

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年3月25日 (25.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/051986 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 12/00 (2009.01) *H04W 76/11* (2018.01)
H04W 12/02 (2009.01) *H04B 11/00* (2006.01)
H04W 12/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/102530
- (22) 国际申请日: 2020年7月17日 (17.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910883033.8 2019年9月18日 (18.09.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东

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

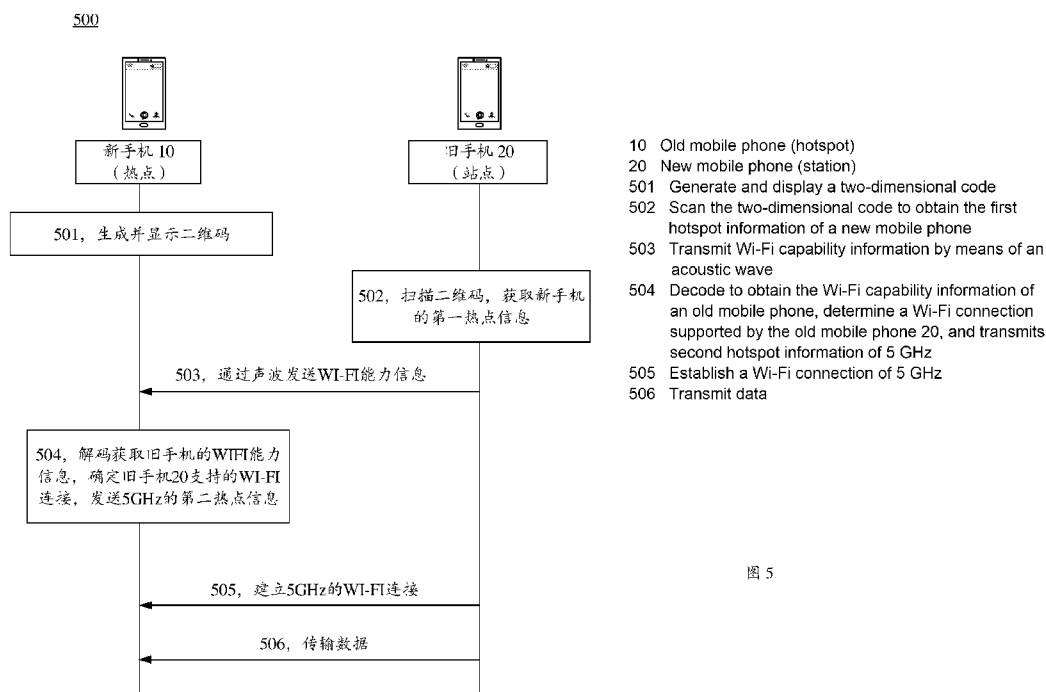
(72) 发明人: 姜远 (JIANG, Yuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 郭菁睿 (GUO, Jingrui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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,

(54) Title: METHOD FOR ESTABLISHING CONNECTION BETWEEN APPARATUSES, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 设备之间建立连接的方法及电子设备



(57) Abstract: The present application provides a method for establishing a connection between apparatuses, and an electronic device. In the method, a transmitting apparatus transmits its own Wi-Fi capability information to a receiving apparatus by means of an acoustic wave communication technique with a working frequency band greater than 10 KHz, thereby avoiding the frequency band of 0-6 KHz where a sound produced by a person is located, reducing in-band interference, and improving the reliability of transmission between an old mobile phone and a new mobile phone. In addition, the transmitting apparatus further may perform encryption on the Wi-Fi

WO 2021/051986 A1

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))。

capability information, perform coding modulation, and transmit the Wi-Fi capability information by means of an acoustic wave, thereby improving the safety of a transmission process. The method can make the receiving apparatus turn on a Wi-Fi hotspot according to the Wi-Fi capability information of the transmitting apparatus, reduces the interaction process of switching a 2.4GHz Wi-Fi connection to a 5GHz Wi-Fi connection between the apparatuses, and shortens the time length of establishing a Wi-Fi connection between the apparatuses, thereby improving user experience.

(57) 摘要: 本申请提供了一种设备之间建立连接的方法及电子设备, 该方法中, 发送设备通过工作频段为10KHz以上的声波通信技术, 将自身的WI-FI能力信息发送给接收设备, 避开了人发出声音所处的0~6KHz的频段, 减少了带内干扰, 提升旧手机和新手机之间传输的可靠性; 此外, 发送设备还可以对WI-FI能力信息进行加密处理, 再经过编码调制处理, 通过声波传输, 增加了传输过程的安全性, 该方法可以使得接收设备根据发送设备的WI-FI能力信息开启WI-FI热点, 减少设备之间由2.4GHz WI-FI连接切换到5GHz WI-FI连接的交互过程, 缩短了设备之间建立WI-FI连接的时间, 提升了用户体验。

设备之间建立连接的方法及电子设备

5 本申请要求于2019年09月18日提交中国专利局、申请号为201910883033.8、申请名称为“设备之间建立连接的方法及电子设备”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

10 本申请涉及电子技术领域，尤其涉及一种设备之间建立连接的方法及电子设备。

背景技术

 在设备之间互相传递信息，已经成为生活中非常常见的应用场景。例如，用户在更换电子设备时，通过新旧设备之间通过手机备份、手机克隆等互相传输数据。在新旧设备之间传输数据之前，一般需要先在新旧设备之间建立短距离的无线连接，例如无线保真（wireless fidelity, WI-FI）连接。

15 在传输数据的过程中，如果传输的是大量的数据，使用传输速率最高、最优的频点进行传输，用户体验最好。但是，由于新旧设备支持的WI-FI连接的能力不同，会影响新旧设备之间建立连接的方式。

20

发明内容

 本申请提供一种设备之间建立连接的方法及电子设备，该方法可以使得接收设备根据发送设备的WI-FI能力信息开启WI-FI热点，减少设备之间由2.4GHz WI-FI连接切换到5GHz WI-FI连接的交互过程，缩短了设备之间建立WI-FI连接的时间，提升了用户体验。

25 第一方面，提供了一种设备之间建立连接的方法，包括：发送设备获取接收设备的第一热点信息，该第一热点信息包括第一服务集标识SSID；该发送设备向该接收设备发送声波信号，该声波信号包括经过编码调制处理的该发送设备的无线保真WI-FI能力信息，以使得该接收设备根据该发送设备的WI-FI能力信息发送接收设备的第二热点信息，该第二热点信息包括第二SSID；该发送设备根据该第二热点信息发送与该接收设备建立WI-FI连接的请求。

30

 在本申请中，第一热点信息包括第一SSID，第二热点信息包括所述第二SSID，且第一SSID与第二SSID不同。可选地，第二SSID对应的WI-FI网络的频段适配旧手机的WI-FI能力信息，例如第二SSID对应的WI-FI网络的工作频段为5GHz，第一SSID对应的WI-FI网络的工作频段为2.4GHz。

35 在本申请中，2.4 GHz的WI-FI连接的工作频段可以是2.4 GHz - 2.4835 GHz的频段范围，5 GHz的WI-FI连接的工作频段可以是5.150 GHz - 5.850 GHz等频段范围。例如，在本申请中，旧手机20的WI-FI能力信息指示旧手机20可以支持2.4GHz的WI-FI连接且支持5GHz的WI-FI连接。

应理解,本申请实施例以用户更换手机,并借助手机克隆在新旧手机之间进行数据传输或数据迁移为例,介绍设备之间建立连接的方法。其中,新手机作为热点,也可以称为接入点,为旧手机提供 WI-FI 热点,即本申请的接收设备;旧手机作为连接热点的站点,即本申请的发送设备。

5 通过上述技术方案,旧手机通过声波通信技术,向新手机发送旧手机的 WI-FI 能力信息。声波通信技术所使用的频段为 10KHz 以上的高频段,避开了人发出声音所处的 0-6KHz 的频段,这样可以减少了应用场景中的带内干扰,保证声波传输的成功率,提升旧手机和新手机之间传输的可靠性。此外,声波通信技术比较适合短距离、小数据量的传输。在本申请中,声波信号的传输过程中,满足可靠性传输要求的设备之间的作用距离为 30 cm,
10 当设备之间的距离大于 50 cm 时,几乎无法解码声波信号,因此通过声波通信技术传输 WI-FI 能力可以抗攻击。换言之,在攻击者无法以过近的距离靠近时,无法解码声波信号获取 WI-FI 信息,因此将声波通信技术应用于设备之间建立连接的过程,可以保证信息传输的可靠性。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该发送设备获取接收设备的第一热点
15 信息,包括:该发送设备通过扫描该接收设备显示的二维码,从该二维码中提取该第一 SSID 和对应的第一密码。

新手机通过将第一 SSID、WI-FI 密码信息合成一个二维码,并显示在新手机上,旧手机通过扫描该二维码获取新手机的第一热点信息。此外,在一种可能的实现方式中,新手机还可以通过声波通信技术将新手机的热点信息发送给旧手机。或者,在另一种可能的实现方式中,新手机还可以通过蓝牙通信技术的方式将第一网络热点的信息发送给旧手机。
20

旧手机通过扫描二维码获取新手机发送的新手机的第一热点信息,然后将旧手机自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机。当旧手机扫描新手机的二维码之后,可以向新手机发送声波信号,换言之,旧手机通过扫描新手机的二维码,触发旧手机向新手机发送声波信号,该声波信号包括旧手机的 WI-FI 能力信息。

25 结合第一方面和上述实现方式,在第一方面的某些实现方式中,该发送设备向该接收设备发送声波信号之前,该方法还包括:该发送设备获取密钥对的公钥;该发送设备通过该公钥加密该 WI-FI 能力信息;该发送设备向该接收设备发送的声波信号包括经过编码调制处理,并经过该公钥加密的该 WI-FI 能力信息。

30 由于建立 WI-FI 连接通常是用于两个移动终端之间传输数据之前,由于数据为个人信息,对保密性要求较高。在实际应用过程中,如果出现攻击者抢先连上 WI-FI 时,直接通过声波信号传递 WI-FI 热点信息,周围的攻击者可以通过接收声波信号,连接该 WI-FI 热点,安全性不能得到保障。

可选地,旧手机向新手机发送的声波信号包括经过编码调制处理,并经过所述公钥加密的所述 WI-FI 能力信息。在旧手机侧,旧手机将 WI-FI 能力信息通过公钥进行加密,再将经过所述公钥加密的 WI-FI 能力信息的密文进行编码调制处理,再利用声波发送该经过编码调制处理的信息。
35

相应地,在新手机侧,接收到声波信号后,先对声波信号进行解调解码,然后通过与所述公钥相对应的私钥,解密得到所述 WI-FI 能力信息。

通过上述技术方案,旧手机通过将自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机的过程中,通

通过对 WI-FI 能力信息进行加密处理,再经过编码调制处理,通过声波传输,可以增加传输过程的安全性,当周围近距离出现攻击者或者攻击者抢先连上 WI-FI 时,也可以通过 WI-FI 能力信息的加密保证数据的安全性。同时,保证新手机可以准确获取旧手机所支持的 WI-FI 频点等信息,从而新手机直接按照旧手机 10 所支持的 WI-FI 频点为旧手机开启 WI-FI 热点,减少旧手机和新手机之间由 2.4GHz WI-FI 连接切换到 5GHz WI-FI 连接的交互过程,加快缩短了建立 WI-FI 连接的时间,提升了用户体验。

结合第一方面和上述实现方式,在第一方面的某些实现方式中,该 WI-FI 能力信息包括该发送设备支持的 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式中的至少一种信息。

10 结合第一方面和上述实现方式,在第一方面的某些实现方式中,该声波信号的频率大于 10kHz。

通过上述技术方案,声波通信技术所使用的频段为 10KHz 以上的高频段,避开了人发出声音所处的 0~6KHz 的频段,这样可以减少了应用场景中的带内干扰,保证声波传输的成功率,提升旧手机和新手机之间传输的可靠性。

15 结合第一方面和上述实现方式,在第一方面的某些实现方式中,该方法还包括:在该发送设备向该接收设备发送声波信号时,该发送设备显示正在发送声波信号的提示界面。

结合第一方面和上述实现方式,在第一方面的某些实现方式中,该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz;与该接收设备建立 WI-FI 连接的请求携带该第二 SSID 和第一密码。

20 第二方面,提供了一种设备之间建立连接的方法,包括:接收设备向发送设备传递该接收设备的第一热点信息,该第一热点信息包括第一服务集标识 SSID;该接收设备接收该发送设备发送的声波信号,该声波信号包括经过编码调制处理的该发送设备的无线保真 WI-FI 能力信息;该接收设备根据该发送设备的 WI-FI 能力信息发送第二热点信息,该第二热点信息包括第二 SSID;该接收设备接收发送设备根据所述第二热点信息发送的建立 WI-FI 连接的请求;该接收设备根据该建立 WI-FI 连接的请求与发送设备建立 WI-FI 连接,该建立 WI-FI 连接的请求包括第二 SSID。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该接收设备向发送设备传递该接收设备的第一热点信息,包括:该接收设备生成并显示二维码,该二维码中包括该第一 SSID 和对应的第一密码;该接收设备通过该二维码向该发送设备传递该第一热点信息。

30 结合第二方面和上述实现方式,在第二方面的某些实现方式中,该接收设备接收该发送设备发送的声波信号之前,该方法还包括:该接收设备向该发送设备发送密钥对的公钥;以及该接收设备接收该发送设备发送的声波信号之后,该方法还包括:该接收设备对该发送设备发送的该声波信号进行解调译码处理,得到经过该公钥加密的该 WI-FI 能力信息;该接收设备通过与该公钥相对应的私钥,解密得到该 WI-FI 能力信息。

35 结合第二方面和上述实现方式,在第二方面的某些实现方式中,该 WI-FI 能力信息包括该发送设备支持的 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式中的至少一种信息。

结合第二方面和上述实现方式,在第二方面的某些实现方式中,该声波信号的频率大于 10kHz。

结合第二方面和上述实现方式，在第二方面的某些实现方式中，该第一 SSID 与该第二 SSID 不同；该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的频段适配该发送设备的 WI-FI 能力信息。

5 结合第二方面和上述实现方式，在第二方面的某些实现方式中，该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz；该发送设备根据第二热点信息发送的建立 WI-FI 连接请求携带第二 SSID 和第一密码。

10 第三方面，提供了一种发送设备，包括：一个或多个处理器；存储器；以及一个或多个程序，其中该一个或多个程序被存储在该存储器中，当该一个或者多个程序被该处理器执行时，使得该发送设备执行以下步骤：获取接收设备的第一热点信息，该第一热点信息包括第一服务集标识 SSID；向接收设备发送声波信号，该声波信号包括经过编码调制处理的无线保真 WI-FI 能力信息，以使得该接收设备根据该 WI-FI 能力信息发送接收设备的第二热点信息，该第二热点信息包括第二 SSID；根据该第二热点信息发送与该接收设备建立 WI-FI 连接请求。

15 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，当该一个或者多个程序被该处理器执行时，使得该发送设备执行以下步骤：通过扫描接收设备显示的二维码，从该二维码中提取该第一 SSID 和对应的第一密码。

结合第三方面和上述实现方式，在第三方面的某些实现方式中，当该一个或者多个程序被该处理器执行时，使得该发送设备执行以下步骤：获取密钥对的公钥；通过该公钥加密该 WI-FI 能力信息；向接收设备发送的声波信号包括经过编码调制处理，并经过该公钥加密的该 WI-FI 能力信息。

20 结合第三方面和上述实现方式，在第三方面的某些实现方式中，WI-FI 能力信息包括该发送设备支持的 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式中的至少一种信息。

结合第三方面和上述实现方式，在第三方面的某些实现方式中，声波信号的频率大于 10kHz。

25 结合第三方面和上述实现方式，在第三方面的某些实现方式中，当该一个或者多个程序被该处理器执行时，使得该发送设备执行以下步骤：在向该接收设备发送声波信号时，显示正在发送声波信号的提示界面。

结合第三方面和上述实现方式，在第三方面的某些实现方式中，该第一 SSID 与该第二 SSID 不同；该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的频段适配该发送设备的 WI-FI 能力信息。

30 结合第三方面和上述实现方式，在第三方面的某些实现方式中，该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz；与该接收设备建立 WI-FI 连接请求携带该第二 SSID 和第一密码。

35 第四方面，提供了一种接收设备，包括：一个或多个处理器；存储器；以及一个或多个程序，其中该一个或多个程序被存储在该存储器中，当该一个或者多个程序被该处理器执行时，使得该接收设备执行以下步骤：向发送设备传递该接收设备的第一热点信息，该第一热点信息包括第一服务集标识 SSID；接收该发送设备发送的声波信号，该声波信号包括经过编码调制处理的该发送设备的无线保真 WI-FI 能力信息；根据该发送设备的 WI-FI 能力信息发送第二热点信息，该第二热点信息包括第二 SSID；接收发送设备根据所述第二热点信息发送的建立 WI-FI 连接请求；根据该建立 WI-FI 连接请求与所述发送

设备建立 WI-FI 连接, 该建立 WI-FI 连接请求包括第二 SSID。

结合第四方面, 在第四方面的某些实现方式中, 当该一个或者多个程序被该处理器执行时, 使得该接收设备执行以下步骤: 生成并显示二维码, 该二维码中包括该第一 SSID 和对应的第一密码; 该接收设备通过该二维码向该发送设备传递该第一热点信息。

5 结合第四方面和上述实现方式, 在第四方面的某些实现方式中, 当该一个或者多个程序被该处理器执行时, 使得该接收设备执行以下步骤: 向发送设备发送密钥对的公钥; 对发送设备发送的声波信号进行解调译码处理, 得到经过该公钥加密的该 WI-FI 能力信息; 通过与该公钥相对应的私钥, 解密得到该 WI-FI 能力信息。

10 结合第四方面和上述实现方式, 在第四方面的某些实现方式中, WI-FI 能力信息包括该发送设备支持的 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式中的至少一种信息。

结合第四方面和上述实现方式, 在第四方面的某些实现方式中, 声波信号的频率大于 10kHz。

15 结合第四方面和上述实现方式, 在第四方面的某些实现方式中, 该第一 SSID 与该第二 SSID 不同; 该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的频段适配该发送设备的 WI-FI 能力信息。

结合第四方面和上述实现方式, 在第四方面的某些实现方式中, 该第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz; 该发送设备根据第二热点信息发送的建立 WI-FI 连接请求携带第二 SSID 和第一密码。

20 第五方面, 本申请提供了一种电子设备, 包括: 触摸显示屏, 其中, 触摸显示屏包括触敏表面和显示器; 摄像头; 一个或多个处理器; 存储器; 多个应用程序; 以及一个或多个计算机程序。其中, 一个或多个计算机程序被存储在存储器中, 一个或多个计算机程序包括指令。当指令被电子设备执行时, 使得电子设备执行上述任一方面任一项可能的实现中的设备之间建立连接的方法。

25 第六方面, 本申请提供了一种电子设备, 包括一个或多个处理器和一个或多个存储器。该一个或多个存储器与一个或多个处理器耦合, 一个或多个存储器用于存储计算机程序代码, 计算机程序代码包括计算机指令, 当一个或多个处理器执行计算机指令时, 使得电子设备执行上述任一方面任一项可能的实现中的设备之间建立连接的方法。

30 第七方面, 本申请提供了一种计算机存储介质, 包括计算机指令, 当计算机指令在电子设备上运行时, 使得电子设备执行上述任一方面任一项可能的设备之间建立连接的方法。

第八方面, 本申请提供了一种计算机程序产品, 当计算机程序产品在电子设备上运行时, 使得电子设备执行上述任一方面任一项可能的设备之间建立连接的方法。

附图说明

35 图 1 是本申请提供的一例电子设备的结构示意图。

图 2 是本申请实施例的电子设备的软件结构框图。

图 3 是本申请实施例提供的一例设备之间建立连接的图形用户界面示意图。

图 4 是本申请实施例提供的又一例设备之间建立连接的图形用户界面示意图。

图 5 是一例新手机和旧手机建立连接的交互示意图。

图 6 是本申请实施例提供的一例信号编码调制处理过程示意图。

图 7 是本申请实施例提供的一例电子设备可能的组成示意图。

具体实施方式

5 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。

10 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，例如本申请实施例中的“第一网络”、“第二网络”、“第一信道集合”、“第二信道集合”和“第三信道集合”等。

15 本申请实施例提供了一种在两个电子设备之间建立连接的方法，该方法可以使得两个电子设备快速的建立连接。本申请的电子设备可以是手机、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）等电子设备上，本申请实施例对电子设备的具体类型不作任何限制。

20 示例性的，图 1 是本申请提供的一例电子设备的结构示意图。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，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。

25 可以理解的是，本申请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。

30 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。

5 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。

10 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。

15 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。

20 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。

25 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。

30 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。

35 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。

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。

5 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。

10 充电管理模块 140 用于从充电器接收充电输入。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。

15 电子设备 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。

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。

20 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。

30 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中，调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后，被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器 170A，受话器 170B 等)输出声音信号，或通过显示屏 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。

35 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)(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

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。

5 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(beiou 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 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。

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，电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194，N 为大于 1 的正整数。

25 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。

30 ISP 用于处理摄像头 193 反馈的数据。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 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。

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：动态图像专家组(moving picture experts group, MPEG)1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 等。

NPU 为神经网络(neural-network, NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现电子设备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。

5 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。

10 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。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,内部存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。

15 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。

20 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。电子设备100可以通过扬声器170A收听音乐,或收听免提通话。

25 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。

30 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,电子设备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。

35 示例性的,在本申请中,利用声波通信技术传输声波信号时,发送设备可以通过麦克风和喇叭传输音频信号,从而将音频信号传递到位于该电子设备附近的另一电子设备,实现设备之间的声波传输。应理解,声波通信技术比较适合短距离、小数据量的传输。在本申请中,声波信号的传输过程中,满足可靠性传输要求的设备之间的作用距离为30cm,当设备之间的距离大于50cm时,几乎无法解码声波信号,因此通过声波通信技术传输WI-FI能力可以抗攻击。换言之,在攻击者无法以过近的距离靠近时,无法解码声波信号获取WI-FI信息,因此将声波通信技术应用于设备之间建立连接的过程,可以保证信息传输的可靠性。

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。

5 除此之外, 在图 1 示出的电子设备 100 中, 还包括多种传感器, 例如压力传感器 180A 用于感受压力信号, 可以将压力信号转换成电信号; 陀螺仪传感器 180B 可以用于确定电子设备 100 的运动姿态; 气压传感器 180C 用于测量气压。磁传感器 180D 包括霍尔传感器; 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; 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; 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; 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; 指纹传感器 180H 用于采集指纹; 温度传感器 180J 用于检测温度; 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, 触摸传感器 180K 用于检测作用于其上或附近的触摸操作; 骨传导传感器 180M 可以获取振动信号, 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。除了多种传感器之外, 电子设备 100 还包括按键 190, 例如开机键, 音量键等, 按键 190 可以是机械按键, 也可以是触摸式按键。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。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。对于电子设备 100 可能包括的其他部件或者模块, 本申请不再赘述。

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。应理解, 本申请实施例提供的设备之间建立连接的方法可以适用于 Android、iOS 等系统, 该方法与设备的系统平台无依赖关系。这里将以分层架构的 Android 系统为例, 示例性说明电子设备 100 的一种可能的软件结构。

25 图 2 是本申请实施例的电子设备 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。

30 如图 2 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, 短信息、图库、通话以及本申请实施例提供的手机克隆等应用程序。

在本申请中, 可以将电子设备的声波通信功能独立集成为一个应用共享库, 当用户在应用程序层启动手机克隆的应用程序之后, 可以调用该应用共享库, 从而调用声波通信的功能。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。具体地, 在本申请的设备之间建立连接的过程中, 调用应用共享库之后, 可以调用应用程序框架层的任意接口, 该任意接口可以是系统的原生接口或者新增的其他功能接口, 以实现实施例提供的设备之间建立连接的方法。

应用程序框架层还可以包括一些预先定义的函数。

如图 2 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。

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。

- 5 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。

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)。

- 10 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,电子设备振动,指示灯闪烁等。

- 15 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。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。

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

系统库可以包括多个功能模块。例如:表面管理器(surface manager),媒体库(media libraries),三维图形处理库(例如:OpenGL ES),2D 图形引擎(例如:SGL)等。

- 25 表面管理器用于对显示子系统进行管理,并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层的融合。

媒体库支持多种常用的音频,视频格式回放和录制,以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式,例如:MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG 等。

三维图形处理库用于实现三维图形绘图,图像渲染,合成,和图层处理等。

- 30 2D 图形引擎是 2D 绘图的绘图引擎。

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。

- 35 示例性的,在本申请的设备之间建立连接的过程中,调用应用共享库之后,该应用共享库可以进一步调用应用程序框架层的任意接口。例如,内容提供者可以获取 WI-FI 能力信息,并生成音频信号,应用共享库从内容管理器获取音频信号,经过应用共享库内部集成的调制编码处理后,调用内核层的音频驱动,将音频信号以声波的方式发送出去,本申请对应用程序层和应用程序框架层的任意接口之间的协同工作方式不做限定。

可以理解,在本申请的设备之间建立连接的过程中,可以由设备的应用程序层的应用调用其他各层的功能,借用设备的能力,实现连接过程,并传输数据。

示例性的，在本申请的设备之间建立连接之后，调用应用程序框架层的任意接口，获取旧手机的数据，例如联系人、图片、视频文件等数据，将获取的数据传输给新手机。

5 为了便于理解，本申请以下实施例将以具有图 1 和图 2 所示结构的电子设备为例，结合附图和应用场景，以新手机和旧手机之间的数据迁移、手机克隆为例，对本申请实施例提供的设备之间建立连接的方法进行具体阐述。

图 3 是本申请实施例提供的一例设备之间建立连接的图形用户界面（graphical user interface, GUI）的示意图，本申请将以手机作为电子设备，具体地，以用户更换手机并在两台手机之间进行数据传输为例，详细介绍本申请提供的设备之间的建立连接的方法

10 在新手机和旧手机传输数据的过程中，可以执行如图 3 中示出的操作。其中，图 3 中的（a）图示出了手机的解锁模式下，手机的屏幕显示系统显示了当前输出的主界面 301，该主界面 301 显示了多款应用程序（application, App），例如相册、音乐、设置、手机克隆等。应理解，界面内容 301 还可以包括其他更多的应用程序，本申请对此不作限定。

具体地，图 3 示出了在设备之间建立连接过程中新手机的图形用户界面示意图。如图 3 中的（a）图所示，用户可以点击主界面 301 的“手机克隆”，响应于用户的点击操作，手机显示如图 3 中的（b）图所示的界面 302。该界面 302 可以用于用户对当前的手机进行设置，例如，在新手机上点击“这是新手机”选项，将当前手机设置为开启热点的手机，用于接收数据。如图 3 中的（b）图所示，用户点击“这是新手机”选项之后，进入图 3 中的（c）图所示的界面 303，该界面 303 用于用户选择旧手机的类型，例如旧手机为华为手机，则点击“华为”选项，用户可以根据旧手机的类型选择相对应的选项。

20 响应于用户的点击操作，手机进入图 3 中的（d）图所示的界面 304，该界面 304 包括新手机为旧手机提供的用于 WI-FI 连接的二维码和连接密码，旧手机可以通过扫描该界面 304 的二维码并输入连接密码，连接到新手机的热点，从而和新手机建立 WI-FI 连接。在该界面 304 上，还可以包括更多的提示信息，例如“在旧手机打开手机克隆，选择这是旧手机，扫描下方二维码建立连接”、“如扫描二维码无法连接，请在旧手机扫码界面下方点击手动连接”、“若旧手机未安装手机克隆，请点击此处安装”等提示信息，用于指导用户操作，本申请对界面内容提示信息的内容和数量不做限定。图 4 示出了在设备之间建立连接过程中旧手机的图形用户界面示意图。如图 4 中的（a）图所示，用户可以点击旧手机主界面 401 的“手机克隆”，响应于用户的点击操作，手机显示如图 4 中的（b）图所示的界面 402。该界面 402 可以用于用户对当前的手机进行设置，例如，在旧手机界面 402 上点击“这是旧手机”选项，将当前手机设置为连接热点的旧手机，用于发送数据。如图 4 中的（b）图所示，用户点击“这是旧手机”选项之后，进入图 4 中的（c）图所示的界面 404，该界面 404 用于用户扫描新手机界面 304 的二维码，连接到新手机的热点，从而和新手机建立 WI-FI 连接。

35 如图 4 中的（d）图所示，旧手机扫描了图 3 中的（d）图示出的新手机的二维码之后，显示为新手机和旧手机建立连接的过程。在旧手机的显示界面 404 上，包括用于提示用户当前旧手机状态的提示信息，例如“正在连接新手机”或者“正在通过声波连接”等。此外，该显示界面 404 上还可以包括用于展示当前新手机和旧手机连接过程的动图，例如声波的动态波纹等，该动态波纹可以以闪烁的形式呈现在显示界面 404 上，本申请对此不做限定。

当新手机和旧手机建立 WI-FI 连接之后，新手机可以跳转至图 3 中的（e）图所示的

界面 305, 该界面 305 用于提示用户新手机和旧手机已经建立连接。

相应地, 在旧手机上, 可以跳转显示如图 4 中的 (e) 图所示的界面 405, 该界面 405 包括当前可以传输到新手机的数据列表, 例如联系人、信息、通话记录、录音、图片等不同数据类型, 用户通过点击选中数据列表中需要传输到新手机的数据, 再点击“开始迁移”

5 选项, 响应于用户的迁移操作, 旧手机的数据发送到新手机。

以上介绍了新手机和旧手机建立 WI-FI 连接时, 用户的操作过程, 图 5 是一例新手机和旧手机建立 WIFI 连接的交互示意图。其中, 新手机 10 作为热点, 也可以称为接入点 (access point, AP), 旧手机 20 作为连接热点的站点 (station), 如图 5 所示, 包括以下步骤:

10 501, 新手机 10 通过生成并显示二维码, 向旧手机 20 传递新手机 10 的第一热点信息。

502, 旧手机 20 扫描新手机 10 的二维码, 获取新手机 10 的第一热点信息。

可选地, 该新手机 10 的热点信息可以包括服务集标识 (service set identifier, SSID) 信息。其中, SSID 包含了服务区别标识 (extended service set identifier, ESSID) 和基础架构服务集标识 (basic service set identifier, BSSID), 用来区分不同的网络, SSID 可以理
15 解为就是一个局域网的名称, 最多可以有 32 个字符, 旧手机 20 通过扫描新手机 10 提供的二维码获取新手机 10 的热点信息。在本申请中, 新手机 10 的第一热点信息包括第一 SSID。

在步骤 501 中, 新手机 10 通过将第一 SSID、WI-FI 密码信息合成一个二维码, 并如
20 图 3 中的 (d) 图所示显示在新手机 10 上, 旧手机 20 通过扫描该二维码获取新手机 10 的第一热点信息。

此外, 在一种可能的实现方式中, 新手机 10 还可以通过声波通信技术将新手机 10 的热点信息发送给旧手机 20。

或者, 在另一种可能的实现方式中, 新手机 10 还可以通过蓝牙通信技术的方式将第一网络热点的信息发送给旧手机 20。

25 503, 旧手机 20 通过声波通信技术, 向新手机 10 发送 WI-FI 能力信息。

在步骤 501-502 中, 旧手机 20 通过扫描二维码获取新手机 10 发送的新手机 10 的第一热点信息, 然后将旧手机 20 自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机 10。当旧手机 20 扫描新手机 10 的二维码之后, 可以向新手机 10 发送声波信号, 换言之, 旧手机 20 通过扫描新手机 10 的二维码, 触发旧手机 20 向新手机发送声波信号, 该声波信号包括旧手机
30 20 的 WI-FI 能力信息。

应理解, 声波通信技术比较适合短距离、小数据量的传输, 由于其传送的数据包相对较少, 可以实现短时间内 (1s~2s) 内近距离的成功传输。在本申请中, 可以基于声波通信技术的低成本、轻量级传输、消耗时间短的特点, 实现设备之间建立 WI-FI 连接的过程。此外, 在本申请中声波信号的传输过程中, 满足可靠性传输要求的作用距离为 30 cm, 当
35 新手机和旧手机之间的距离大于 50 cm 时, 几乎无法解码声波信号。由于声波信号的能量在空气中随着距离的增大而衰减, 从而通过声波通信技术天然的可以抗攻击。换言之, 在攻击者无法以过近的距离靠近时, 无法解码声波信号获取 WI-FI 信息, 因此将声波通信技术应用于设备之间建立连接的过程, 可以保证信息传输的可靠性, 例如, 应用于新手机和旧手机之间的数据迁移、手机克隆等。

可选地，WI-FI 能力信息可以包括 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式等至少一种信息，本申请对此不做限定。

示例性的，表 1 列出了旧手机 20 的 WI-FI 能力信息可以包括的内容。

表 1

标准号	IEEE802.11b	IEEE802.11a	IEEE802.11g	IEEE802.11n
标准发布时间	1999 年 9 月	1999 年 9 月	20003 年 6 月	2009 年 9 月
工作频率范围	2.4-2.4835GHz	5.150-5.350GHz 5.475-5.725GHz 5.725-5.850GHz	2.4-2.4835GHz	2.4-2.4835GHz 5.150-5.850GHz
非重叠信道数	3	24	3	15
物理速率 (Mbps)	11	54	54	600
实际吞吐量 (Mbps)	6	24	24	100 以上
频宽	20MHz	20MHz	20MHz	20MHz/40MHz
调制方式	CCK/DSSS	OFDM	CCK/DSSS/OFDM	MIMO-OFDM/CCK/DSSS
兼容性	802.11b	802.11a	802.11b/g	802.11a/b/g/n

5

具体地，表 1 中的 WI-FI 标准号，可以是电气和电子工程师学会 (Institute for Electrical and Electronic Engineers, IEEE) 的相关标准，例如 IEEE802.11n, IEEE802.11ac 等；工作频率范围可以是 2.4GHz - 2.4835GHz 的频段范围，或者 5.150GHz - 5.850GHz 等频段范围；兼容性，即旧手机可以兼容的 WI-FI 版本，这里不再赘述。

10

在本申请中，2.4 GHz 的 WI-FI 连接的工作频段可以是 2.4 GHz - 2.4835 GHz 的频段范围，5 GHz 的 WI-FI 连接的工作频段可以是 5.150 GHz - 5.850 GHz 等频段范围。例如，在本申请中，旧手机 20 的 WI-FI 能力信息指示旧手机 20 可以支持 2.4GHz 的 WI-FI 连接且支持 5GHz 的 WI-FI 连接。

15

在本申请中，第一热点信息包括第一 SSID，第二热点信息包括所述第二 SSID，且第一 SSID 与第二 SSID 不同。

可选地，第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的频段适配旧手机 20 的 WI-FI 能力信息，例如第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz，第一 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 2.4GHz。

20

示例性的，以 WI-FI 能力信息包括 WI-FI 的工作频率范围和频宽为例，旧手机 20 将自身支持的工作频率范围和频宽通过声波通信的方式发送给新手机 10，新手机就可以获取旧手机 20 支持的工作频率范围和频宽，从而确定该工作频率范围内的可用信道集合。

应理解，新手机 10 可以为旧手机 20 提供不同的工作频段，例如当前 WI-FI 的常用工作频段为 2.4GHz 频段和 5GHz 频段。其中，5GHz 频段相比 2.4GHz 频段的干扰小，速率快，在传输同样多的数据时，5GHz 频段省电，并且用户体验好。目前 5GHz 频段的覆盖

率比 2.4GHz 频段的覆盖率低，具体地，2.4GHz 频段和 5GHz 频段两者的优缺点如表 2 所示。

表 2

WI-FI 频段	2.4GHz 频段	5GHz 频段
优点	信号频率低，在空气或障碍物中传播时衰减较小，传播距离更远	信号频宽较宽，无线环境比较干净，干扰少，网速稳定，且 5GHz 可以支持更高的无线速率
缺点	频宽较窄，家电、无线设备大多使用 2.4GHz 频段，无线环境更加拥挤，干扰较大	信号频率较高，在空气或者障碍物中传播时衰减较大，覆盖距离较小

5 根据表 2 可知，由于 5GHz 频段的干扰小，带宽足够宽，可以支持更高的传输速率，但是 5GHz 频段的覆盖率还不够高，不是所有的手机都可以支持 5GHz 频段的传输。当旧手机 20 支持 5GHz 的 WI-FI 连接时，优先和新手机 10 建立 5GHz 的 WI-FI 连接，可以保证更高的传输速率。

10 可选地，旧手机 20 将 WI-FI 能力信息经过编码调制处理，利用声波发送该经过编码调制处理的 WI-FI 能力信息。

图 6 是本申请实施例提供的一例信号编码调制处理过程示意图。示例性的，在旧手机 20 获取新手机 10 的第一热点信息之后，旧手机 20 可以将包含自身的 WI-FI 能力信息进行过编码调制处理。例如图 6 所示，旧手机 20 的 WI-FI 能力信息可以依次编码调制、时频转换等信号处理过程，将处理后的信息通过声波的方式发送到新手机 10。

15 具体地，WI-FI 能力信息可以经过循环冗余校验码 (cyclic redundancy check, CRC) 校验、信道编码、调制、时频变换等，将处理后的信息通过声波的方式发送到新手机 10。其中，信道编码可以通过卷积码的形式，调制过程例如可以通过多进制差分相移键控 (quadrature differential phase shift keying, QPSK) 进行调制，时频变换可以将调制后的信号通过快速傅里叶逆变换 (inverse fast Fourier transform, IFFT) 后，生成待发送的音频流，
20 由旧手机 20 的音频器件 (如图 1 中电子设备 100 的音频模块 170 等) 发出。

相应地，在热点侧，新手机 10 接收到旧手机 20 的音频器件发出音频信号后，进行信号处理的逆过程。例如，对接收的音频信号进行时频转换，再进行解调、信道译码、CRC 校验后得到原始的比特信息。其中，解调可以理解为调制的逆过程，信道译码可以理解为信道编码的逆过程，换言之，在旧手机 20 端如何生成包含自身的 WI-FI 能力信息的音频
25 信号，在新手机 10 端通过相应地逆过程解析音频信号，从而得到旧手机 20 的 WI-FI 能力信息。

可选地，本申请通过声波通信技术发送 WI-FI 能力信息时，该声波信号的频率大于 10kHz。

30 此外，在旧手机 20 向新手机 10 发送声波信号时，旧手机 20 可以显示正在发送声波信号的提示界面。示例性的，旧手机 20 可以显示如图 4 中的 (d) 图所示的提示界面。通过上述技术方案，旧手机 20 利用声波通信技术将自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机 10，

声波通信技术所使用的频段为 10KHz 以上的高频段，避开了人发出声音所处的 0~6KHz 的频段，这样可以减少了应用场景中的带内干扰，保证声波传输的成功率，提升旧手机和新手机之间传输的可靠性。

5 可选地，在旧手机 20 向新手机 10 发送自身的 WI-FI 能力信息的过程中，新手机 10 可以在一定时段内监听旧手机 20 的音频信号。

示例性的，当旧手机 20 获取新手机 10 的热点信息之后，新手机 10 在 5 秒内监听旧手机 20 是否发送音频信号。当 5 秒之后，新手机 10 可以默认为旧手机 20 没有发送音频信号。

10 504，新手机 10 接收旧手机 20 发送的声波信号，解码获取旧手机的 WI-FI 能力信息，根据旧手机 20 的 WI-FI 能力信息发送第二热点信息，第二热点信息包括第二 SSID。

可选地，第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz，第一 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 2.4GHz。

示例性的，新手机 10 确定旧手机 20 支持 5GHz 的 WI-FI 连接，向旧手机 20 发送该 15 5GHz 的 WI-FI 热点。

在本申请中，通过步骤 503-504，旧手机 20 利用声波通信技术将自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机 10，新手机可以知道旧手机 20 支持的 5GHz 的 WI-FI 连接，此时，新手机 10 直接开启 5GHz 的 WI-FI 热点，并向旧手机 20 发送 5GHz 的 WI-FI 热点信息，即发送 5GHz 的 WI-FI 网络的 SSID。

20 应理解，当新手机 10 开启 5GHz 的 WI-FI 热点之后，从用户角度，无需重新扫描二维码进行连接，只需要切换旧手机 20 和新手机 10 之间的通信信道即可。

505，旧手机 20 扫描周边的 5GHz 的 WI-FI 热点，并扫描到新手机 10 发送的该 5GHz 的 WI-FI 热点的 SSID，发送连接请求以新手机 10 建立 5GHz 的 WI-FI 连接。

25 可以理解，旧手机 20 扫描 SSID 和发送连接请求的过程可以参考现有技术中建立 WI-FI 连接的相关实现，本发明实施例对此不做限定。该 5GHz 的 WI-FI 连接可以是不需要密码接入的，也可以是需要密码才能接入的。

对于需要使用密码的方式，可以使用获取的使用 2.4GHz 的 WI-FI 连接的密码。即，旧手机发送的连接请求中携带 5GHz 的 WI-FI 热点的 SSID 和 2.4GHz 的 WI-FI 连接的密码，新手机可基于 5GHz 的 WI-FI 网络的 SSID 和 2.4GHz 的 WI-FI 连接的密码通过验证。

506，旧手机 20 和新手机 10 通过 5GHz 频段的信道传输数据。

30 通过上述流程，新手机 10 不需要先和旧手机 20 建立 2.4GHz 频段的 WI-Fi 连接，就可以直接获取旧手机 20 的 WI-FI 能力信息，新手机 10 确定旧手机 20 的能力信息之后，可以进行能力交集信息的验证过程。

35 示例性的，新手机 10 支持的第一通信信道集合，旧手机 20 支持的第二通信信道集合，第一通信信道集合和第二通信信道集合之间的交集，我们称为“第三通信信道”，如果第三通信信道种包括的 5GHz 频段的信道，则新手机 10 和旧手机 20 可以确定双方都可以支持 5GHz 频段的 WI-FI 连接。

通过以上介绍的设备之间能力交集信息的验证过程，可以确定新手机 10 和旧手机 20 都支持 5GHz 频段的 WI-FI 连接。新手机 10 直接为旧手机 20 开启 5GHz 频段的 WI-FI 热点，此时新手机 10 和旧手机 20 可以在 5GHz 频段建立 WI-FI 连接，并通过 5GHz 频段的

信道传输数据。

如果旧手机 20 的能力信息指示旧手机 20 不支持 5GHz 频段的传输，新手机 10 为旧手机 20 开启 2.4GHz 频段的 WI-FI 热点，新手机 10 和旧手机 20 可以在 2.4GHz 频段建立 WI-FI 连接，并通过 2.4GHz 频段的信道传输数据。

5 在现有的方案中，旧手机 20 扫描新手机 10 的二维码之后，获取新手机 10 的热点信息，就可以和新手机建立 2.4GHz 频段的 WI-FI 连接。新手机 10 和旧手机 20 建立 2.4GHz WI-FI 连接之后，新手机 10 和旧手机 20 之间可以交换能力信息。例如，新手机 10 和旧手机 20 之间进行能力交集信息的验证过程。示例性的，新手机 10 和旧手机 20 目前通过 2.4GHz 频段进行通信，新手机 10 支持的第一通信信道集合，旧手机 20 支持的第二通信
10 信道集合，第一通信信道集合和第二通信信道集合之间的交集，我们称为“第三通信信道”，如果第三通信信道种包括的 5GHz 频段的信道，则新手机 10 和旧手机 20 可以确定双方都可以支持 5GHz 频段的 WI-FI 连接。通过设备之间能力交集信息的验证过程，可以确定新手机 10 和旧手机 20 都支持 5GHz 频段的 WI-FI 连接。之后，旧手机 20（站点）可以由 2.4GHz 频段切换到 5GHz 频段，此时新手机 10 和旧手机 20 需要重新进行连接。可见，
15 现有的 WI-FI 连接的切换方式，实现重新连接的耗时较长，最长可以达到 10s，且交互次数多，时延长，影响用户体验。

通过本申请实施例的技术方案，新手机 10 在和旧手机 20 建立连接之前，旧手机 20 通过声波将自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机 10，新手机 10 就可以获取旧手机 10 所支持的 WI-FI 频点等信息，从而新手机直接按照旧手机 10 所支持的 WI-FI 频段为旧手机
20 20 开启 WI-FI 热点，旧手机 20 可以直接和新手机 10 建立 WI-FI 连接，减少旧手机 20 和新手机 10 之间由 2.4GHz WI-FI 连接切换到 5GHz WI-FI 连接的交互过程，加快缩短了设备之间切换 WI-FI 连接的时间，提升了用户体验。

此外，在旧手机 20 向新手机 10 发送 WI-FI 能力信息的过程中，可以通过新手机和旧手机都支持的 WI-FI 频段的信道进行传输，通过一次建立 WI-FI 连接的过程，新手机 10
25 和旧手机 20 就可以获取信道底层的能力，在以后的建立 WI-FI 连接的过程中，直接可以通过已经确定的信道传输信息，提升了传输的可靠性。上述技术方案的实现过程依赖硬件较少，只需要两个设备具有音频器件（如麦克风及喇叭）即可，例如，旧手机 20 可以通过音频器件发送声波信号，新手机 10 可以通过音频器件接收音频信号。

还应理解，上述技术方案可以适用于 Android、iOS 等系统，与设备的系统平台无依赖关系，适用性强。
30

由于建立 WI-FI 连接通常是用于两个移动终端之间传输数据之前，由于数据为个人信息，对保密性要求较高。在实际应用过程中，如果出现攻击者抢先连上 WI-FI 时，直接通过声波信号传递 WI-FI 热点信息，周围的攻击者可以通过接收声波信号，连接该 WI-FI 热点，安全性不能得到保障。

35 在一种可能的实现方式中，可选地，旧手机 20 向新手机 10 发送的声波信号包括经过编码调制处理，并经过所述公钥加密的所述 WI-FI 能力信息。

可选地，在旧手机 20 侧，旧手机 20 将 WI-FI 能力信息通过公钥进行加密，再将经过所述公钥加密的 WI-FI 能力信息的密文进行编码调制处理，再利用声波发送该经过编码调制处理的信息。

相应地，在新手机 10 侧，接收到声波信号后，先对声波信号进行解调解码，然后通过与所述公钥相对应的私钥，解密得到所述 WI-FI 能力信息。

5 应理解，密钥分为加密密钥和解密密钥两种。发送端可以用加密密钥对信号进行加密，接收端用解密密钥对密文信号进行解密。其中，加密密钥一般是公开的，称为公钥，公钥可以通过克隆自己派生，生成的公钥可以公开，且不会被窃取；公开方式不限定。例如公钥可以通过邮件直接发送给接收端，也可以通过其他方式进行公告。

10 相应地，解密密钥是不能被公开的，称为私钥。公钥和私钥是一一对应的，一对公钥和私钥统称为“密钥对”，由公钥进行加密的密文，必须使用与该公钥配对的私钥才能解密。密钥对中的两个密钥之间具有非常密切的关系，因此公钥和私钥是不能分别单独生成的。一般会将公钥发给别人，私钥留给自己使用，这是非对称的加密方式，例如 RSA 加密方式等，本申请对包含旧手机 WI-FI 能力信息的声波信号的加密方式不做限定。

具体地，在步骤 501 中，新手机 10 通过生成二维码，向旧手机 20 传递新手机 10 的第一热点信息。该二维码可以包括 SSID、WI-FI 密码和公钥信息。

15 步骤 502 中，旧手机 20 扫描二维码，获取新手机的第一热点信息和公钥信息，并通过公钥对 WI-FI 能力信息进行加密，密文再经过编码调制处理。

步骤 503 中，旧手机 20 通过声波通信技术，向新手机 10 发送经过编码调制处理，并经过所述公钥加密的所述 WI-FI 能力信息。步骤 504 中，新手机 10 接收旧手机 20 发送的声波信号，先对声波信号进行解调解码，然后通过与所述公钥相对应的私钥，解密得到所述 WI-FI 能力信息。新手机 10 发送匹配旧手机的 WI-FI 能力的第二热点信息。

20 步骤 505-506 参照前述过程，这里不再赘述。

通过上述技术方案，旧手机 20 通过将自身的 WI-FI 能力信息传递给新手机 10 的过程中，通过对 WI-FI 能力信息进行加密处理，再经过编码调制处理，通过声波传输，可以增加传输过程的安全性，当周围近距离出现攻击者或者攻击者抢先连上 WI-FI 时，也可以通过 WI-FI 能力信息的加密保证数据的安全性。同时，保证新手机可以准确获取旧手机 10 25 所支持的 WI-FI 频点等信息，从而新手机直接按照旧手机 10 所支持的 WI-FI 频点为旧手机 20 开启 WI-FI 热点，减少旧手机 20 和新手机 10 之间由 2.4GHz WI-FI 连接切换到 5GHz WI-FI 连接的交互过程，加快缩短了建立 WI-FI 连接的时间，提升了用户体验。

30 应理解，以上以用户更换手机过程并在两台手机之间进行数据传输为例，介绍了本申请提供的设备之间建立 WI-FI 连接的方法，该方法还可以应用于多种智能终端设备，例如智能眼镜、手环、手表等，本申请对此不做限定。

还理解，以上介绍设备之间建立连接时，以已建立网络热点为例，例如当前采用的 2.4GHz 频段和 5GHz 频段，本申请对此不做限定。

35 可以理解的是，电子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。结合本文中所公开的实施例描述的各示例的算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合形式来实现。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。

本实施例可以根据上述方法示例对电子设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各

个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块可以采用硬件的形式实现。需要说明的是，本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。

5 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 7 是本申请实施例提供的一例电子设备可能的组成示意图，如图 7 所示，该电子设备 700 可以包括：处理器 710、存储器 720 和收发器 730。其中，处理器 710 可以用于对电子设备的动作进行控制管理，例如，可以用于支持电子设备执行上述方法 500 中介绍的步骤。存储器 720 可以用于支持电子设备执行存储程序代码和数据等。收发器 730，在本申请中，可以对应音频器件，例如麦克风或喇叭，可以用于支持新手机和旧手机之间的声波通信。

10 其中，处理器 710 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 710 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 processing, DSP）和微处理器的组合等等。收发器 730 具体可以为音频器件、射频电路、蓝牙芯片、WI-FI 芯片等与其他电子设备交互的设备。

15 在一个实施例中，本实施例所涉及的电子设备可以为具有图 1 所示结构的设备。

本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设备之间建立连接的方法。

20 本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设备之间建立连接的方法。

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设备之间建立连接的方法。

25 其中，本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。

30 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。

35 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。

5 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时,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
10 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。

15

权 利 要 求 书

1、一种设备之间建立连接的方法，其特征在于，包括：

5 发送设备获取接收设备的第一热点信息，所述第一热点信息包括第一服务集标识 SSID；

所述发送设备向所述接收设备发送声波信号，所述声波信号包括经过编码调制处理的所述发送设备的无线保真 WI-FI 能力信息，以使得所述接收设备根据所述发送设备的 WI-FI 能力信息发送所述接收设备的第二热点信息，所述第二热点信息包括第二 SSID；

所述发送设备根据所述第二热点信息发送与所述接收设备建立 WI-FI 连接的请求。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述发送设备获取接收设备的第一热点信息，包括：

所述发送设备通过扫描所述接收设备显示的二维码，从所述二维码中提取所述第一 SSID 和对应的第一密码。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述发送设备向所述接收设备发送声波信号之前，所述方法还包括：

所述发送设备获取密钥对的公钥；

所述发送设备通过所述公钥加密所述 WI-FI 能力信息；

所述发送设备向所述接收设备发送的声波信号包括经过编码调制处理，并经过所述公钥加密的所述 WI-FI 能力信息。

20 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 WI-FI 能力信息包括所述发送设备支持的 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式中的至少一种信息。

5、如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述声波信号的频率大于 10kHz。

25 6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述发送设备向所述接收设备发送声波信号时，所述发送设备显示正在发送声波信号的提示界面。

7、如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 SSID 与所述第二 SSID 不同；

30 所述第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段适配所述发送设备的 WI-FI 能力信息。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz；

所述与所述接收设备建立 WI-FI 连接的请求携带所述第二 SSID 和所述第一密码。

35 9、一种设备之间建立连接的方法，其特征在于，包括：

接收设备向发送设备传递所述接收设备的第一热点信息，所述第一热点信息包括第一服务集标识 SSID；

所述接收设备接收所述发送设备发送的声波信号，所述声波信号包括经过编码调制处理的所述发送设备的无线保真 WI-FI 能力信息；

所述接收设备根据所述发送设备的 WI-FI 能力信息发送第二热点信息, 所述第二热点信息包括第二 SSID;

所述接收设备接收所述发送设备根据所述第二热点信息发送的建立 WI-FI 连接的请求; 所述接收设备根据所述建立 WI-FI 连接的请求与所述发送设备建立 WI-FI 连接, 所述建立 WI-FI 连接的请求包括所述第二 SSID。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述接收设备向发送设备传递所述接收设备的第一热点信息, 包括:

所述接收设备生成并显示二维码, 所述二维码中包括所述第一 SSID 和对应的第一密码;

10 所述接收设备通过所述二维码向所述发送设备传递所述第一热点信息。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法, 其特征在于, 所述接收设备接收所述发送设备发送的声波信号之前, 所述方法还包括:

所述接收设备向所述发送设备发送密钥对的公钥; 以及所述接收设备接收所述发送设备发送的声波信号之后, 所述方法还包括:

15 所述接收设备对所述发送设备发送的所述声波信号进行解调译码处理, 得到经过所述公钥加密的所述 WI-FI 能力信息;

所述接收设备通过与所述公钥相对应的私钥, 解密得到所述 WI-FI 能力信息。

12、根据权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 WI-FI 能力信息包括所述发送设备支持的 WI-FI 标准号、工作频率范围、兼容性、频宽、物理传输速率、调制方式中的至少一种信息。

13、如权利要求 9 至 12 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述声波信号的频率大于 10kHz。

14、如权利要求 9 至 13 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一 SSID 与所述第二 SSID 不同;

25 所述第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的频段适配所述发送设备的 WI-FI 能力信息。

15、如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述第二 SSID 对应的 WI-FI 网络的工作频段为 5GHz; 所述发送设备根据所述第二热点信息发送的建立 WI-FI 连接的请求携带所述第二 SSID 和所述第一密码。

30 16、一种电子设备, 其特征在于, 包括: 一个或多个处理器; 存储器; 以及一个或多个程序, 其中所述一个或多个程序被存储在所述存储器中, 当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时, 使得所述电子设备执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的设备之间建立连接的方法。

35 17、一种计算机存储介质, 其特征在于, 包括计算机指令, 当所述计算机指令在电子设备上运行时, 使得所述电子设备执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的设备之间建立连接的方法。

18、一种计算机程序产品, 其特征在于, 当所述计算机程序产品在计算机上运行时, 使得所述计算机执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的设备之间建立连接的方法。

电子设备100

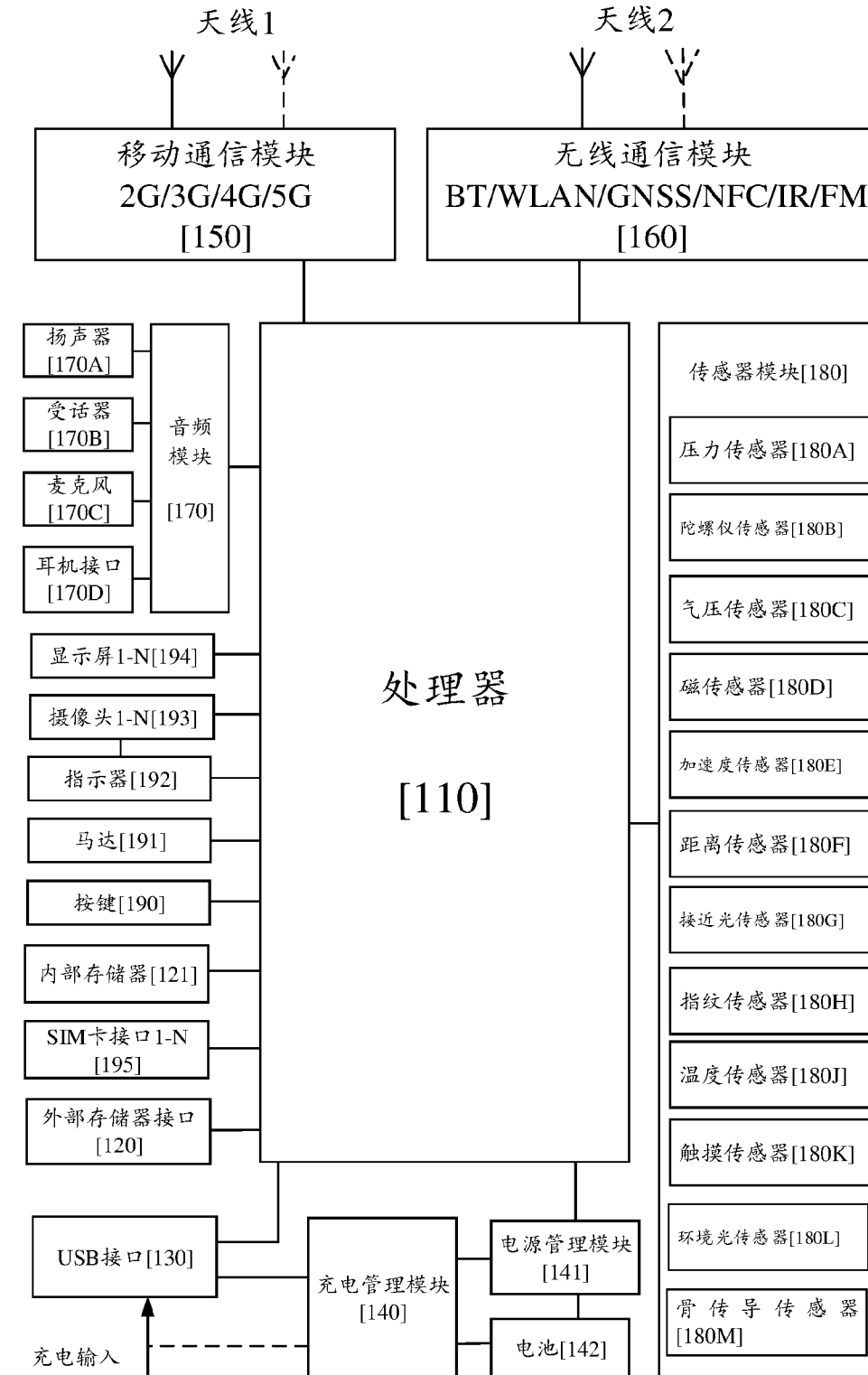


图 1

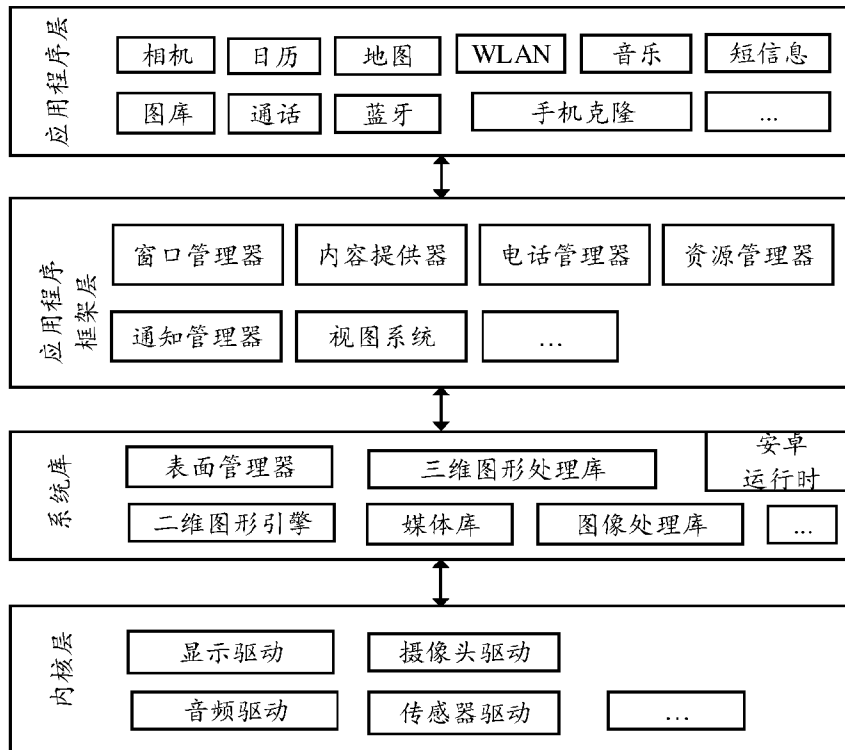


图 2

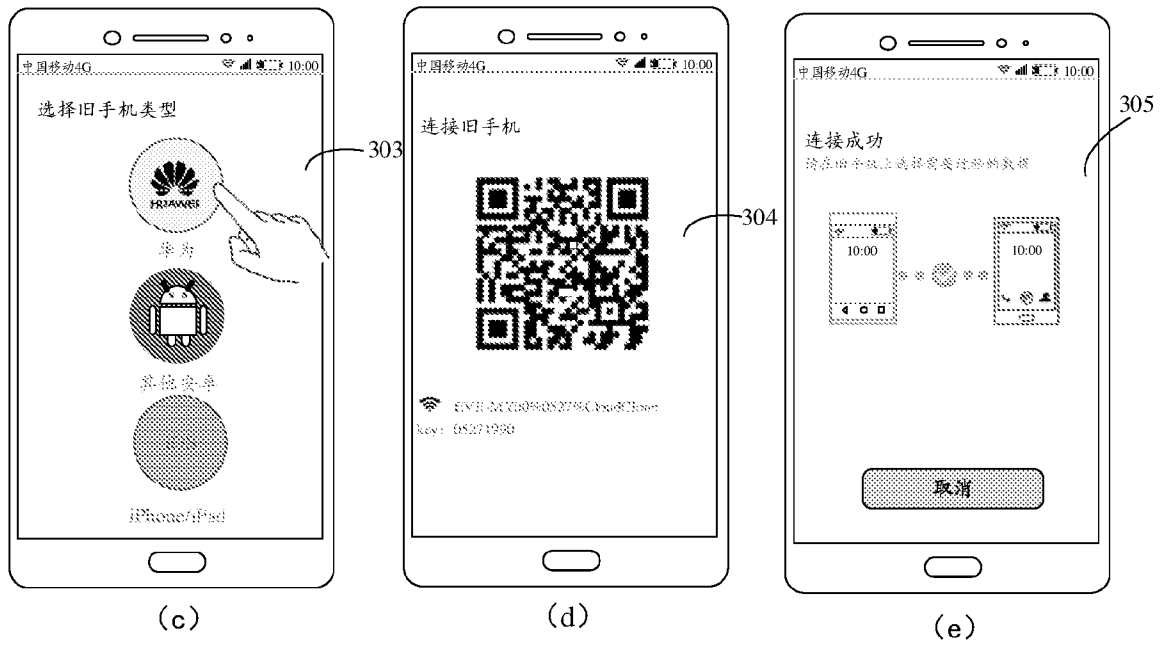
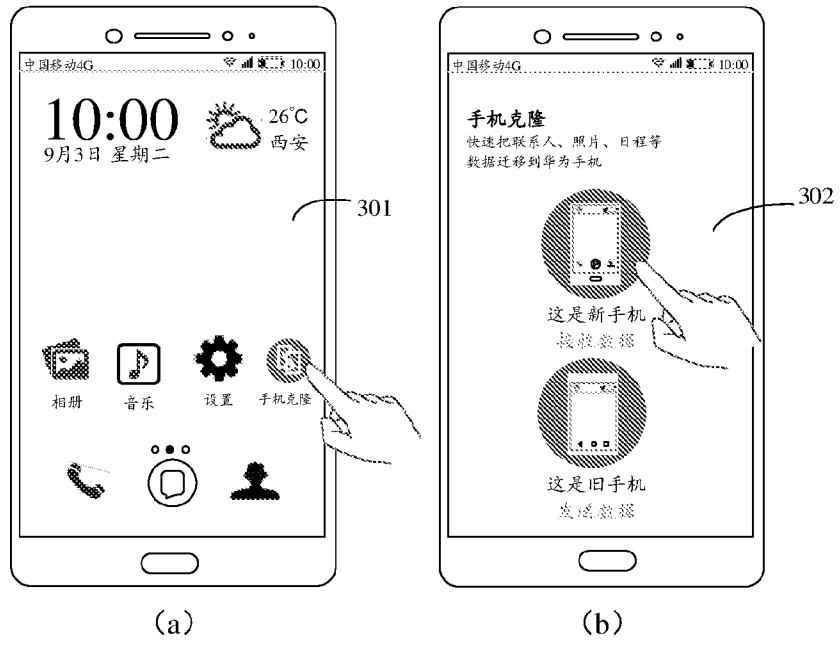
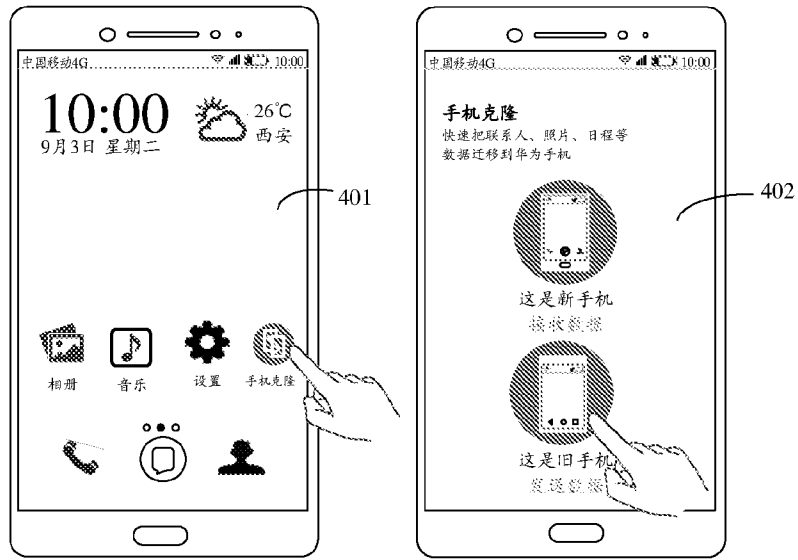
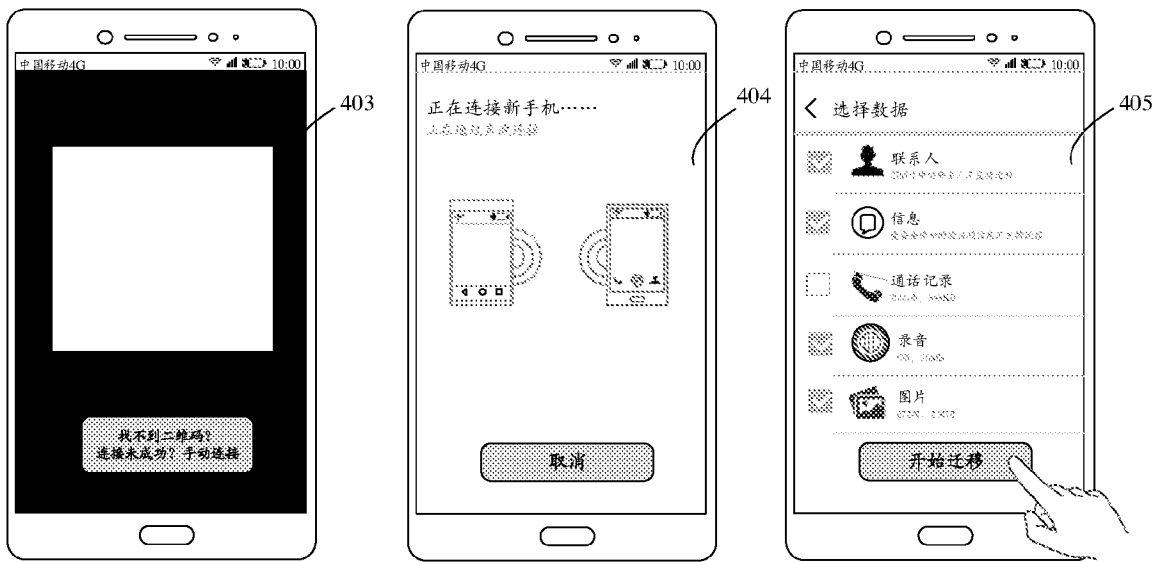


图 3



(a)

(b)



(c)

(d)

(e)

图 4

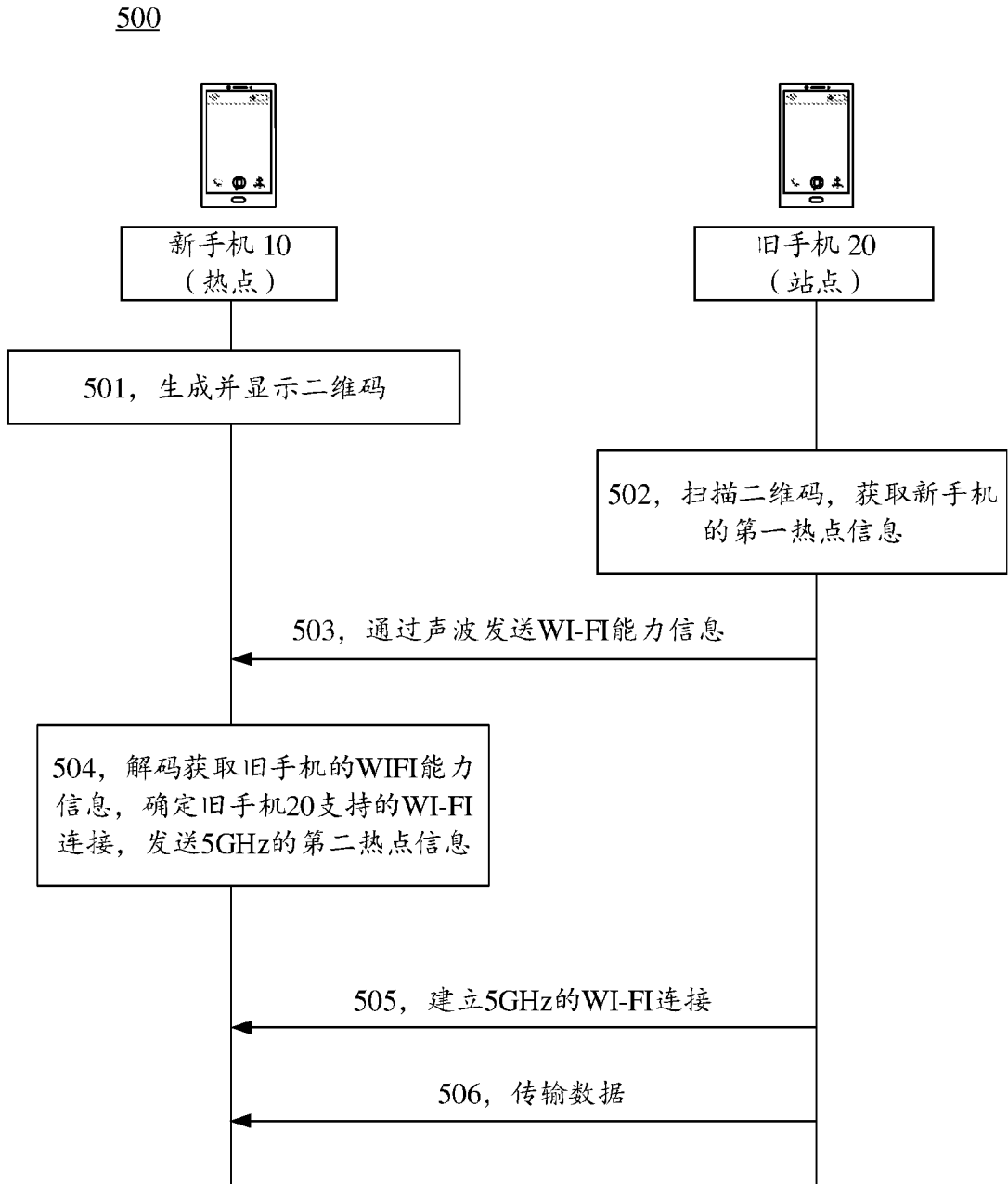


图 5

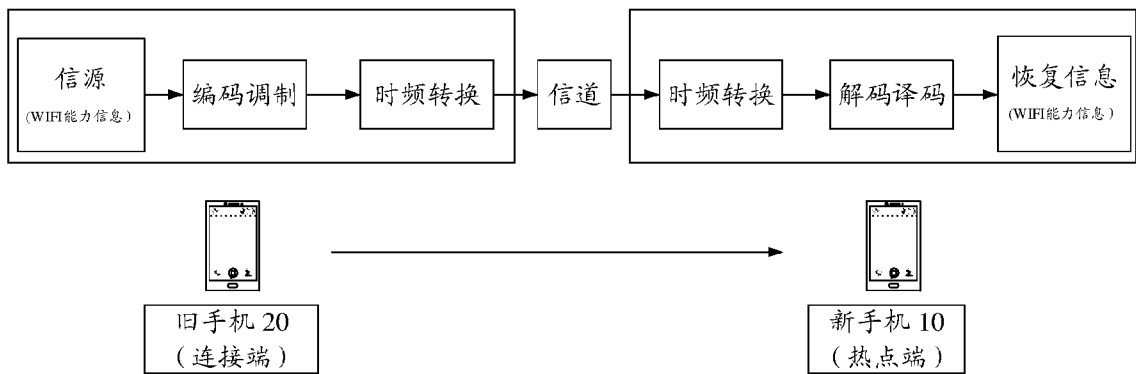


图 6

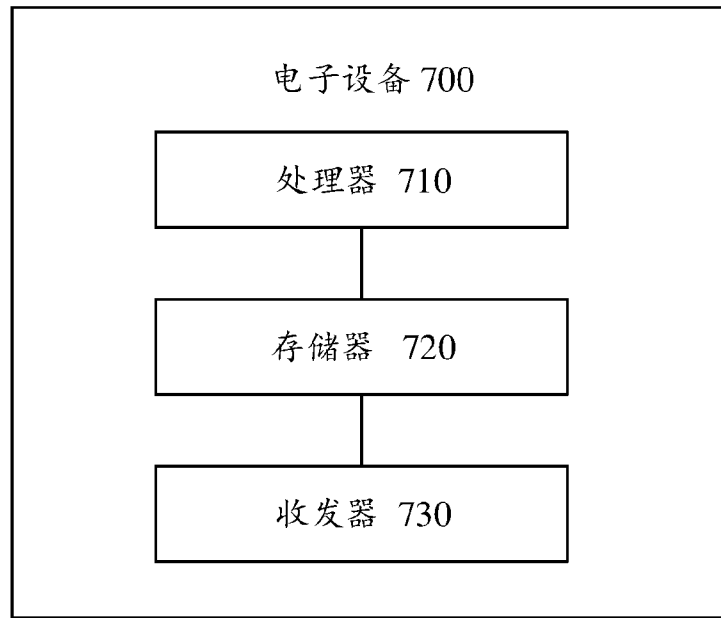


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/102530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 12/00(2009.01)i; H04W 12/02(2009.01)i; H04W 12/08(2009.01)n; H04W 76/11(2018.01)n; H04B 11/00(2006.01)n		
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 H04L H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; DWPI; WOTXT; EPTXT; USTXT; 3GPP: WIFI, 新手机, 旧手机, 备份, 克隆, 调制方式, 频宽, 能力, 属性, 标准号, 频率, 2.4Ghz, 5Ghz, 热点, 兼容性, 速率, 声波, new mobile phone, old mobile phone, backup, clone, modulation method, bandwidth, capacity, attribute, standard number, frequency, hotspot, compatibility, speed, sound wave		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107222937 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 29 September 2017 (2017-09-29) description paragraphs 0002-0092, figures 1-7	1-18,
Y	CN 106454805 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs 0033-0054	1-18,
PX	CN 110730448 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 January 2020 (2020-01-24) claims 1-18	1-18,
A	CN 105912421 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-18,
A	WO 2015101769 A1 (BRITISH TELECOMMUNICATIONS PUBLIC LIMITED COMPANY) 09 July 2015 (2015-07-09) entire document	1-18,
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 28 September 2020		Date of mailing of the international search report 12 October 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/102530

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109640310 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) entire document	1-18,
A	CN 106815649 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 09 June 2017 (2017-06-09) entire document	1-18,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/102530

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107222937	A	29 September 2017	CN	107222937	B	07 February 2020
CN	106454805	A	22 February 2017	WO	2018049881	A1	22 March 2018
CN	110730448	A	24 January 2020	None			
CN	105912421	A	31 August 2016	None			
WO	2015101769	A1	09 July 2015	CN	105850178	A	10 August 2016
				CN	105850178	B	02 August 2019
				EP	3090593	A1	09 November 2016
				ES	2694351	T3	20 December 2018
				US	10070345	B2	04 September 2018
				US	2017006504	A1	05 January 2017
				EP	3090593	B1	05 September 2018
CN	109640310	A	16 April 2019	None			
CN	106815649	A	09 June 2017	CN	106815649	B	12 June 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/102530

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 12/00(2009.01)i; H04W 12/02(2009.01)i; H04W 12/08(2009.01)n; H04W 76/11(2018.01)n; H04B 11/00(2006.01)n</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W H04L H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;DWPI;WOTXT;EPTXT;USTXT;3GPP: WIFI, 新手机, 旧手机, 备份, 克隆, 调制方式, 频宽, 能力, 属性, 标准号, 频率, 2.4Ghz, 5Ghz, 热点, 兼容性, 速率, 声波, new mobile phone, old mobile phone, backup, clone, modulation method, bandwidth, capacity, attribute, standard number, frequency, hotspot, compatibility, speed, sound wave</p>																																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107222937 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 说明书第0002-0092段, 附图1-7</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106454805 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第0033-0054段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110730448 A (华为技术有限公司) 2020年 1月 24日 (2020 - 01 - 24) 权利要求1-18</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105912421 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015101769 A1 (BRITISH TELECOMM) 2015年 7月 9日 (2015 - 07 - 09) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109640310 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106815649 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 107222937 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 说明书第0002-0092段, 附图1-7	1-18	Y	CN 106454805 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第0033-0054段	1-18	PX	CN 110730448 A (华为技术有限公司) 2020年 1月 24日 (2020 - 01 - 24) 权利要求1-18	1-18	A	CN 105912421 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-18	A	WO 2015101769 A1 (BRITISH TELECOMM) 2015年 7月 9日 (2015 - 07 - 09) 全文	1-18	A	CN 109640310 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-18	A	CN 106815649 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 全文	1-18	* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																				
Y	CN 107222937 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 说明书第0002-0092段, 附图1-7	1-18																																				
Y	CN 106454805 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第0033-0054段	1-18																																				
PX	CN 110730448 A (华为技术有限公司) 2020年 1月 24日 (2020 - 01 - 24) 权利要求1-18	1-18																																				
A	CN 105912421 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-18																																				
A	WO 2015101769 A1 (BRITISH TELECOMM) 2015年 7月 9日 (2015 - 07 - 09) 全文	1-18																																				
A	CN 109640310 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-18																																				
A	CN 106815649 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 全文	1-18																																				
* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																					
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																					
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																					
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件																																					
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																						
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																						
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																					
2020年 9月 28日	2020年 10月 12日																																					
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																					
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	金曦																																					
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089554																																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/102530

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	107222937	A	2017年 9月 29日	CN	107222937 B 2020年 2月 7日
CN	106454805	A	2017年 2月 22日	WO	2018049881 A1 2018年 3月 22日
CN	110730448	A	2020年 1月 24日	无	
CN	105912421	A	2016年 8月 31日	无	
WO	2015101769	A1	2015年 7月 9日	CN	105850178 A 2016年 8月 10日
				CN	105850178 B 2019年 8月 2日
				EP	3090593 A1 2016年 11月 9日
				ES	2694351 T3 2018年 12月 20日
				US	10070345 B2 2018年 9月 4日
				US	2017006504 A1 2017年 1月 5日
				EP	3090593 B1 2018年 9月 5日
CN	109640310	A	2019年 4月 16日	无	
CN	106815649	A	2017年 6月 9日	CN	106815649 B 2020年 6月 12日