



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115119336 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202211012343.0

(22) 申请日 2022.08.23

(71) 申请人 荣耀终端有限公司

地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(72) 发明人 王福凯 张勇 李哲 黄鹏飞

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

专利代理师 李红艳

(51) Int.Cl.

H04W 76/19 (2018.01)

H04W 76/40 (2018.01)

H04R 1/10 (2006.01)

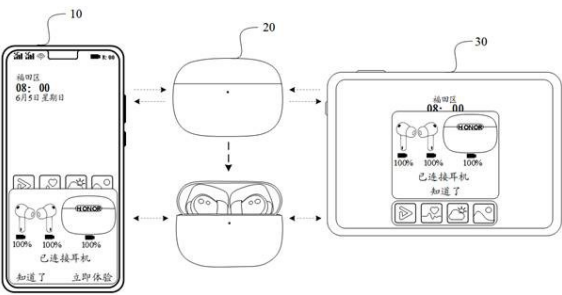
权利要求书3页 说明书23页 附图12页

(54) 发明名称

耳机连接系统、方法、耳机、电子设备及可读
存储介质

(57) 摘要

本申请适用于终端技术领域,提供了一种耳
机连接系统、方法、耳机、电子设备及可读存储介
质。在本申请的耳机连接系统中,电子设备在与
耳机断开连接后,以第一广播频率发出第一目标
广播信号;耳机在关盒状态以第一扫描频率扫描
第一目标广播信号,并在扫描到第一目标广播信
号后可以确定出待连接设备为发出信号的电子
设备;耳机在开盒时,可以基于扫描到的第一目
标广播信号快速向电子设备发送通信连接信号,
发起与电子设备的通信连接;从而提前确定符合
连接状态的可连接电子设备,无需基于历史连接
信息对不确定的电子设备发起回连判断,而造成
连接的耗时,提高耳机与电子设备回连的速度。



1. 一种耳机连接系统,其特征在于,所述系统包括耳机和第一电子设备,

所述第一电子设备,用于在与所述耳机断开连接后,以第一广播频率发出第一目标广播信号;

所述耳机,用于在关盒状态以第一扫描频率扫描所述第一目标广播信号,并在开盒时,基于扫描到的所述第一目标广播信号向所述第一电子设备发送通信连接信号,与所述第一电子设备建立通信连接。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括第二电子设备;

所述第二电子设备,用于在与所述耳机断开连接后,以第二广播频率发出第二目标广播信号;

所述耳机,还用于在关盒状态以所述第一扫描频率扫描所述第二目标广播信号,并在开盒时,基于扫描到所述第一目标广播信号向所述第一电子设备发送所述通信连接信号,或者基于扫描到的所述第二目标广播信号向所述第二电子设备发送所述通信连接信号,分别与所述第一电子设备或所述第二电子设备建立通信连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述第一电子设备,还用于在与所述耳机断开连接后,以所述第一广播频率发出包含第一加密协议的所述第一目标广播信号;

所述耳机,还用于在开盒时,基于扫描到的所述第一目标广播信号中的所述第一加密协议向所述第一电子设备发送所述通信连接信号,与所述第一电子设备建立通信连接。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的系统,其特征在于,

所述耳机,还用于在关盒状态若以所述第一扫描频率未扫描到目标广播信号,则以第二扫描频率继续扫描,所述第二扫描频率小于所述第一扫描频率。

5. 一种耳机连接系统,其特征在于,所述系统包括耳机和第一电子设备,

所述耳机,用于在关盒状态,以第三广播频率发出第三目标广播信号;

所述第一电子设备,用于在与所述耳机断开连接后,以第三扫描频率扫描所述第三目标广播信号,并在扫描到所述第三目标广播信号后,以第四扫描频率继续扫描;

所述第一电子设备,还用于在所述耳机开盒后,基于扫描到的所述第三目标广播信号和所述耳机的开盒广播信号,向所述耳机发送通信连接信号,与所述耳机建立通信连接;

其中,所述第四扫描频率大于所述第三扫描频率。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,

所述耳机,用于在关盒状态,以所述第三广播频率发出包含第三加密协议的所述第三目标广播信号;

所述第一电子设备,还用于在扫描到所述第三目标广播信号后,基于所述第三加密协议在扫描到所述开盒广播信号时向所述耳机发送所述通信连接信号,与所述耳机建立通信连接。

7. 一种耳机连接方法,其特征在于,应用于耳机,所述方法包括:

在关盒状态,以第一扫描频率扫描第一目标广播信号,所述第一目标广播信号为第一电子设备以第一广播频率发出的广播信号;

在开盒时,基于扫描到的所述第一目标广播信号向所述第一电子设备发送通信连接信号,与所述第一电子设备建立通信连接。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述第一目标广播信号包括第一加密协议; 所述基于扫描到所述第一目标广播信号向所述第一电子设备发送通信连接信号, 与所述第一电子设备建立通信连接, 包括:

基于扫描到的所述第一目标广播信号中的所述第一加密协议, 向所述第一电子设备发送所述通信连接信号, 与所述第一电子设备建立通信连接。

9. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 在开盒之前, 所述方法还包括:

在关盒状态以所述第一扫描频率扫描第二目标广播信号, 所述第二目标广播信号为第二电子设备以第二广播频率发出的;

在开盒时, 基于扫描到所述第一目标广播信号向所述第一电子设备发送所述通信连接信号, 或者基于扫描到的所述第二目标广播信号向所述第二电子设备发送所述通信连接信号, 与所述第一电子设备或所述第二电子设备建立通信连接。

10. 根据权利要求7至9任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在关盒状态, 若以所述第一扫描频率未扫描到目标广播信号, 则以第二扫描频率继续扫描, 所述第二扫描频率小于所述第一扫描频率。

11. 一种耳机连接方法, 其特征在于, 应用于电子设备, 所述方法包括:

以预设的广播频率发出目标广播信号;

接收所述耳机在开盒后发送的通信连接信号, 并基于所述通信连接信号与所述耳机建立通信连接, 所述通信连接信号为所述耳机在开盒时基于扫描到的所述目标广播信号发送的。

12. 一种耳机连接方法, 其特征在于, 应用于耳机, 所述方法包括:

在关盒状态, 以第三广播频率发出目标广播信号, 所述目标广播信号用于指示电子设备在以第三扫描频率扫描到所述目标广播信号后, 以第四扫描频率继续扫描;

在开盒时, 发出开盒广播信号;

在开盒后, 接收所述电子设备基于扫描到的所述目标广播信号和所述开盒广播信号发送的通信连接信号, 与所述电子设备建立通信连接;

其中, 所述第四扫描频率大于所述第三扫描频率。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在关盒状态, 以所述第三广播频率发出包含加密协议的所述目标广播信号;

在开盒后, 接收所述电子设备在扫描到所述开盒广播信号后基于所述目标广播信号中的所述加密协议发送的所述通信连接信号, 与所述电子设备建立通信连接。

14. 一种耳机连接方法, 其特征在于, 应用于电子设备, 所述方法包括:

在与耳机断开连接后, 以第三扫描频率扫描所述耳机在关盒状态以第三广播频率发出的目标广播信号;

在扫描到所述目标广播信号后, 以第四扫描频率继续扫描;

在耳机开盒后, 基于扫描到的所述目标广播信号和所述耳机的开盒广播信号向所述耳机发送通信连接信号, 与所述耳机建立通信连接。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所述目标广播信号包括加密协议; 所述在耳机开盒后, 基于扫描到的所述目标广播信号和所述耳机的开盒广播信号向所述耳机发送通信连接信号, 与所述耳机建立通信连接, 包括:

在所述耳机开盒后,在扫描到所述开盒广播信号时,基于所述目标广播信号中的所述加密协议向所述耳机发送所述通信连接信号,与所述耳机建立通信连接。

16.一种耳机,其特征在于,所述耳机包括存储器、处理器,所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求7至10或者权利要求12至13任一项所述方法的步骤。

17.一种电子设备,其特征在于,所述耳机包括存储器、处理器,所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求11或者权利要求14至15任一项所述方法的步骤。

18.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求7至10、权利要求11、权利要求12至13或者权利要求14至15任一项所述方法的步骤。

耳机连接系统、方法、耳机、电子设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及终端技术领域,尤其涉及一种耳机连接系统、方法、耳机、电子设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,无线耳机一般可以通过自带的蓝牙等无线通信组件与其他电子设备连接,建立无线通信通道,实现音频等数据的传输。

[0003] 然而,可以与两个或多个其他电子设备同时建立无线通信连接的耳机,在与其他电子设备回连时,由于其他电子设备的状态不符合连接预期,而导致回连耗时过长。

发明内容

[0004] 本申请提供一种耳机连接系统、方法、耳机、电子设备及可读存储介质,解决了由于其他电子设备的状态不符合预期,而导致回连时间过长的的问题。

[0005] 为达到上述目的,本申请采用如下技术方案:

第一方面,提供一种耳机连接系统,该系统可以包括耳机和第一电子设备,

第一电子设备,用于在与耳机断开连接后,以第一广播频率发出第一目标广播信号;耳机,用于在关盒状态以第一扫描频率扫描第一目标广播信号,并在开盒时,基于扫描到的第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0006] 示例性的,针对可以与多个设备建立通信连接的耳机,例如双连接耳机,当只有一个电子设备在准备与耳机回连时,可以在断开连接的时候,耳机通过扫描电子设备发出的目标广播信号可以确定在位且可以连接的电子设备,在开盒后可以及时向该在位且发出目标广播信号的电子设备发出通信连接信号,以快速建立通信连接;而无需基于历史的连接记录,对历史连接信息中的所有设备按历史连接顺序再依次进行连接判断,从而大大节省了耳机的回连时间;同时,耳机在扫描到一个电子设备在位时,只与该电子设备建立通信连接即可,也无需每次开盒后都对所有连接过的电子设备再次进行回连判断;节省耳机回连时间的同时,使建立连接的耳机可以快速进入作业状态。

[0007] 通过上述方式,耳机在开盒时,可以基于在关盒状态扫描到的第一目标广播信号快速向第一电子设备发送通信连接信号,发起与电子设备的通信连接;从而在关盒状态提前确定符合连接状态的可连接电子设备,无需基于历史连接信息对不确定状态的电子设备发起回连判断,而造成连接的耗时,提高耳机与电子设备回连的速度;具有较强的易用性与实用性。

[0008] 在第一方面的一种可能的实现方式中,该系统还包括第二电子设备;第二电子设备,用于在与耳机断开连接后,以第二广播频率发出第二目标广播信号;耳机,还用于在关盒状态以第一扫描频率扫描第二目标广播信号,并在开盒时,基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,或者基于扫描到的第二目标广播信号向第二电子设

备发送通信连接信号,分别与第一电子设备或第二电子设备建立通信连接。

[0009] 示例性的,当耳机附近存在两台处于待连接状态的电子设备,均发出低功耗蓝牙的目标广播信号时,耳机可以基于扫描到的目标广播信号的频次或顺序确定待连接设备的连接顺序;或者,耳机在开盒时,基于首次扫描到的目标广播信号确定优先建立连接的电子设备。从而无需每次均基于固定连接顺序依次验证回连,提高耳机回连的效率。

[0010] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一电子设备,还用于在与耳机断开连接后,以第一广播频率发出包含第一加密协议的第一目标广播信号;耳机,还用于在开盒时,基于扫描到的第一目标广播信号中的第一加密协议向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0011] 示例性的,该加密协议可以为耳机与电子设备约定已知的协议内容,该加密协议可以是在耳机与电子设备首次建立连接时约定并生成的。

[0012] 从而在耳机与电子设备断开连接的状态,通过扫描到包含加密协议的目标广播信号即可确定待连接的电子设备位于可连接范围内,并在耳机开盒时,基于扫描到的目标广播信号,即刻响应并与确定的该电子设备建立回连。

[0013] 示例性的,第一电子设备或第二电子设备,用于在与耳机断开连接后,发出包含加密协议的第一目标广播信号或第二目标广播信号;所述耳机,还用于基于第一目标广播信号或第二目标广播信号中的加密协议,确定待连接设备为第一电子设备或第二电子设备;并在开盒时,基于扫描到的第一目标广播信号中加密协议或第二目标广播信号中的加密协议向第一电子设备或第二电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备或第二电子设备建立通信连接。

[0014] 在第一方面的一种可能的实现方式中,耳机,还用于在关盒状态若以第一扫描频率未扫描到目标广播信号,则以第二扫描频率继续扫描,第二扫描频率小于第一扫描频率。

[0015] 示例性的,若耳机在关盒状态以低功耗蓝牙未扫描到目标广播信号,则降低扫描的频率,以节省耳机功耗。相应的,在以降低后的扫描频率扫描到目标广播信号时,还可以再次提高扫描频率,以在耳机开盒时及时响应扫描到的目标广播信号,与电子设备建立回连。

[0016] 第二方面,提供一种耳机连接系统,该系统包括耳机和第一电子设备,

耳机,用于在关盒状态,以第三广播频率发出第三目标广播信号;第一电子设备,用于在与耳机断开连接后,以第三扫描频率扫描第三目标广播信号,并在扫描到第三目标广播信号后,以第四扫描频率继续扫描;第一电子设备,还用于在耳机开盒后,基于扫描到的第三目标广播信号和耳机的开盒广播信号,向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接;其中,第四扫描频率大于第三扫描频率。

[0017] 通过上述方式,耳机在关盒状态还可以发出第三广播频率的第三目标广播信号,该第三目标广播信号用于使第一电子设备发现耳机;并且在第一电子设备基于第三扫描频率扫描到耳机的第三目标广播信号后,提高扫描频率,继续以第四扫描频率扫描,从而在耳机开盒时,可以更加及时地扫描到耳机的开盒广播信号,并及时向耳机发送通信连接信号,与耳机快速建立回连。

[0018] 在第二方面的一种可能的实现方式中,耳机,用于在关盒状态,以第三广播频率发出包含第三加密协议的第三目标广播信号;第一电子设备,还用于在扫描到第三目标广播

信号后,基于第三加密协议在扫描到开盒广播信号时向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0019] 示例性的,第三目标广播信号所包含的第三加密协议可以为耳机与电子设备首次配对连接时,生成的加密协议,即耳机可以广播包含该第三加密协议的第三目标广播信号,从而可以区分扫描到的其他广播信号,第一电子设备只有在扫描到包含该第三加密协议的第三目标广播信号后,确定可连接的耳机在附近,并待耳机开盒后,做出响应,主动向耳机发起回连。

[0020] 示例性的,该系统还包括第二电子设备;耳机,用于在关盒状态,以第三广播频率发出包含期望连接顺序的第三目标广播信号;第一电子设备与第二电子设备,用于在扫描到第三目标广播信号,并在耳机开盒后,基于期望连接顺序向耳机发送通信连接信号,并分别与所述耳机建立通信连接。

[0021] 第三方面,提供一种耳机连接方法,应用于耳机,该方法包括:

在关盒状态,耳机以第一扫描频率扫描第一目标广播信号,该第一目标广播信号为第一电子设备以第一广播频率发出的广播信号;在开盒时,耳机基于扫描到的第一目标广播信号向第一电子设备通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0022] 在第三方面的一种可能的实现方式中,第一目标广播信号包括第一加密协议;基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接,包括:

基于扫描到的第一目标广播信号中的第一加密协议,向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0023] 示例性的,第一目标广播信号中还包括第一电子设备的标识,基于该第一目标广播信号,耳机可以确定待连接设备为第一电子设备。相应的,为了区分其他的广播信号,第一目标广播信号还包含第一加密协议,耳机还可以基于第一目标广播信号中的第一加密协议,确定待连接设备为第一电子设备。

[0024] 在第三方面的一种可能的实现方式中,在开盒之前,该方法还包括:

耳机在关盒状态以第一扫描频率扫描第二目标广播信号,第二目标广播信号为第二电子设备以第二广播频率发出的;

在开盒时,耳机基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,或者基于扫描到的第二目标广播信号向第二电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备或第二电子设备建立通信连接。

[0025] 示例性的,在开盒之前,该方法还包括:

耳机在关盒状态以第一扫描频率扫描第二目标广播信号,第二目标广播信号为第二电子设备以第二广播频率发出的;耳机基于扫描到第一目标广播信号和第二目标广播信号的顺序或频次确定待连接设备的连接顺序。相应的,耳机基于连接顺序与第一电子设备、第二电子设备分别建立通信连接。

[0026] 在第三方面的一种可能的实现方式中,该方法还包括:

耳机在关盒状态,若以第一扫描频率未扫描到目标广播信号,则以第二扫描频率继续扫描,第二扫描频率小于第一扫描频率。

[0027] 第四方面,提供一种耳机连接方法,应用于电子设备,该方法包括:

电子设备以预设的广播频率发出目标广播信号;电子设备接收耳机在开盒后发送的通信连接信号,并基于通信连接信号与耳机建立通信连接,通信连接信号为耳机在开盒时基于扫描到的目标广播信号发送的。

[0028] 示例性的,在耳机开盒后,该方法还包括:

电子设备基于连接顺序与耳机建立通信连接,该连接顺序为耳机基于扫描到目标广播信号的顺序或频次确定的。

[0029] 示例性的,目标广播信号中包含加密协议和电子设备的标识。

[0030] 第五方面,提供一种耳机连接方法,应用于耳机,该方法包括:

在关盒状态,耳机以第三广播频率发出目标广播信号,目标广播信号用于指示电子设备在以第三扫描频率扫描到目标广播信号后,继续以第四扫描频率扫描;在开盒时,耳机发出开盒广播信号;在开盒后,耳机接收电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接;其中,第四扫描频率大于第三扫描频率。

[0031] 在第五方面的一种可能的实现方式中,该方法还包括:

在关盒状态,耳机以第三广播频率发出包含加密协议的目标广播信号;在开盒后,耳机接收电子设备在扫描到开盒广播信号后基于目标广播信号的加密协议发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接。

[0032] 示例性的,该方法还包括:在关盒状态,耳机以第三广播频率发出包含期望连接顺序的目标广播信号;在开盒后,耳机接收电子设备在扫描到目标广播信号后基于期望连接顺序发送的通信连接信号,并与电子设备建立通信连接。

[0033] 第六方面,提供一种耳机连接方法,应用于电子设备,该方法包括:

在与耳机断开连接后,电子设备以第三扫描频率扫描耳机在关盒状态以第三广播频率发出的目标广播信号;在扫描到目标广播信号后,电子设备以第四扫描频率继续扫描;在耳机开盒后,电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0034] 在第六方面的一种可能的实现方式中,目标广播信号包括加密协议;在耳机开盒后,电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接,包括:

在耳机开盒后,电子设备在扫描到开盒广播信号时基于目标广播信号中的加密协议向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0035] 示例性的,目标广播信号包括期望连接顺序;在耳机开盒后,电子设备在扫描到开盒广播信号时基于目标广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接,包括:

在耳机开盒后,电子设备在扫描到开盒广播信号时基于期望连接顺序向耳机发送通信连接信号,并与耳机建立通信连接。

[0036] 第七方面,提供一种耳机连接装置,该装置包括:

第一扫描单元,用于在关盒状态,以第一扫描频率扫描第一目标广播信号,第一目标广播信号为第一电子设备以第一广播频率发出的广播信号;

通信连接单元,用于在开盒时,基于扫描到的第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0037] 第八方面,提供一种耳机连接装置,该装置包括:

第一广播单元,用于以预设的广播频率发出目标广播信号;

第一接收单元,用于接收耳机在开盒后发送的通信连接信号,并基于通信连接信号与耳机建立通信连接,通信连接信号为耳机在开盒时基于扫描到的目标广播信号发送的。

[0038] 第九方面,提供一种耳机连接装置,该装置包括:

第二广播单元,用于在关盒状态,以第三广播频率发出目标广播信号,目标广播信号用于指示电子设备在以第三扫描频率扫描到目标广播信号后,继续以第四扫描频率扫描目标广播信号;

第三广播单元,用于在开盒时,发出开盒广播信号;

第二接收单元,用于在开盒后,接收电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接;

其中,第四扫描频率大于第三扫描频率。

[0039] 第十方面,提供一种耳机连接装置,该装置包括:

第二扫描单元,用于在与耳机断开连接后,以第三扫描频率扫描耳机在关盒状态以第三广播频率发出的目标广播信号;在扫描到目标广播信号后,以第四扫描频率继续扫描目标广播信号;

信号发送单元,用于在耳机开盒后,基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0040] 第十一方面,提供了一种耳机,该耳机包括存储器、处理器,所述存储器上存储有可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现第三方面或第五方面中任一项所述方法的步骤。

[0041] 第十二方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括存储器、处理器,所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述第四方面或第六方面中任一项所述方法的步骤。

[0042] 第十三方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括:存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第三方面、第四方面、第五方面或第六方面中任一项所述方法的步骤。

[0043] 第十四方面,提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在终端设备上运行时,使得终端设备执行上述第三方面、第四方面、第五方面或第六方面中任一项所述方法。

[0044] 可以理解的是,上述第二方面至第十四方面的有益效果可以参见第一方面中的相关描述,在此不再赘述。

附图说明

[0045] 图1为本申请实施例提供的耳机回连的示意图;

图2为本申请实施例提供的耳机连接系统架构图;

图3为本申请实施例提供的耳机向电子设备发起连接的交互示意图;

图4为本申请实施例提供的耳机向电子设备发起连接的交互示意图;

图5为本申请实施例提供的电子设备向耳机发起连接的交互示意图;

图6为本申请实施例提供的电子设备向耳机发起连接的交互示意图；
图7为本申请实施例提供的电子设备与耳机连接的界面示意图；
图8为本申请实施例提供的电子设备与耳机连接的界面示意图；
图9为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图；
图10为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图；
图11为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图；
图12为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图；
图13为本申请实施例提供的耳机连接装置的结构示意图；
图14为本申请实施例提供的耳机连接装置的结构示意图；
图15为本申请实施例提供的耳机连接装置的结构示意图；
图16为本申请实施例提供的耳机连接装置的结构示意图；
图17为本申请实施例提供的电子设备的系统架构图；
图18为本申请实施例提供的耳机的系统架构图。

具体实施方式

[0046] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0047] 为了说明本申请所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0048] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0049] 还应当理解,在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文明清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0050] 还应当进一步理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0051] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0052] 目前,针对双连接的无线蓝牙耳机,可以同时与两个或多个设备建立无线通信连接。然而,由于回连机制中,在耳机开盒后需要依次向上次连接过的设备进行回连判断。如图1中的(a)图所示,双连接的电子设备以手机A和手机B为例,当手机A和手机B为上次与耳机进行过配对连接的电子设备,且位于耳机的可连接范围内,当耳机开盒后,则基于回连机制中固定的连接顺序,分别依次向手机A和手机B发起回连请求,在手机A反馈回连成功后,耳机才向手机B发起回连请求,在手机B反馈连接成功后,耳机与手机A、手机B的通信通道才正式开始工作。

[0053] 然而,如图1中的(b)图所示,一个手机状态确定且不首先回连的场景。当其中一个电子设备(例如手机A)的状态不确定时,例如手机A不在耳机的可连接范围内或者蓝牙关闭等状态,耳机在开盒后,还需要基于原固定的回连机制的连接顺序,首先向手机A发起回连请求,并在等待反馈超时后,才会结束对手机A的回连过程;在回连手机A失败的情况下才会再向手机B发起回连请求,并在手机B反馈连接成功后,开始基于与手机B的通信通道开始工作。由于状态不确定的手机A回连判断过程的等待时间较长,导致耳机与手机B的回连时间过长,使得耳机与电子设备回连响应较慢,影响用户使用的体验感。

[0054] 而且,如图1中的(c)图所示,一个手机状态确定且首先回连场景。当手机B的状态不确定时,例如手机B不在耳机的可连接范围内或手机B的蓝牙关闭,耳机在开盒后,基于原回连机制中固定的连接顺序,在与手机A回连成功后,向手机B发起回连请求,由于手机B的状态不确定,等待超时后才确定手机B回连失败,且在确定手机B回连失败后才开始基于手机A与耳机的通信连接开始工作,使得耳机与电子设备回连后进行工作响应的耗时较长,响应效率较低,同样影响用户使用的体验感。

[0055] 针对上述缺陷,本申请提供了一种耳机回连系统,可以缩短耳机与电子设备的回连时间,提高耳机与电子设备的回连效率以及工作响应效率。

[0056] 请参见图2,图2是本申请实施例提供的耳机连接系统架构图。如图2所示,该系统可以包括第一电子设备10、耳机20和第二电子设备30。

[0057] 示例性的,在一些应用场景下,该系统还可以只包括一个电子设备和耳机,例如第一电子设备10和耳机20,或者第二电子设备30和耳机。

[0058] 如图2所示,若第一电子设备10和第二电子设备30处于可连接状态,耳机20在开盒后可以分别与第一电子设备10和第二电子设备30建立通信连接。为提高耳机20与电子设备建立回连的效率,本申请实施例中,在耳机开盒状态可以扫描电子设备发出的目标广播信号,以确定位于连接范围内的可连接设备,并在开盒时快速向可连接设备发起回连请求。或者,电子设备与耳机断开连接时,耳机在开盒状态可以发出低功耗蓝牙的目标广播信号,电子设备可以基于扫描到的该目标广播信号,在耳机开盒时,主动向耳机发起回连请求,以建立通信连接。

[0059] 示例性的,该目标广播信号为电子设备和耳机已知约定且可识别响应的广播信号,例如该目标广播信号中可以包含耳机和电子设备约定的加密协议,该加密协议可以为电子设备和耳机首次建立配对连接时生成的。在耳机开盒后,可以与第一电子设备和第二电子设备分别建立通信连接,如图2所示,在第一电子设备和第二电子设备的显示界面还可以显示已连接耳机的连接状态及电量状态等信息。

[0060] 示例性的,与耳机建立无线通信连接的电子设备可以是手机、平板、笔记本电脑等可以无线通信的终端,在此不对电子设备的类型进行限定。

[0061] 需要说明的是,上述基于低功耗蓝牙广播的目标广播信号、对目标广播信号的扫描识别以及回连的过程可以适用于单个电子设备与耳机建立回连的场景,也可以适用于两个或多个设备与耳机建立回连的场景;基于上述回连机制,可以改善原回连机制中由于电子设备的状态不确定而基于固定的连接顺序所导致等待时间过长的缺陷,提高了耳机与电子设备回连的速度;无需等待其他不确定状态的电子设备的回连判断,使得耳机可以快速进入业务状态。

[0062] 针对耳机与电子设备已经建立过配对连接,通信连接断开后再次回连的场景,下面通过具体实施例,详细介绍耳机与电子设备快速建立回连的实现过程。以第一电子设备为手机B,第二电子设备为手机A进行示例性说明。

[0063] 首先介绍耳机作为扫描端,电子设备作为广播端,使得耳机与电子设备实现回连的过程。

[0064] 实施例一

如图3所示,该耳机连接系统包括耳机和第一电子设备(以下以手机B为例进行描述)。其中,手机B在与耳机断开连接后,以第一广播频率发出第一目标广播信号,例如,每10秒发送一个低功耗蓝牙的第一目标广播信号。耳机在关盒状态,以第一扫描频率定时醒来,持续扫描一定时间的目标广播信号;例如,耳机在关盒状态时,每20分钟醒来一次,一次扫描15秒。

[0065] 示例性的,上述第一目标广播信号可以为包含加密协议的加密广播。该加密协议可以为耳机与电子设备首次配对连接时约定生成的;该第一目标广播信号中可以包含发出广播的电子设备的标识信息,例如手机B的型号或名称等。

[0066] 在一些实施例中,耳机在关盒状态扫描到第一目标广播信号后,可以确定手机B在可连接范围内并处于可连接状态。耳机在开盒时可以基于扫描到的第一目标广播信号首先向手机B发送通信连接信号,向手机B发起回连请求,与手机B建立通信连接。

[0067] 示例性的,耳机在关盒状态以及第一电子设备在与耳机断开连接时可以进入低功耗的蓝牙工作状态,例如耳机在关盒状态时进入低功耗蓝牙的扫描状态,第一电子设备在与耳机断开连接时进入低功耗蓝牙的信号广播状态。

[0068] 示例性的,第一电子设备可以是手机、平板电脑或笔记本电脑等可无线通信的终端。第一电子设备的第一广播频率可以基于用户的使用时间段的习惯进行设定,例如白天开启低功耗的广播,晚上则关闭;又或者针对白天不同的时间段设置不同的广播频率等。

[0069] 在一种可能的实现方式中,上述回连机制同样适用于手机A,即第一电子设备也可以是历史连接信息中连接顺序排在首位的电子设备,耳机在关盒状态扫描到手机A发出的目标广播信号后,在开盒后优先与手机A建立回连;且在扫描到手机B的目标广播信号时,在与手机A建立回连成功后,不会再去尝试回连手机B,在与手机A回连成功后,直接进入作业状态,无需再次进行与手机B回连的判断。即无论耳机当前扫描到的待连接设备为原固有连接顺序中的在先或在后的电子设备,在耳机关盒状态仅扫描到一个电子设备的目标广播信号时,仅优先并且只与扫描到的该一个电子设备建立回连,回连成功后,不再判断另一个电子设备的回连状态。如图7所示,在电子设备(手机B)的耳机设置显示界面,双设备连接控制界面,仅显示自己一个与耳机连接的设备;或者如图8所示,耳机与多个电子设备建立过配对的首次连接,在回连时也可以只高亮显示自己一个与耳机建立通信连接的设备(手机B),同时可以显示其他连接过的设备(手机A和平板iPad),但可以通过灰度显示表示其他连接过的设备(手机A和平板iPad)当前处于未连接状态。

[0070] 通过上述方式,耳机与电子设备断开连接后,耳机在关盒状态扫描到手机B发出的目标广播信号,可以基于该目标广播信号确定手机B的状态,进而在开盒后可以及时向手机B发起回连请求,无需基于历史连接信息中与其他电子设备连接的顺序确认手机B是否为第一位连接的顺序,也无需等待与历史连接信息中其他电子设备进行回连判断的时间,从而

在只有一个电子设备在可连接范围并处于可连接状态时,可以大大提高双连接耳机的回连速度,且在建立回连后,可以立刻进入工作状态,无需等待与其他电子设备回连的时间等,提高建立回连后耳机进入业务状态的响应效率。

[0071] 实施例二

如图4所示,该耳机连接系统还可以包括耳机、第一电子设备及第二电子设备;其中,第二电子设备在与耳机断开连接后,也可以发出低功耗蓝牙信号,即第二目标广播信号,该第二目标广播信号可以包含第二加密协议以及第二电子设备的设备标识,例如设备型号或名称等信息。下面以第一电子设备为手机B、第二电子设备为手机A为例进行说明。

[0072] 示例性的,手机B以第一广播频率发出第一目标广播信号,手机A以第二广播频率发出第二目标广播信号;第一广播频率与第二广播频率可以为相同的广播频率,也可以为不同的广播频率;耳机在关盒状态以第一扫描频率扫描目标广播信号。

[0073] 如图4所示,在当前一定时间段内,手机B对应的实线表示为在耳机的可扫描范围内发出的目标广播信号;手机A对应的虚线部分则不在耳机的可扫描范围内发出的目标广播信号,实线部分对应的为在耳机的可扫描范围内发出的目标广播信号,即实线部分对应耳机在关盒状态可扫描到的目标广播信号,虚线部分对应的为耳机扫描不到的目标广播信号。

[0074] 在一种可能的实现方式中,耳机在关盒状态的扫描过程中,还可以记录首次扫描到目标信号的时间节点,或者通过计数器记录扫描到目标信号的次数或频次。例如在当前一定时间段内,耳机可以记录在关盒状态首次扫描到的手机B的时间节点,并基于该时间节点确定开盒后首先向手机B发起回连请求;或者记录扫描过程中扫描到的目标广播信号的次数或频次,例如手机B一直处于耳机的可扫描范围内,则可以统计到手机B发出的5次目标广播信号,而手机A并没有一直在耳机的可扫描范围内,耳机可能只扫描到两次手机A发出的目标广播信号;基于扫描到的目标广播信号的次数确定手机B为状态稳定的待连接设备,在开盒后首先向手机B发起回连请求,即耳机向手机B首先发出通信连接信号,与手机B先建立回连,回连成功后,再向手机A发起回连请求,与手机A建立通信连接。

[0075] 示例性的,耳机内还可以设置扫描到目标广播信号的次数的阈值,当未达到该阈值,即使在关盒状态扫描到相应的目标广播信号,也不进行回连;如图4所示,如果耳机只扫描到手机A的一次目标广播信号,次数未达到阈值,则可能手机A仅在耳机的可连接范围内出现了一下又离开的场景,因此仅基于扫描到的手机B发出的目标广播信号,优先并且只与手机B建立回连;从而保证回连及时性的同时,保证回连的可靠性,降低无效回连的概率以及无效回连造成的耗时。

[0076] 示例性的,耳机在开盒时,基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,或者基于扫描到的第二目标广播信号向第二电子设备发送通信连接信号,分别与第一电子设备或第二电子设备建立通信连接。当耳机与多个电子设备建立过配对连接,第一电子设备和第二电子设备为多个电子设备中的其中两个,在耳机扫描到第一目标广播信号或第二目标广播信号时,可以只与两个中的一个电子设备建立回连,或者基于扫描到的目标信号的状态分别与两个电子设备建立回连。

[0077] 如图8所示的,在电子设备(手机B)的耳机设置显示界面,双设备连接控制界面,通过高亮显示两个与耳机连接的设备(手机A和手机B,手机B作为优先连接),同时还可以显示

其他连接过的设备,但通过灰度显示表示其他连接过的设备当前处于未连接状态,如图8中所示的平板iPad。

[0078] 需要说明的是,在耳机与电子设备回连成功后,耳机可以清除该次回连时记录的时间节点或记录的扫描到的次数等信息;或者在一次连接结束,即耳机与电子设备断开连接回到关盒状态后,耳机可以清除上一次回连时记录的时间节点或记录的扫描到的次数等信息;并在下一次关盒状态扫描到目标广播信号时开始重新记录。

[0079] 通过上述方式,耳机无需基于历史连接信息中的固有的连接顺序与可连接的电子设备建立回连,为了降低由于状态不确定的电子设备而延长的回连时间的概率,可以基于在关盒状态扫描到的目标广播信号的状态,确定优先连接的电子设备,提高耳机与电子设备回连的及时性及可靠性。

[0080] 基于上述实施例一和实施例二的实现方式,耳机作为扫描端,以第一扫描频率,定时醒来扫描一段时间,若以第一扫描频率未扫描到目标广播信号,则降低扫描频率,或者缩短一次扫描的时长,以降低频率后的第二扫描频率或者缩短一次扫描时长的扫描时间段继续扫描,以节省耳机的功耗。

[0081] 然后介绍耳机作为广播端,电子设备作为扫描端,使得耳机与电子设备实现回连的过程。

[0082] 实施例三

如图5所示,该耳机连接系统包括耳机和第一电子设备(以下以手机B为例进行描述)。其中,耳机在关盒状态,以第三广播频率发出第一目标广播信号,例如,每10秒发送一个低功耗蓝牙的第一目标广播信号;该目标广播信号可以包含耳机的设备标识,例如耳机的型号或名称等信息。手机B在与耳机断开连接后,以第三扫描频率定时唤醒扫描机制,持续扫描一定时间的广播信号;例如,第一电子设备与耳机断开连接时,每20分钟唤醒扫描机制,扫描15秒。

[0083] 示例性的,当手机B以第三扫描频率扫描到耳机的目标广播信号后,提高扫描频率,以第四扫描频率定时唤醒扫描机制,继续扫描,在耳机开盒发出开盒广播信号时,以便手机B能够快速扫描到该开盒广播信号,及时发现耳机开盒状态,主动向耳机发送通信连接信号,向耳机发起回连请求,并在建立通信连接后,耳机向手机B反馈回连成功的信息,进而开始进入业务状态。

[0084] 在一种可能的实现方式中,耳机在关盒状态,以第三广播频率发出包含第三加密协议的第三目标广播信号;第一电子设备在扫描到第三目标广播信号后,基于第三加密协议在扫描到开盒广播信号时向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0085] 示例性的,与实施例一和实施例二相同的是,耳机广播的目标广播信号同样为包含加密协议的加密广播信号,电子设备在扫描到目标广播信号后,可以确定耳机位于可连接的范围内,并提高扫描频率,以及时发现耳机在开盒时发出的开盒广播信号,快速主动与耳机建立回连。

[0086] 示例性的,第三目标广播信号所包含的第三加密协议可以为耳机与电子设备首次配对连接时,生成的加密协议,即耳机可以广播包含该第三加密协议的第三目标广播信号,从而第一电子设备可以区分扫描到的其他广播信号,第一电子设备只有在扫描到包含该第三加密协议的第三目标广播信号后,确定可连接的耳机在附近,并待耳机开盒后,基于扫描

到的开盒广播信号做出响应,主动向耳机发起回连。

[0087] 需要说明的是,当手机A处于扫描状态,与手机B的实现原理相同,即上述回连机制同样适用于手机A。第一电子设备也可以是历史连接信息中连接顺序排在首位的电子设备,手机A扫描到耳机在关盒状态发出的目标广播信号后,提高扫描频率,并在扫描到耳机的开盒广播信号后,主动与耳机建立回连;且在没有扫描到手机B的目标广播信号时,在手机A与耳机建立回连成功后,耳机也不会再去尝试回连手机B,在与手机A回连成功后,直接进入作业状态,无需再次进行与手机B回连的判断;由于扫描过程中没有手机B的参与,自然手机B也不会主动发起回连请求;缩短了耳机与电子设备的回连时间,提高了耳机与电子设备的回连效率。即无论执行扫描动作的电子设备为原固有连接顺序中的在先或在后的电子设备,在耳机关盒状态仅存在一个电子设备扫描到目标广播信号时,可以仅由该一个电子设备主动向耳机发起回连请求,并在回连成功后,不再判断另一个电子设备的回连状态即可进入业务状态。如图7所示,在电子设备(手机B)的耳机设置显示界面,双设备连接控制界面,仅显示自己一个与耳机连接的设备;或者如图8所示,耳机与多个电子设备建立过配对的首次连接,在回连时也可以只高亮显示自己一个与耳机建立通信连接的设备(手机B),同时可以显示其他连接过的设备(手机A和平板iPad),但可以通过灰度显示表示其他连接过的设备(手机A和平板iPad)当前处于未连接状态。

[0088] 通过上述方式,在第一电子设备基于第三扫描频率扫描到耳机的第三目标广播信号后,提高扫描频率,继续以第四扫描频率扫描,从而在耳机开盒时,可以更加及时地扫描到耳机的开盒广播信号,并及时向耳机发送通信连接信号,与耳机快速建立回连,无需每次回连均对双连接的设备进行判断而增加回连时长。

[0089] 实施例四

如图6所示,该耳机连接系统还可以包括耳机、第一电子设备及第二电子设备;其中,第二电子设备在与耳机断开连接后,也可以基于低功耗蓝牙扫描耳机在关盒状态发出的目标广播信号,该目标广播信号可以包含加密协议以及耳机的设备标识,例如耳机型号或名称等信息。下面以第一电子设备为手机B、第二电子设备为手机A为例进行说明。

[0090] 在一种可能的实现方式中,耳机在关盒状态,以第三广播频率发出包含期望连接顺序的第三目标广播信号;第一电子设备与第二电子设备在扫描到第三目标广播信号,并在耳机开盒后,基于期望连接顺序向耳机发送通信连接信号,分别与所述耳机建立通信连接。

[0091] 示例性的,针对双连接的耳机,上述包含第三加密协议的第三目标广播信号中还可以携带耳机的期望连接顺序,该期望连接顺序可以基于用户使用耳机的时间习惯或场景进行设定,例如可以在耳机与电子设备在首次进行配对连接或在电子设备与耳机的连接状态时,基于电子设备对耳机的期望连接顺序进行设定,从而耳机接收通过电子设备传输的期望连接顺序的信息,并按对应的时间或场景进行设定;从而在关盒状态时,耳机可以基于对应的时间或场景发出带有期望连接顺序的目标广播信号。

[0092] 示例性的,电子设备在扫描到耳机广播的目标广播信号后,还可以识别出该目标广播信号中的期望连接顺序,并在扫描到开盒广播信号后基于该期望连接顺序与耳机建立回连。

[0093] 示例性的,该期望连接顺序中可以包含一个或两个待连接设备的标识。

[0094] 如图6所示,第一种情况,当该期望连接顺序包含一个待连接设备的标识时,当与该标识对应的电子设备扫描到该目标广播信号后,基于该期望连接顺序快速与耳机建立回连,耳机不再等待另一个电子设备的回连,而直接与已回连成功的电子设备进入工作状态;从而提高耳机与电子设备回连的效率。

[0095] 如图6所示,第二种情况,当该期望连接顺序包含两个待连接设备的标识,该两个待连接设备的标识并带有用于指示先后连接的序号;当电子设备扫描到该目标广播信号并识别出目标广播信号中的先后连接的序号后,基于该期望连接顺序中的序号依次向耳机建立回连;序号排在首位的电子设备在收到开盒广播信号后,基于目标广播信号中的期望连接顺序优先向耳机主动发起回连。

[0096] 示例性的,若期望连接顺序中优先建立通信连接的为手机B,则手机B在扫描到耳机开盒广播信号后,基于该期望连接顺序主动回连耳机,并接收耳机反馈的回连成功的信息;同时,耳机会向手机A发起回连,并接收手机A反馈的回连成功的信息后开始进入业务状态;或者耳机向手机B反馈回连成功的信息后,向手机A反馈与手机B回连成功的信息,手机A再主动向耳机发起回连请求,并在建立回连成功后,耳机向手机A反馈回连成功的信息,进入业务状态。

[0097] 需要说明的是,上述实施例四仅代表一种可能实现的双连接的应用场景;针对耳机中存储有期望连接顺序并在关盒状态发出低功耗蓝牙广播时的回连机制。该回连机制中的期望连接顺序可以为电子设备与耳机连接状态时基于使用时间或应用场景设定并存储的,例如早上开车上班的时间段,仅需要耳机与一台电子设备(例如手机B)连接,则基于上述回连机制,耳机发出的带有期望连接顺序的目标广播信号则可以仅包含手机B的设备标识信息;若晚上下班回到家,在用户使用耳机时,可能需要同时连接平板和手机两台电子设备,耳机发出的带有期望连接顺序的目标广播信号则可以包含手机和平板的设备标识并进行了排序,例如手机优先连接,平板后连接;对应此时间段则可以基于上述回连机制快速实现耳机与电子设备的回连。

[0098] 通过上述方式,无需耳机每次回连电子设备时均进行双设备回连状态的判断,可以提前预设耳机回连的期望连接顺序,在相适应的应用场景或时间段实现耳机与电子设备快速的回连,降低出现无效回连的概率,提高耳机与设备的回连效率,提升用户使用的体验感。

[0099] 请参见图9,图9为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图。如图9所示,该耳机连接方法的执行主体为耳机,该方法实现原理与上述实施例相同,此处不再赘述。该耳机连接方法的实现方式可以包括以下步骤:

S901,在关盒状态,耳机以第一扫描频率扫描第一目标广播信号,该第一目标广播信号为第一电子设备以第一广播频率发出的广播信号;

S902,在开盒时,耳机基于扫描到的第一目标广播信号向第一电子设备通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0100] 在一种可能的实现方式中,第一目标广播信号包括第一加密协议;基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接,包括:

基于扫描到的第一目标广播信号中的第一加密协议,耳机向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0101] 在一种可能的实现方式中,在开盒之前,该方法还包括:

耳机在关盒状态以第一扫描频率扫描第二目标广播信号,第二目标广播信号为第二电子设备以第二广播频率发出的;

在开盒时,耳机基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,或者基于扫描到的第二目标广播信号向第二电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备或第二电子设备建立通信连接。

[0102] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:

耳机在关盒状态,若以第一扫描频率未扫描到目标广播信号,则以第二扫描频率继续扫描,第二扫描频率小于第一扫描频率。

[0103] 请参见图10,图10为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图。如图10所示,该耳机连接方法的执行主体为电子设备,该方法实现原理与上述实施例相同,此处不再赘述。该耳机连接方法的实现方式可以包括以下步骤:

S1001,电子设备以预设的广播频率发出目标广播信号;

S1002,电子设备接收耳机在开盒后发送的通信连接信号,并基于通信连接信号与耳机建立通信连接,通信连接信号为耳机在开盒时基于扫描到的目标广播信号发送的。

[0104] 请参见图11,图11为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图;如图11所示,该耳机连接方法的执行主体为耳机,该方法实现原理与上述实施例相同,此处不再赘述。该耳机连接方法的实现方式可以包括以下步骤:

S1101,在关盒状态,耳机以第三广播频率发出目标广播信号,目标广播信号用于指示电子设备在以第三扫描频率扫描到目标广播信号后,继续以第四扫描频率扫描;

S1102,在开盒时,耳机发出开盒广播信号;

S1103,在开盒后,耳机接收电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接;其中,第四扫描频率大于第三扫描频率。

[0105] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:

在关盒状态,耳机以第三广播频率发出包含加密协议的目标广播信号;在开盒后,耳机接收电子设备在扫描到开盒广播信号后基于目标广播信号的加密协议发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接。

[0106] 请参见图12,图12为本申请实施例提供的耳机连接方法的实现流程示意图;如图12所示,该耳机连接方法的执行主体为电子设备,该方法实现原理与上述实施例相同,此处不再赘述。该耳机连接方法的实现方式可以包括以下步骤:

S1201,在与耳机断开连接后,电子设备以第三扫描频率扫描耳机在关盒状态以第三广播频率发出的目标广播信号;

S1202,在扫描到目标广播信号后,电子设备以第四扫描频率继续扫描;

S1203,在耳机开盒后,电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0107] 在一种可能的实现方式中,目标广播信号包括加密协议;在耳机开盒后,电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接,包括:

在耳机开盒后,电子设备在扫描到开盒广播信号时基于目标广播信号中的加密协

议向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0108] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0109] 对应于上文实施例所述的耳机连接方法,图13、图14、图15和图16分别示出了本申请实施例提供的耳机连接装置的结构框图,为了便于说明,仅示出了与本申请实施例相关的部分。

[0110] 请参见图13,本申请实施例提供的耳机连接装置的结构框图。如图13所示,该耳机连接装置包括:

第一扫描单元1301,用于在关盒状态,以第一扫描频率扫描第一目标广播信号,第一目标广播信号为第一电子设备以第一广播频率发出的广播信号;

通信连接单元1302,用于在开盒时,基于扫描到的第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0111] 在一种可能的实现方式中,第一目标广播信号包括第一加密协议;通信连接单元1302,还用于基于扫描到的第一目标广播信号中的第一加密协议,向第一电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备建立通信连接。

[0112] 在一种可能的实现方式中,在开盒之前,第一扫描单元1301,还用于耳机在关盒状态以第一扫描频率扫描第二目标广播信号,第二目标广播信号为第二电子设备以第二广播频率发出的;

通信连接单元1302,还用于在开盒时,基于扫描到第一目标广播信号向第一电子设备发送通信连接信号,或者基于扫描到的第二目标广播信号向第二电子设备发送通信连接信号,与第一电子设备或第二电子设备建立通信连接。

[0113] 在一种可能的实现方式中,第一扫描单元1301,还用于在关盒状态,若以第一扫描频率未扫描到目标广播信号,则以第二扫描频率继续扫描,第二扫描频率小于第一扫描频率。

[0114] 请参见图14,本申请实施例提供的耳机连接装置的结构框图。如图14所示,该耳机连接装置包括:

第一广播单元1401,用于以预设的广播频率发出目标广播信号;

第一接收单元1402,用于接收耳机在开盒后发送的通信连接信号,并基于通信连接信号与耳机建立通信连接,通信连接信号为耳机在开盒时基于扫描到的目标广播信号发送的。

[0115] 请参见图15,本申请实施例提供的耳机连接装置的结构框图。如图15所示,该耳机连接装置包括:

第二广播单元1501,用于在关盒状态,以第三广播频率发出目标广播信号,目标广播信号用于指示电子设备在以第三扫描频率扫描到目标广播信号后,继续以第四扫描频率扫描目标广播信号;

第三广播单元1502,用于在开盒时,发出开盒广播信号;

第二接收单元1503,用于在开盒后,接收电子设备基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接;其中,第四扫描频率大于第

三扫描频率。

[0116] 在一种可能的实现方式中,第二广播单元1501,还用于在关盒状态,以第三广播频率发出包含加密协议的目标广播信号;第二接收单元1503,还用于在开盒后,接收电子设备在扫描到开盒广播信号后基于目标广播信号的加密协议发送的通信连接信号,与电子设备建立通信连接。

[0117] 请参见图16,本申请实施例提供的耳机连接装置的结构框图。如图16所示,该耳机连接装置包括:

第二扫描单元1601,用于在与耳机断开连接后,以第三扫描频率扫描耳机在关盒状态以第三广播频率发出的目标广播信号;在扫描到目标广播信号后,以第四扫描频率继续扫描目标广播信号;

信号发送单元1602,用于在耳机开盒后,基于扫描到的目标广播信号和开盒广播信号向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0118] 在一种可能的实现方式中,目标广播信号包括加密协议;信号发送单元1602,还用于在耳机开盒后,在扫描到开盒广播信号时基于目标广播信号中的加密协议向耳机发送通信连接信号,与耳机建立通信连接。

[0119] 需要说明的是,上述回连机制中耳机与电子设备基于低功耗蓝牙的广播及扫描的过程在电子设备和耳机软件架构的应用层即可实现。

[0120] 通过本申请实施例,可以提前确定符合连接状态的可连接电子设备,无需基于历史连接信息对不确定的电子设备发起回连判断,而造成连接的耗时,提高耳机与电子设备回连的速度。

[0121] 需要说明的是,上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本申请方法实施例基于同一构思,其具体功能及带来的技术效果,具体可参见方法实施例部分,此处不再赘述。

[0122] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、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单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块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。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0123] 下面介绍本申请实施例所涉及的电子设备的硬件结构。

[0124] 图17示出了电子设备100的结构示意图。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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,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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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130接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中, 充电管理模块140可以通过电子设备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。

[0140] 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, 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。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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),低功耗蓝牙(BluetoothLowEnergy,BLT),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。

[0146] 其中,低功耗蓝牙BLT用于在与无线蓝牙耳机断开连接时,通过扫描或广播低功耗蓝牙信号,与耳机建立回连。

[0147] 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)。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。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。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令,执行电子设备100的各种功能应用以及数据处理。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换为声音信号。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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 触摸传感器180K,也称“触控器件”。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备100的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0175] 骨传导传感器180M可以获取振动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器180M也可以接触人体脉搏,接收血压跳动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M也可以设置于耳机中,结合成骨传导耳机。音频模块170可以基于所述骨传导传感器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。

[0176] 按键190包括开机键,音量键等。按键190可以是机械按键。也可以是触摸式按键。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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] SIM卡接口195用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口195,或从SIM卡接口195拔出,实现和电子设备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195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。

[0180] 下面介绍本申请实施例所涉及的耳机的硬件结构。

[0181] 图18示出了耳机200的结构示意图。

[0182] 耳机200包括耳机机身部分210和壳体部分220。

[0183] 耳机机身部分210包括第一微处理器、第一通信模组、模式控制模组、麦克风、电源以及音频输出模组。

[0184] 其中,第一微处理器用于控制耳机机身210的运行状态。第一通信模组用于与电子设备建立无线通信连接,进行无线信号的传输。模式控制模组用于控制耳机的工作模式,例如降噪模式、透传模式以及测量体温模式等。麦克风用于在使用耳机通话时接收语音信息。电源为耳机机身210供电,通过与壳体部分220的电源接通,可以实现对耳机机身的充电。音频输出模组用于对传输的音频信号进行解码输出。

[0185] 壳体部分220包括第二微处理器、第二通信模组、电源以及指示灯和按键。

[0186] 其中,第二微处理器用于控制壳体部分220的运行状态。第二通信模组还包括低功耗蓝牙模块BLT和经典蓝牙模块BT;低功耗蓝牙模块用于在与电子设备断开连接并处于关盒状态时发出带有加密协议的目标广播信号,或者在与电子设备断开连接并处于关盒状态时扫描电子设备发出的目标广播信号;经典蓝牙模块BT可以用于广播开盒广播信号或与电子设备建立无线通信连接时传输数据。电源为壳体部分220供电,并在耳机机身210回到壳体内时自动为耳机机身210充电。指示灯可以用于指示电源情况,按键可以用于重启耳机系统或者在与电子设备首次进行配对连接时,可以通过按键实现配对连接。

[0187] 需要说明的是,上述电子设备及耳机的结构仅示例性说明,基于不同的应用场景,还可以包括其他实体结构,在此不对电子设备和耳机的实体结构进行限定。

[0188] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0189] 本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在移动终端上运行时,使得移动终端执行时实现可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0190] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0191] 本领域普通技术人员可以意识到,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、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业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。

[0192] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/网络设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/网络设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,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系统,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讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0193] 所述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或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。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。

[0194] 最后应说明的是:以上所述,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,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,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所述权利要求的保护范围为准。

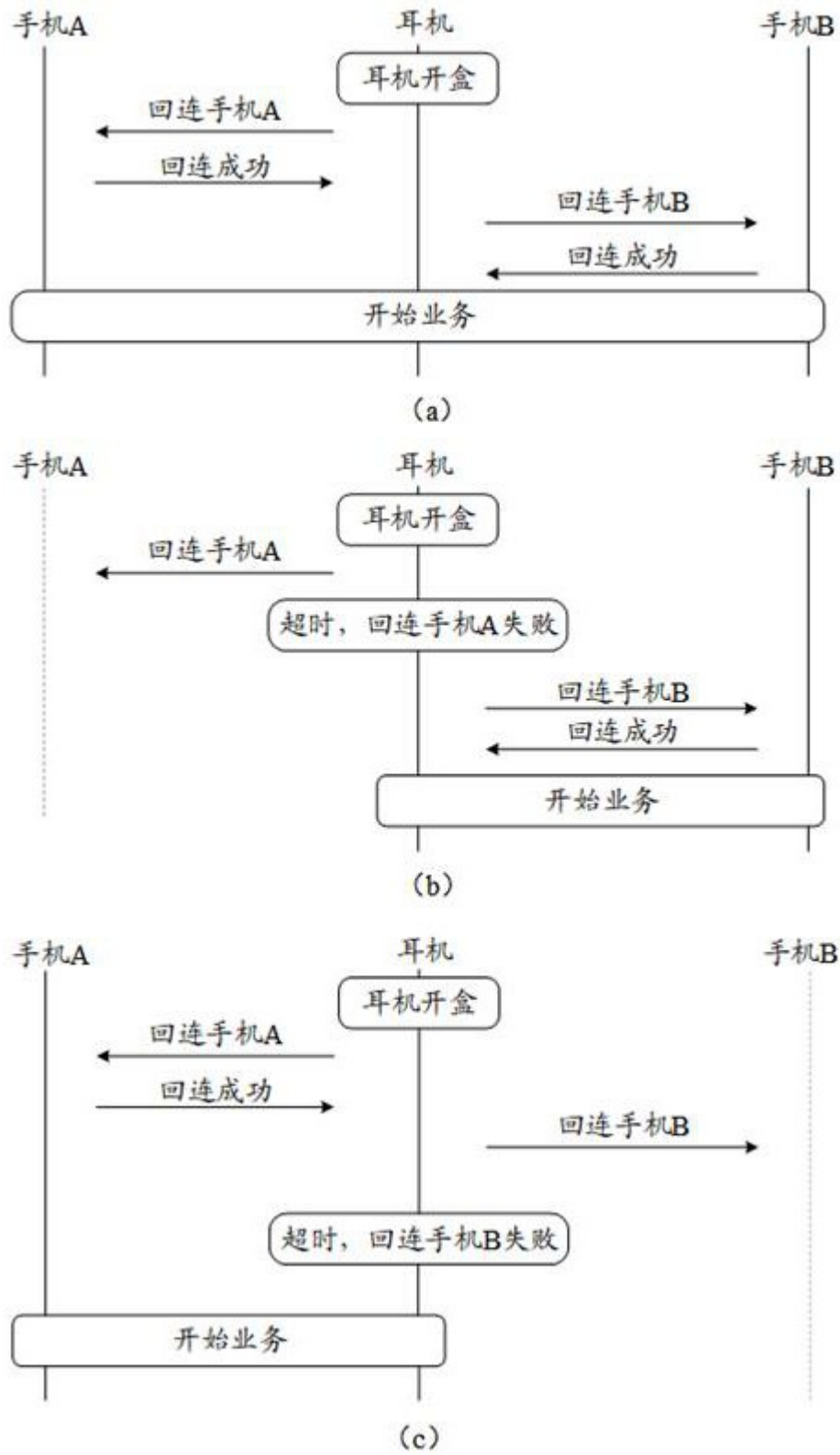


图1

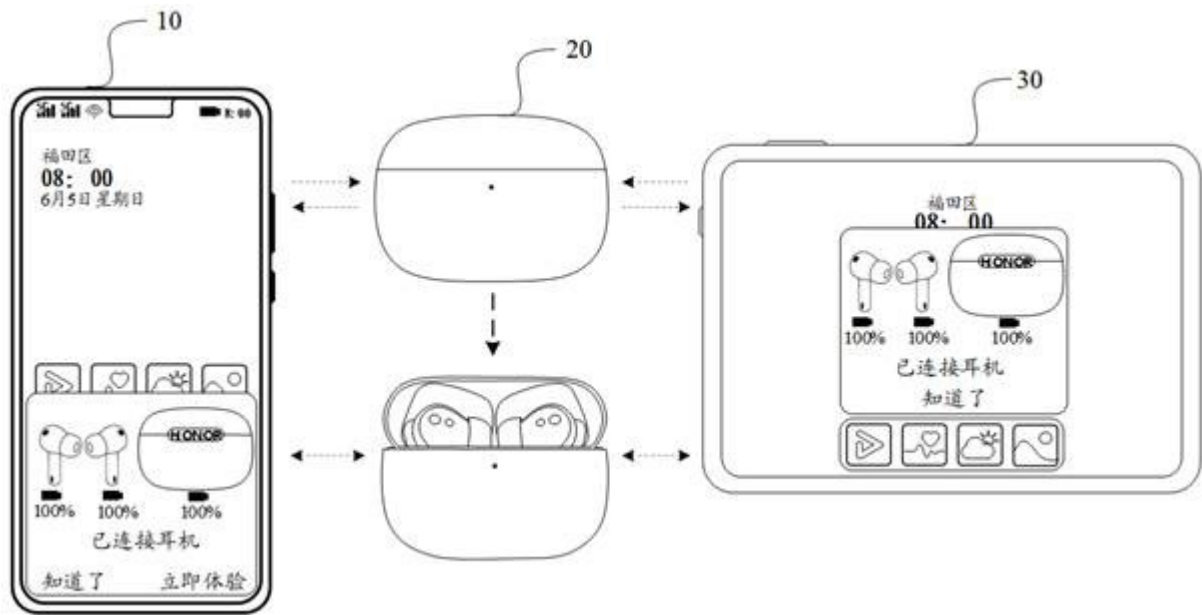


图2

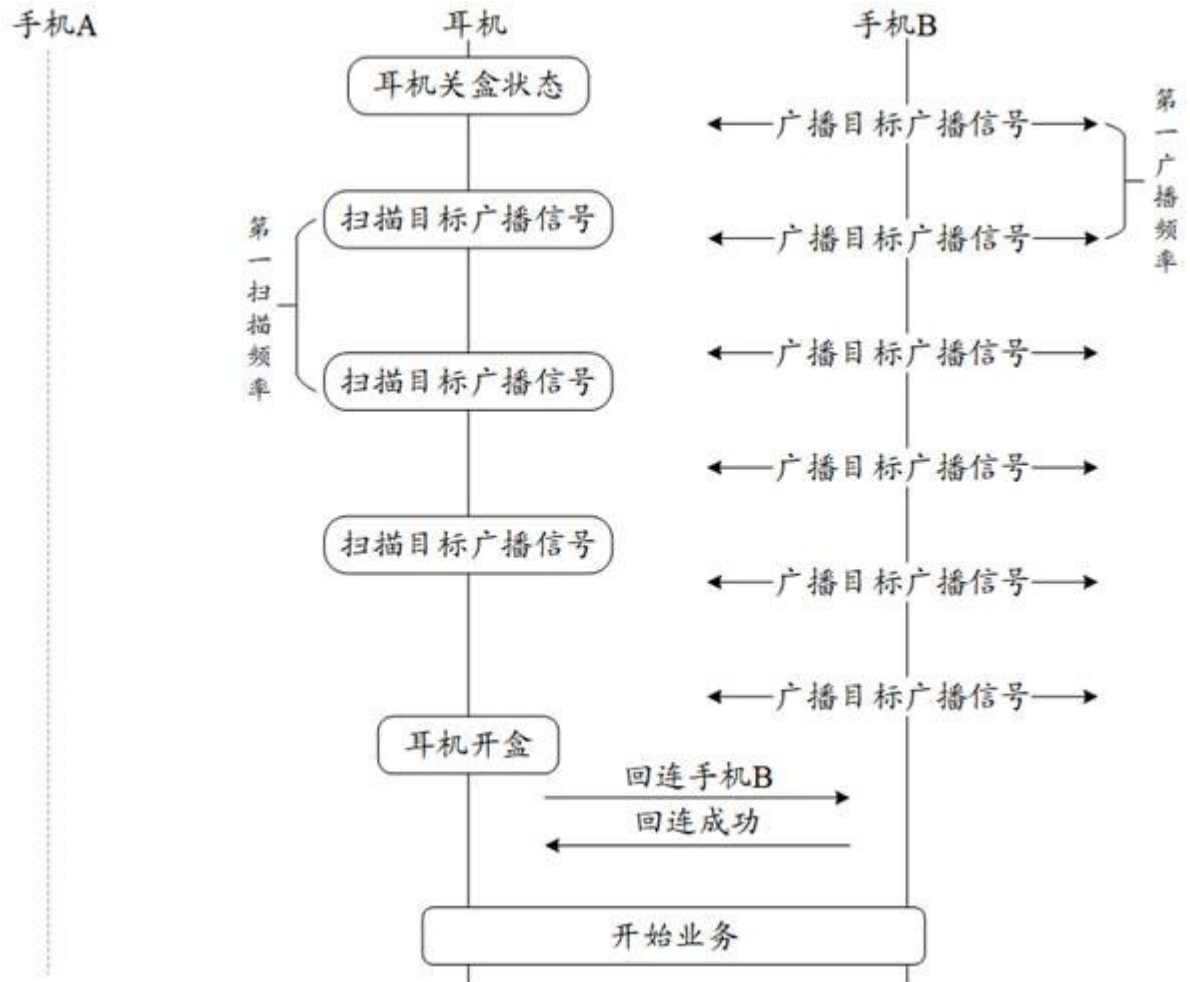


图3

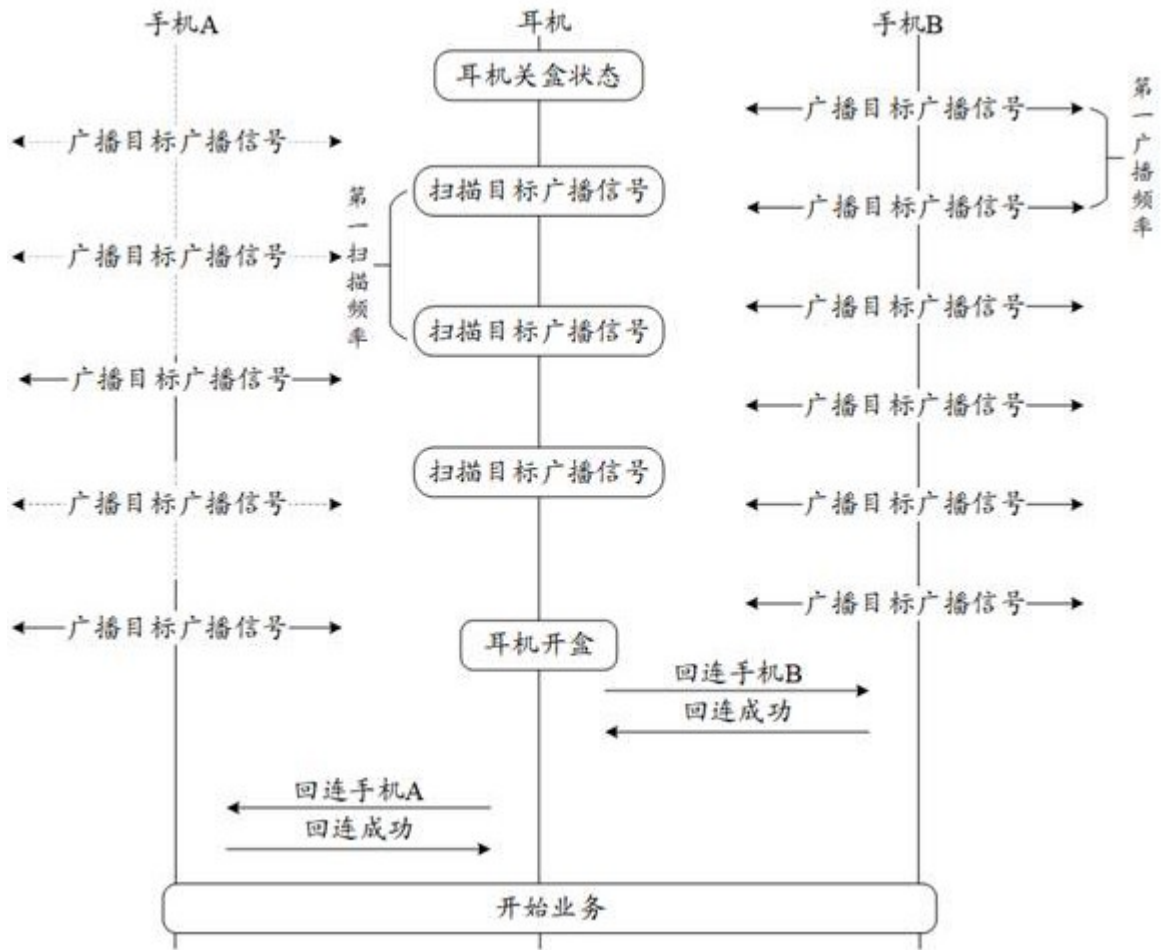


图4

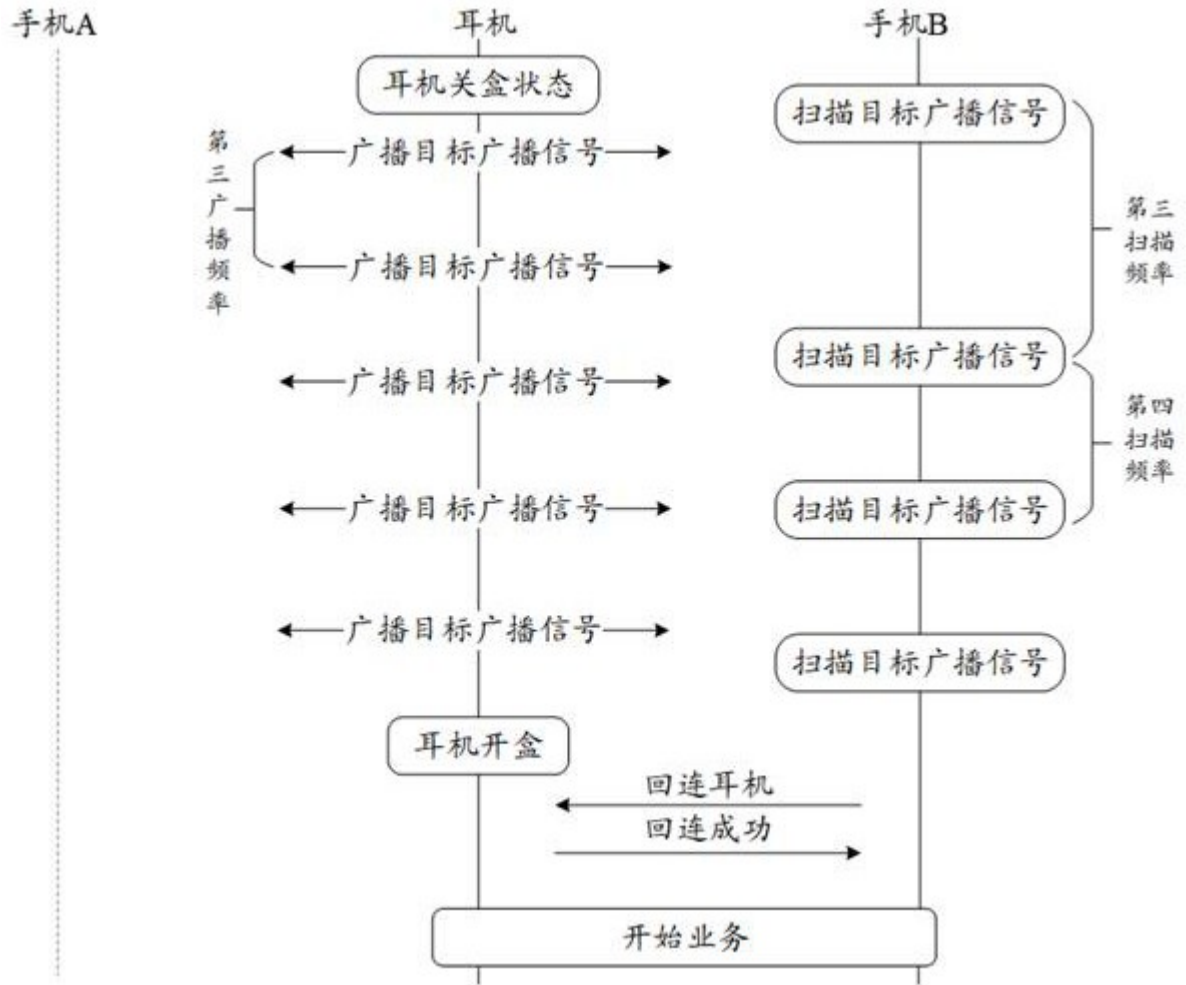


图5

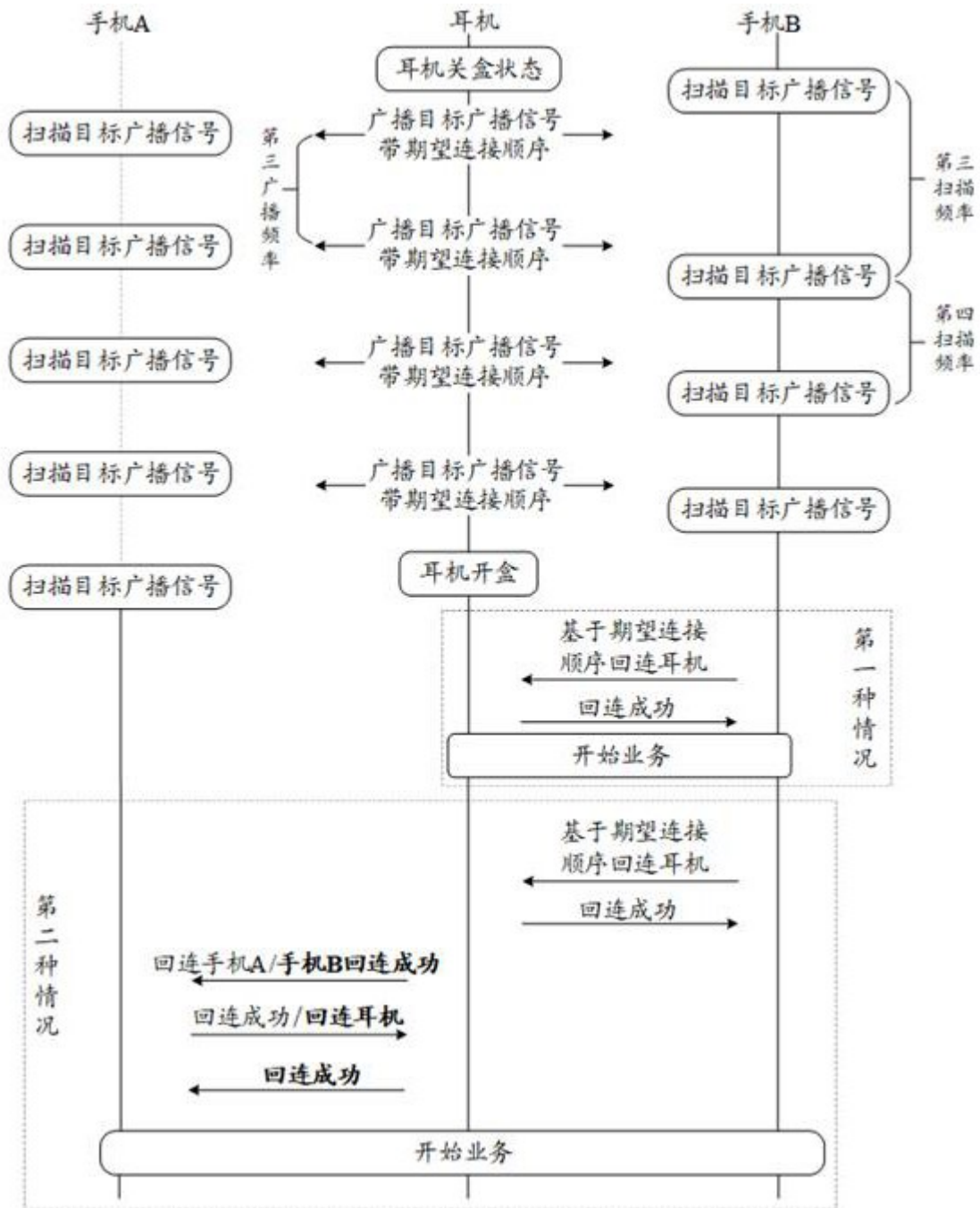


图6

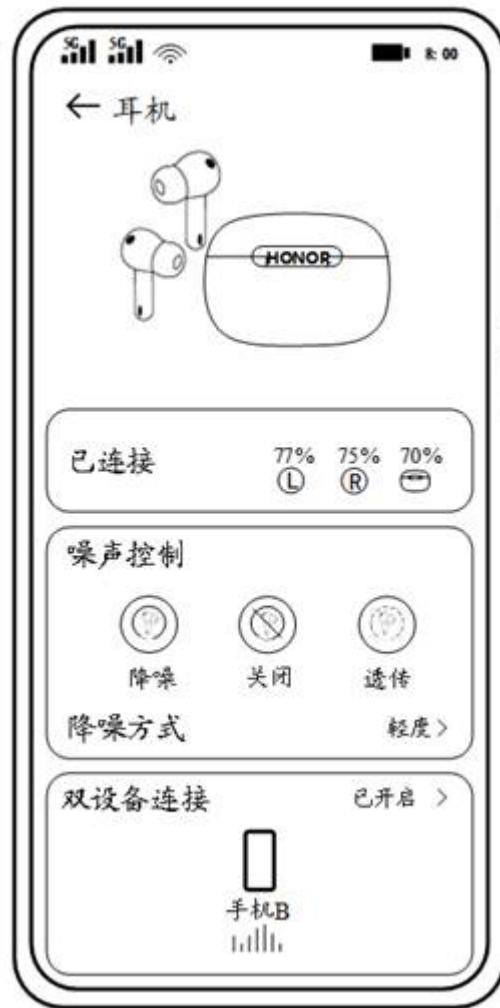


图7

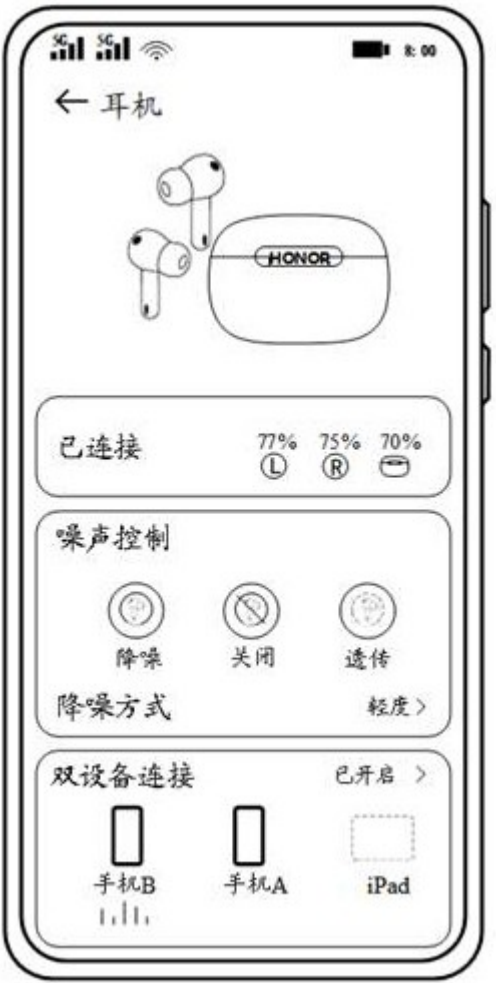


图8

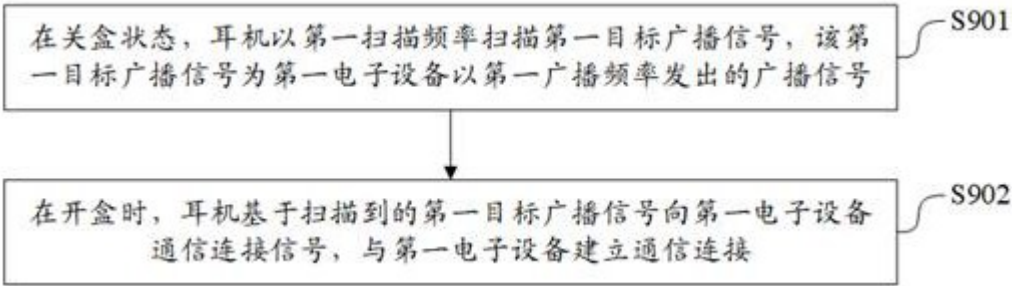


图9

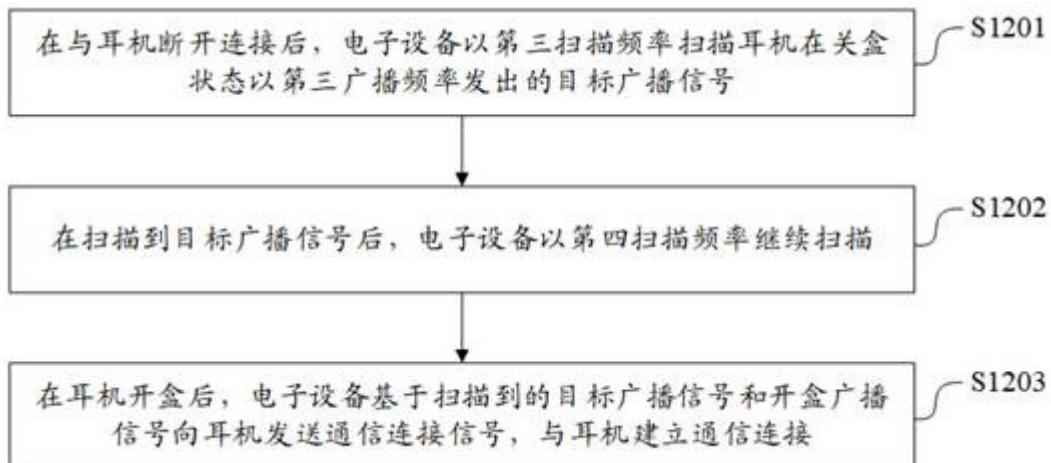
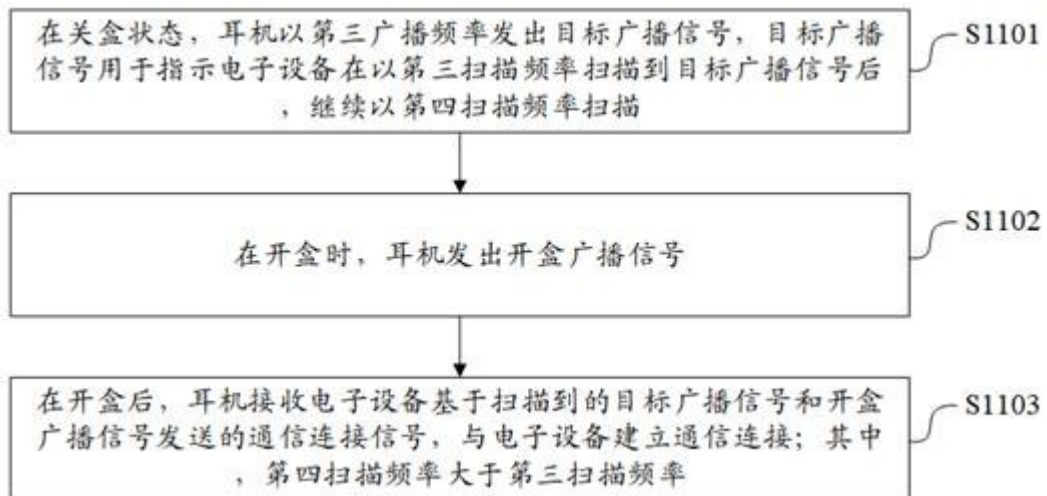
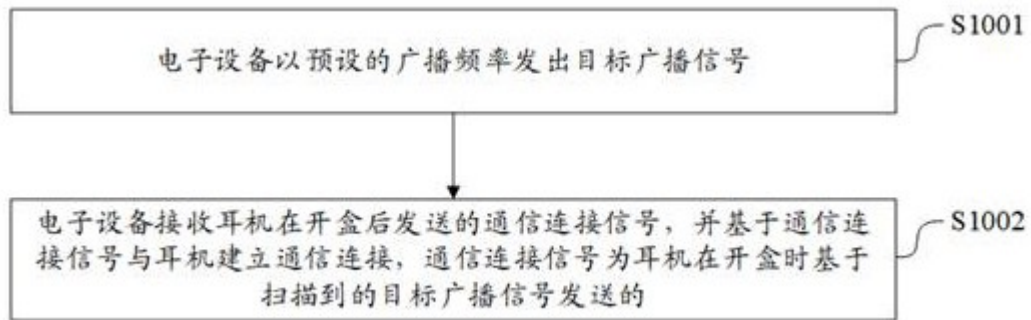




图13



图14

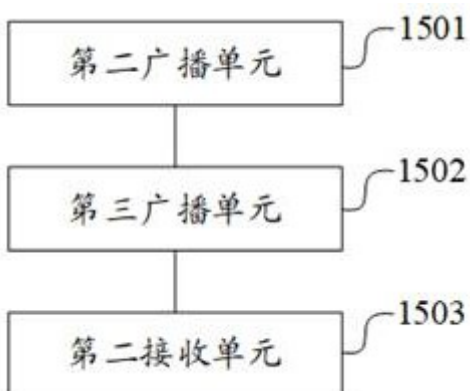


图15

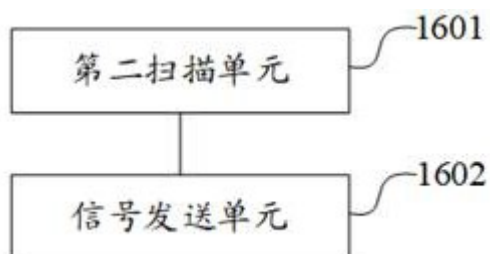


图16

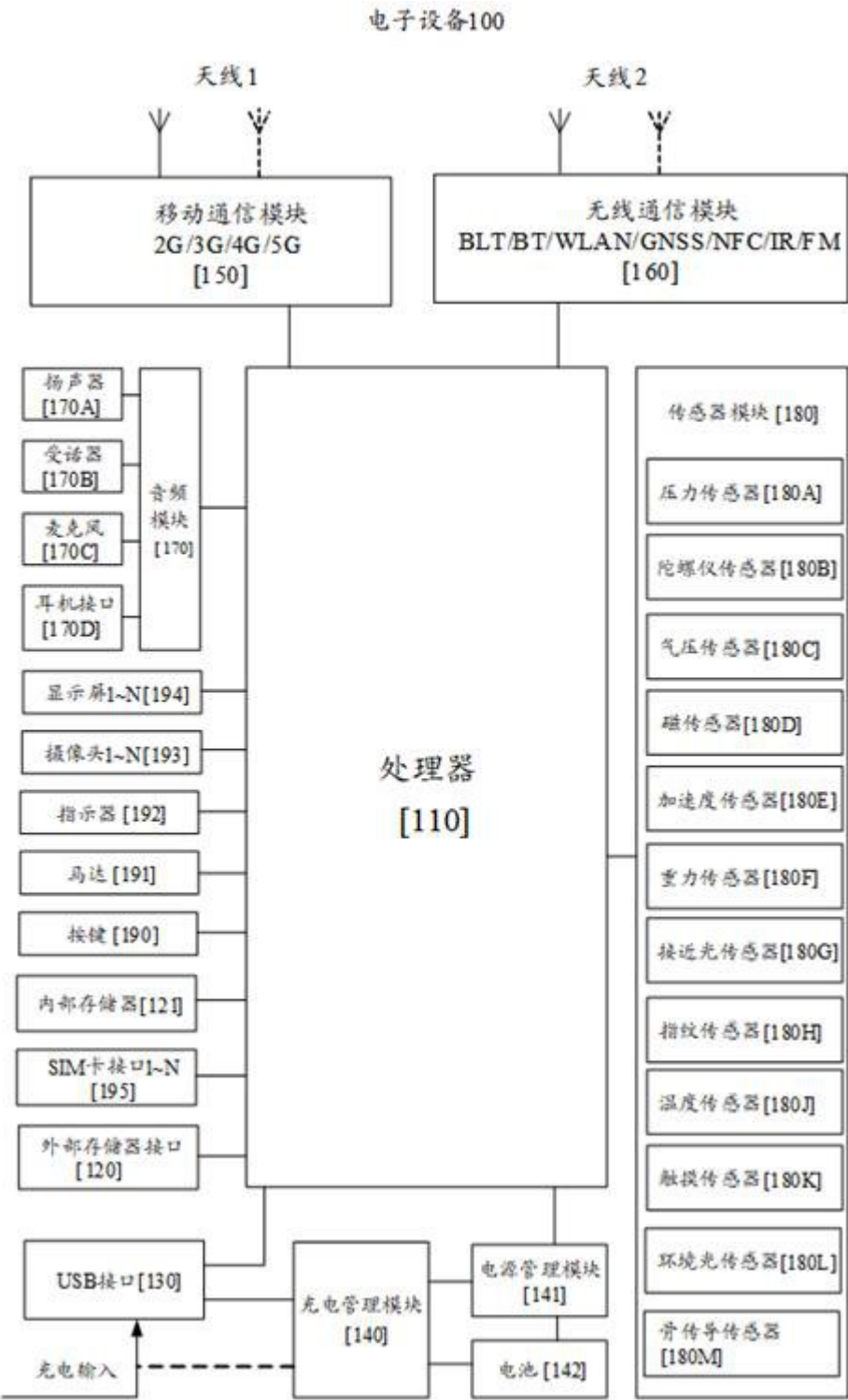


图17

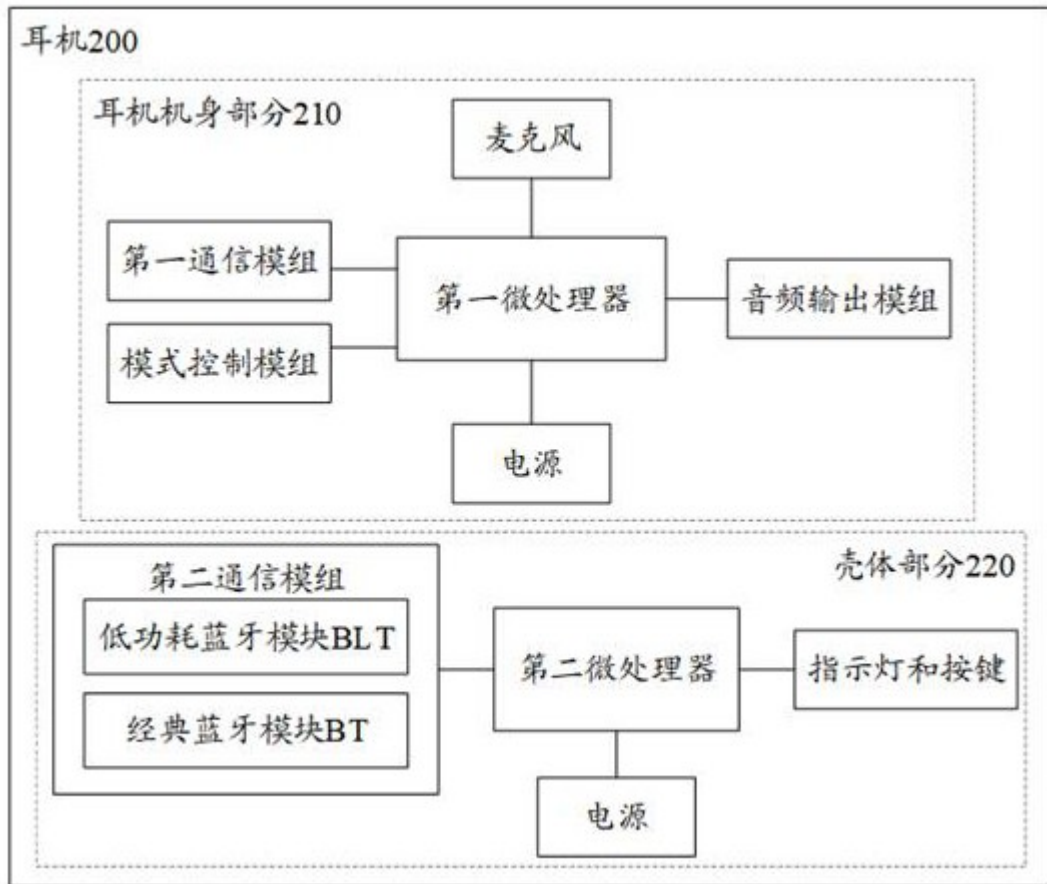


图18