(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113382393 B
(45)授权公告日 2024.05.03

(21)申请号 202010116961.4
(22)申请日 2020.02.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113382393 A
(43)申请公布日 2021.09.10
(73)专利权人 炬芯科技股份有限公司
地址 519085 广东省珠海市高新区唐家湾镇科技四路1号1#厂房一层C区
(72)发明人 李鸿江
(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理事务所(普通合伙) 11447
专利代理师 魏云鹿
(51)Int.Cl.
H04W 4/80(2018.01)
H04W 76/14(2018.01)

(56)对比文件
CN 107864469 A,2018.03.30
CN 110753334 A,2020.02.04
CN 110784830 A,2020.02.11
US 10149340 B1,2018.12.04
US 2015296326 A1,2015.10.15
US 2017141999 A1,2017.05.18
US 2018152979 A1,2018.05.31
CN 104811895 A,2015.07.29
CN 106793007 A,2017.05.31
CN 107071701 A,2017.08.18
CN 109345813 A,2019.02.15
US 2015358759 A1,2015.12.10
US 2015373749 A1,2015.12.24

审查员 覃莲

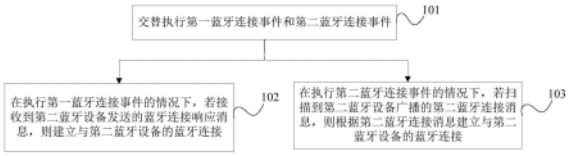
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

蓝牙连接方法、装置、存储介质及电子设备

(57)摘要

本公开涉及一种蓝牙连接方法、装置、存储介质及电子设备，该方法包括：交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件；在执行第一蓝牙连接事件的情况下，若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息，则建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接；或者，在执行第二蓝牙连接事件的情况下，若扫描到该第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息，则根据该第二蓝牙连接消息建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接。这样，由于第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件是交替执行的，因此，针对相同类型的蓝牙设备，也可以建立蓝牙连接。



CN 113382393 B

1.一种蓝牙连接方法,其特征在于,应用于第一蓝牙设备,所述方法包括:

接收蓝牙连接请求消息,并响应于接收到所述蓝牙连接请求消息,交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;其中,所述第一蓝牙连接事件包括广播第一蓝牙连接消息,所述第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息;所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的;

在执行所述第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行所述第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到所述第二蓝牙设备广播的所述第二蓝牙连接消息,则根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;

在所述交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件之前,所述方法还包括:

接收连接事件选择指令,所述连接事件选择指令用于指示执行所述第一蓝牙连接事件或者所述第二蓝牙连接事件;

根据所述连接事件选择指令执行所述第一蓝牙连接事件或者所述第二蓝牙连接事件;

所述根据所述连接事件选择指令执行所述第一蓝牙连接事件或者所述第二蓝牙连接事件包括:

在第一蓝牙设备只能广播第一蓝牙连接消息或者扫描第二蓝牙连接消息的情况下,预先设置第一蓝牙设备支持执行的蓝牙连接事件,在第一蓝牙设备接收到蓝牙连接请求消息后,开始执行预先设置的蓝牙连接事件;

在第二蓝牙设备既支持广播第二蓝牙连接消息,也支持扫描第一蓝牙连接消息的情况下,通过接收到的连接事件选择指令确定需要执行的蓝牙连接事件;

所述方法还包括:

若第一蓝牙设备和第二蓝牙设备同时接收到蓝牙连接请求消息,所述第一蓝牙设备重新确定新的第一事件执行时间和新的第二事件执行时间;所述第一事件执行时间为执行所述第一蓝牙连接事件的执行时间,所述第二事件执行时间为执行所述第二蓝牙连接事件的执行时间,其中,所述第一蓝牙设备重新确定的第一事件执行时间的时间长度小于所述第二蓝牙设备确定的第一事件执行时间的时间长度。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接包括:

根据所述第二蓝牙连接消息,确定所述第二蓝牙设备是否满足预设蓝牙连接条件;

若确定所述第二蓝牙设备满足所述预设蓝牙连接条件,则向所述第二蓝牙设备发送蓝牙连接建立消息,以便所述第二蓝牙设备根据所述蓝牙连接建立消息,建立与所述第一蓝牙设备的蓝牙连接。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二蓝牙连接消息包括信号强度和设备信息中的至少一个;

在所述第二蓝牙连接消息包括所述信号强度的情况下,所述预设蓝牙连接条件包括:所述信号强度大于预设强度阈值;和/或,

在所述第二蓝牙连接消息包括所述设备信息的情况下,所述预设蓝牙连接条件包括:所述设备信息与预设配对设备信息相同。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述交替执行第一蓝牙连接事件和第二

蓝牙连接事件之后,所述方法还包括:

在满足预设停止条件后,停止交替执行所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述预设停止条件包括以下任一个:

接收事件停止指令,所述事件停止指令用于指示停止交替执行所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件;

建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;

在达到预设时间时,未建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接。

6.一种蓝牙连接装置,其特征在于,应用于第一蓝牙设备,所述装置包括:

连接事件执行模块,用于接收蓝牙连接请求消息,并响应于接收到所述蓝牙连接请求消息,交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;其中,所述第一蓝牙连接事件包括广播第一蓝牙连接消息,所述第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息;所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的;

蓝牙连接建立模块,用于在执行所述第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行所述第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到所述第二蓝牙设备广播的所述第二蓝牙连接消息,则根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;

所述装置还包括:

选择指令接收模块,用于接收连接事件选择指令,所述连接事件选择指令用于指示执行所述第一蓝牙连接事件或者所述第二蓝牙连接事件;

选择指令执行模块,用于根据所述连接事件选择指令执行所述第一蓝牙连接事件或者所述第二蓝牙连接事件;

所述选择指令执行模块用于在第一蓝牙设备只能广播第一蓝牙连接消息或者扫描第二蓝牙连接消息的情况下,预先设置第一蓝牙设备支持执行的蓝牙连接事件,在第一蓝牙设备接收到蓝牙连接请求消息后,开始执行预先设置的蓝牙连接事件;

在第二蓝牙设备既支持广播第二蓝牙连接消息,也支持扫描第一蓝牙连接消息的情况下,通过接收到的连接事件选择指令确定需要执行的蓝牙连接事件;

所述装置还用于,若第一蓝牙设备和第二蓝牙设备同时接收到蓝牙连接请求消息,所述第一蓝牙设备重新确定新的第一事件执行时间和新的第二事件执行时间;所述第一事件执行时间为执行所述第一蓝牙连接事件的执行时间,所述第二事件执行时间为执行所述第二蓝牙连接事件的执行时间,其中,所述第一蓝牙设备重新确定的第一事件执行时间的时间长度小于所述第二蓝牙设备确定的第一事件执行时间的时间长度。

7.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述蓝牙连接建立模块,具体用于:

根据所述第二蓝牙连接消息,确定所述第二蓝牙设备是否满足预设蓝牙连接条件;

若确定所述第二蓝牙设备满足所述预设蓝牙连接条件,则向所述第二蓝牙设备发送蓝牙连接建立消息,以便所述第二蓝牙设备根据所述蓝牙连接建立消息,建立与所述第一蓝牙设备的蓝牙连接。

8.一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,该程序被处理器执行时实现权利要求1-5中任一项所述方法的步骤。

9.一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,其上存储有计算机程序;

处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现权利要求1-5中任一项所述方法的步骤。

蓝牙连接方法、装置、存储介质及电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及蓝牙技术领域,具体地,涉及一种蓝牙连接方法、装置、存储介质及电子设备。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,特别是蓝牙技术的快速发展,越来越多的设备都具备蓝牙功能,并且通过蓝牙功能来实现短距离的数据传输和同步。而低功耗蓝牙因具有超低功耗的特点,被越来越多的智能设备所采用,例如,蓝牙技术能够在短距离范围内无线连接蓝牙音箱与用户终端(手机、手环、平板电脑等),并进行音乐播放。

[0003] 相关技术中,建立蓝牙连接的两个蓝牙设备中,若其中一个蓝牙设备为主设备,则另一个蓝牙设备为从设备。在蓝牙连接过程中,主设备处于扫描状态,而从设备处于广播状态,这样,才能确保两个蓝牙设备连接成功。但是,如果两个蓝牙设备为同类设备(如均为主设备或者均为从设备),则无法建立蓝牙连接。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本公开提供一种蓝牙连接方法、装置、存储介质及电子设备。

[0005] 第一方面,本公开提供一种蓝牙连接方法,应用于第一蓝牙设备,所述方法包括:交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;其中,所述第一蓝牙连接事件包括广播第一蓝牙连接消息,所述第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息;所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的;在执行所述第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行所述第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到所述第二蓝牙设备广播的所述第二蓝牙连接消息,则根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0006] 可选地,所述根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接包括:根据所述第二蓝牙连接消息,确定所述第二蓝牙设备是否满足预设蓝牙连接条件;若确定所述第二蓝牙设备满足所述预设蓝牙连接条件,则向所述第二蓝牙设备发送蓝牙连接建立消息,以便所述第二蓝牙设备根据所述蓝牙连接建立消息,建立与所述第一蓝牙设备的蓝牙连接。

[0007] 可选地,所述第二蓝牙连接消息包括信号强度和设备信息中的至少一个;在所述第二蓝牙连接消息包括所述信号强度的情况下,所述预设蓝牙连接条件包括:所述信号强度大于预设强度阈值;和/或,在所述第二蓝牙连接消息包括所述设备信息的情况下,所述预设蓝牙连接条件包括:所述设备信息与预设配对设备信息相同。

[0008] 可选地,在所述交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件之前,所述方法还包括:接收连接事件选择指令,所述连接事件选择指令用于指示执行所述第一蓝牙连接事件或者所述第二蓝牙连接事件;根据所述连接事件选择指令执行所述第一蓝牙连接事件

或者所述第二蓝牙连接事件。

[0009] 可选地,在所述交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件之后,所述方法还包括:在满足预设停止条件后,停止交替执行所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件。

[0010] 可选地,所述预设停止条件包括以下任一个:接收事件停止指令,所述事件停止指令用于指示停止交替执行所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件;建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;在达到预设时间时,未建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0011] 第二方面,本公开提供一种蓝牙连接装置,应用于第一蓝牙设备,所述装置包括:连接事件执行模块,用于交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;其中,所述第一蓝牙连接事件包括在广播第一蓝牙连接消息,所述第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息;所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的;蓝牙连接建立模块,用于在执行所述第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行所述第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到所述第二蓝牙设备广播的所述第二蓝牙连接消息,则根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0012] 可选地,所述蓝牙连接建立模块,具体用于:根据所述第二蓝牙连接消息,确定所述第二蓝牙设备是否满足预设蓝牙连接条件;若确定所述第二蓝牙设备满足所述预设蓝牙连接条件,则向所述第二蓝牙设备发送蓝牙连接建立消息,以便所述第二蓝牙设备根据所述蓝牙连接建立消息,建立与所述第一蓝牙设备的蓝牙连接。

[0013] 第三方面,本公开提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本公开第一方面所述方法的步骤。

[0014] 第四方面,本公开提供一种电子设备,包括:存储器,其上存储有计算机程序;处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现本公开第一方面所述方法的步骤。

[0015] 通过上述技术方案,第一蓝牙设备接收蓝牙连接请求消息;响应于接收到所述蓝牙连接请求消息,交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;其中,所述第一蓝牙连接事件包括广播第一蓝牙连接消息,所述第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息;所述第一蓝牙连接事件和所述第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的;在执行所述第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行所述第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到所述第二蓝牙设备广播的所述第二蓝牙连接消息,则根据所述第二蓝牙连接消息建立与所述第二蓝牙设备的蓝牙连接。这样,由于第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件是交替执行的,因此,针对相同类型的蓝牙设备,也可以建立蓝牙连接。

[0016] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0017] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0018] 图1是本公开实施例提供的一种蓝牙连接方法的流程图;

[0019] 图2是本公开实施例提供的第二种蓝牙连接方法的流程图;

[0020] 图3是本公开实施例提供的第三种蓝牙连接方法的流程图；

[0021] 图4是本公开实施例提供的一种蓝牙连接装置的结构示意图；

[0022] 图5是本公开实施例提供的第二种蓝牙连接装置的结构示意图；

[0023] 图6是本公开实施例提供的第三种蓝牙连接装置的结构示意图；

[0024] 图7是本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

[0026] 在下文中的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

[0027] 首先，对本公开的应用场景进行说明。本公开可以应用于蓝牙设备建立蓝牙连接的场景，相关技术中，建立蓝牙连接的两个蓝牙设备为不同类型的蓝牙设备，即其中一个蓝牙设备为主设备，另一个蓝牙设备为从设备。在蓝牙连接过程中，从设备用于广播蓝牙连接消息，主设备用于扫描从设备广播的蓝牙连接消息，并在扫描到从设备广播的蓝牙连接消息后，根据该蓝牙连接消息建立与该从设备的蓝牙连接。但是，发明人发现，在两个蓝牙设备均为主设备或者从设备的情况下，该两个蓝牙设备无法建立蓝牙连接，例如，若两个蓝牙设备均为主设备，由于两个主设备都只能扫描蓝牙连接消息，不能广播蓝牙连接消息，因此，这两个主设备都不会扫描到蓝牙连接消息，从而无法建立两个主设备的蓝牙连接；又如，若两个蓝牙设备均为从设备，由于两个从设备都只能广播蓝牙连接消息，不能扫描蓝牙连接消息，因此，这两个从设备都不会扫描到蓝牙连接消息，从而无法建立两个从设备的蓝牙连接。

[0028] 为了解决上述问题，本公开提供一种蓝牙连接方法、装置、存储介质及电子设备，第一蓝牙设备交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件，并且在执行第一蓝牙连接事件的情况下，若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息，则建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接；或者，在执行第二蓝牙连接事件的情况下，若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息，则根据第二蓝牙连接消息建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接。这样，由于第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件是交替执行的，因此，针对相同类型的蓝牙设备，也可以建立蓝牙连接；另外，在建立蓝牙连接时，无需固定蓝牙设备的主从身份，从而简化了蓝牙设备连接时的操作复杂度，提高了蓝牙连接的速度。

[0029] 本公开提到的蓝牙设备可以是蓝牙音箱、智能手机、蓝牙耳机、智能台灯等能够进行蓝牙连接的设备，当然，上述设备只是举例说明，本公开对此不作限定。本公开中第一蓝牙设备和第二蓝牙设备可以是同类型的设备，也可以是不同类型的设备。

[0030] 图1是本公开实施例提供的一种蓝牙连接方法的流程图，该方法应用于第一蓝牙设备。如图1所示，该方法可以包括：

[0031] S101、交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件。

[0032] 其中，该第一蓝牙连接事件包括广播第一蓝牙连接消息，该第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息；该第一蓝牙连接事件和该第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的。

[0033] 需要说明的是,第一蓝牙设备可以接收蓝牙连接请求消息,并响应于接收到该蓝牙连接请求消息,交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件。一种可能的实现方式是当第一蓝牙设备开启时,第一蓝牙设备接收到蓝牙连接请求消息,例如,该第一蓝牙设备上设置有开关按键,当该第一蓝牙设备关闭时,若该开关按键被触发,则该第一蓝牙设备被开启,此时,该第一蓝牙设备接收到该蓝牙连接请求消息,这样,在第一蓝牙设备被开启后,无需人工操作,该第一蓝牙设备可以自动进入蓝牙连接模式,从而使得蓝牙连接的操作更为简便。

[0034] 另一种可能的实现方式是,该第一蓝牙设备上设置有蓝牙开关,该蓝牙开关用于开启蓝牙连接模式,当该蓝牙开关被触发后,该第一蓝牙设备可以接收到该蓝牙连接请求消息,这样,用户可以根据需要控制是否开启蓝牙连接模式,从而使得第一蓝牙设备的可控性更强。

[0035] 在本步骤中,第一蓝牙设备在接收到蓝牙连接请求消息后,可以确定执第一蓝牙连接事件的第一事件执行时间,并在该第一事件执行时间执行该第一蓝牙连接事件;之后,第一蓝牙设备可以确定执行第二蓝牙连接事件的第二事件执行时间,并在该第二事件执行时间执行该第二蓝牙连接事件。若第一蓝牙设备在该第一事件执行时间和第二事件执行时间未建立蓝牙连接,则可以重新确定新的第一事件执行时间,并在该新的第一事件执行时间执行第一蓝牙连接事件,之后,第一蓝牙设备可以重新确定新的第二事件执行时间,并在该新的第二事件执行时间执行第二蓝牙连接事件。

[0036] 需要说明的是,第一蓝牙设备可以在执行第一蓝牙连接事件之前确定第一事件执行时间,并在执行第二蓝牙连接事件之前确定第二事件执行时间;也可以在执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件之前同时确定第一事件执行时间和第二事件执行时间,并在第一事件执行时间执行第一蓝牙连接事件后,在第二事件执行时间执行第二蓝牙连接事件,本公开对此不作限定。

[0037] 其中,该第一事件执行时间和第二事件执行时间可以是预设时间区间内的任意值,例如,预设时间区间可以是300ms至3s,则第一蓝牙设备可以确定该第一事件执行时间为300ms,确定该第二事件执行时间为450ms;第一蓝牙设备也可以确定该第一事件执行时间为1.5s,确定该第二事件执行时间为2s;第一蓝牙设备还可以确定该第一事件执行时间为3s,确定该第二事件执行时间为2.5s,本公开对此不作限定。

[0038] 示例地,以两个蓝牙音箱建立蓝牙连接为例,若第一蓝牙音箱在接收到蓝牙连接请求消息后,确定第一事件执行时间为500ms,确定第二事件执行时间为800ms,并在该第一事件执行时间广播第一蓝牙连接消息,在该第二事件执行时间扫描第二蓝牙连接消息;若第二蓝牙音箱在接收到蓝牙连接请求消息后,也确定第一事件执行时间为500ms,确定第二事件执行时间为800ms,并在该第一事件执行时间广播第二蓝牙连接消息,在该第二事件执行时间扫描第一蓝牙连接消息。若第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱同时接收到蓝牙连接请求消息,则第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱在上述第一事件执行时间和第二事件执行时间均无法扫描到对方广播的蓝牙连接消息,第一蓝牙音箱与第二蓝牙音箱无法建立蓝牙连接。

[0039] 进一步地,第一蓝牙音箱可以重新确定新的第一事件执行时间为700ms,确定新的第二事件执行时间为1s,并在该新的第一事件执行时间广播第一蓝牙连接消息,在该新的第二事件执行时间扫描第二蓝牙连接消息;第二蓝牙音箱也可以重新确定新的第一事件执

行时间为1s,确定新的第二事件执行时间为500ms,并在该新的第一事件执行时间广播第二蓝牙连接消息,在该新的第二事件执行时间扫描第一蓝牙连接消息。由于第一蓝牙音箱开始在新的第二事件执行时间扫描第二蓝牙连接消息时,第二蓝牙音箱还在新的第一事件执行时间广播第二蓝牙连接消息,因此第一蓝牙音箱可以扫描到第二蓝牙音箱广播的第二蓝牙连接消息。

[0040] 在一种可能的实现方式中,第一蓝牙设备也可以接收连接事件选择指令,连接事件选择指令可以用于指示执行第一蓝牙连接事件或者第二蓝牙连接事件,第一蓝牙设备在接收到连接事件选择指令之后,根据该连接事件选择指令执行第一蓝牙连接事件或者第二蓝牙连接事件。

[0041] 示例地,连接事件选择指令可以包括第一连接事件选择指令和第二连接事件选择指令,该第一连接事件选择指令用于指示第一蓝牙设备广播第一蓝牙连接消息,第二连接事件选择指令用于指示第一蓝牙设备扫描第二蓝牙连接消息。第一蓝牙设备可以接收用户通过指令开关触发的连接事件选择指令,例如,该指令开关可以包括第一位置和第二位置,当该指令开关被切换到第一位置时,该第一蓝牙设备可以接收到第一连接事件选择指令;当该指令开关被切换到第二位置时,该第一蓝牙设备可以接收到第二连接事件选择指令。该第一蓝牙设备在接收到第一连接事件选择指令后可以广播第一蓝牙连接消息,该第一蓝牙设备在接收到第二连接事件选择指令后可以扫描第二蓝牙连接消息。

[0042] 另外,若第一蓝牙设备只能广播第一蓝牙连接消息或者扫描第二蓝牙连接消息,则可以预先设置第一蓝牙设备允许执行的蓝牙连接事件,在第一蓝牙设备接收到蓝牙连接请求消息后,开始执行预先设置的蓝牙连接事件;若第二蓝牙设备既可以广播第二蓝牙连接消息,也可以扫描第一蓝牙连接消息,则第二蓝牙设备可以通过接收到的连接事件选择指令确定需要执行的蓝牙连接事件。示例地,若第一蓝牙设备只能广播第一蓝牙连接消息,则第一蓝牙设备可以在接收到蓝牙连接请求消息后,广播第一蓝牙连接消息;若第二蓝牙设备既可以广播第二蓝牙连接消息,也可以扫描第一蓝牙连接消息,则可以将该第二蓝牙设备的指令开关切换至第二位置,第二蓝牙设备可以在接收到第二连接事件选择指令后扫描第一蓝牙设备广播的第一蓝牙连接消息。这样,在蓝牙设备建立蓝牙连接时,可以根据蓝牙设备的硬件配置,确定该蓝牙设备允许执行的蓝牙连接事件,从而可以适配更多的蓝牙设备。

[0043] 需要说明的是,第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件的执行顺序可以是随机的,例如,第一蓝牙设备可以在确定第一事件执行时间和第二事件执行时间时,随机确定第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件的执行顺序;第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件的执行顺序也可以是预先设置好的,例如,第一蓝牙设备预先设置先在第一事件执行时间执行第二蓝牙连接事件,之后在第二事件执行时间执行第一蓝牙连接事件。

[0044] S102、在执行第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0045] 在本步骤中,第一蓝牙设备在第一事件执行时间广播第一蓝牙连接消息过程中,若第二蓝牙设备接收到该第一蓝牙连接消息,并且根据该第一蓝牙连接消息确定该第一蓝牙设备满足该第二蓝牙设备预先设置的蓝牙连接条件,则可以向该第一蓝牙设备发送蓝牙连接响应消息。该第一蓝牙设备在接收到该第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息之后,

可以根据该蓝牙连接响应消息与该第二蓝牙设备建立蓝牙连接。

[0046] 示例地,若第一蓝牙设备为蓝牙音箱A,第二蓝牙设备为蓝牙音箱B,蓝牙音箱A需要与距离该蓝牙音箱A最近的蓝牙音箱B组队,则可以预先设置允许与该蓝牙音箱A组队的蓝牙音箱的设备标识,例如可以是“音箱B”。蓝牙音箱A在接收到蓝牙连接消息后,可以确定该蓝牙连接消息中的设备标识是否为“音箱B”,若该设备标识为“音箱B”,则可以向蓝牙音箱B发送蓝牙连接响应消息。

[0047] S103、在执行第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息,则根据第二蓝牙连接消息建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0048] 在本步骤中,第一蓝牙设备在第二事件执行时间扫描第二蓝牙连接消息过程中,若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息,则可以根据该第二蓝牙连接消息,确定该第二蓝牙设备是否满足预设蓝牙连接条件。若确定该第二蓝牙设备满足该预设蓝牙连接条件,则可以向该第二蓝牙设备发送蓝牙连接建立消息,该第二蓝牙设备在接收到第一蓝牙设备发送的蓝牙连接建立消息后,可以根据该蓝牙连接建立消息,建立与第一蓝牙设备的蓝牙连接。

[0049] 其中,该第二蓝牙连接消息可以包括信号强度和设备信息中的至少一个,该设备信息可以包括设备类型、设备名称、蓝牙地址等。在该第二蓝牙连接消息包括信号强度的情况下,若该第二蓝牙连接消息中的信号强度大于预设强度阈值,则确定该第二蓝牙设备满足预设蓝牙连接条件;在该第二蓝牙连接消息包括设备信息的情况下,若该第二蓝牙连接消息中的设备信息与预设配对设备信息相同,则确定该第二蓝牙设备满足预设蓝牙连接条件;在该第二蓝牙连接消息包括信号强度和设备信息的情况下,若该第二蓝牙连接消息中的信号强度大于预设强度阈值,并且该第二蓝牙连接消息中的设备信息与预设配对设备信息相同,则确定该第二蓝牙设备满足预设蓝牙连接条件。

[0050] 这里,预设强度阈值可以根据需要建立蓝牙连接的两个蓝牙设备之间的距离确定,例如,蓝牙音箱A需要与距离该蓝牙音箱A最近的蓝牙音箱B组队,则可以获取蓝牙音箱A在当前距离下接收到的蓝牙音箱B的信号强度,将该信号强度作为预设强度阈值。预设配对设备信息可以是设备类型、设备名称、蓝牙地址,也可以是用户自定义的其它信息,例如自定义的设备名称等,本公开对预设配对设备信息的内容不作限定。

[0051] 示例地,若第一蓝牙设备为蓝牙音箱A,第二蓝牙设备为蓝牙音箱B,该蓝牙音箱A需要与距离该蓝牙音箱A最近的蓝牙音箱B组队,则可以预先设置蓝牙音箱A的预设蓝牙连接条件为信号强度大于预设强度阈值。该预设强度阈值可以根据蓝牙音箱A和蓝牙音箱B之间的距离确定,例如,可以获取蓝牙音箱A与蓝牙音箱B之间的距离,根据该距离确定蓝牙音箱A接收到的蓝牙音箱B的信号强度,若该距离为10cm,并且蓝牙音箱A可以接收到信号强度为-20db至-30db,则预设强度阈值可以设置为-30db。蓝牙音箱A在接收到第二蓝牙连接消息后,可以确定该第二蓝牙连接消息中的信号强度是否大于-30db,若该第二蓝牙连接消息中的信号强度大于-30db,则确定蓝牙音箱B满足蓝牙音箱A的预设蓝牙连接条件。蓝牙音箱A可以向蓝牙音箱B发送蓝牙连接建立消息,蓝牙音箱B在接收到蓝牙音箱A发送的该蓝牙连接建立消息后,可以根据该蓝牙连接建立消息建立与蓝牙音箱A的蓝牙连接。

[0052] 另外,若第一蓝牙设备在第一事件执行时间和第二事件执行时间未建立蓝牙连接,则第一蓝牙设备可以重新确定新的第一事件执行时间和新的第二事件执行时间,并交

替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件,直到满足预设停止条件后,停止交替执行该第一蓝牙连接事件和该第二蓝牙连接事件。

[0053] 在一种可能的实现方式中,若第一蓝牙设备在接收到事件停止指令后,例如当该第一蓝牙设备开启时,若该第一蓝牙设备的开关按键被触发,则该第一蓝牙设备被关闭,此时,该第一蓝牙设备接收到事件停止指令,停止交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件。

[0054] 在另一种可能的实现方式中,若第一蓝牙设备建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接,或者在达到预设时间时第一蓝牙设备未建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接,则停止交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件。其中,预设时间可以是预先设置的蓝牙连接时长,例如3s、5s等,本公开对此不作限定。

[0055] 需要说明的是,第一蓝牙设备在交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件之前,可以获取该第一蓝牙设备的设备状态,若该第一蓝牙设备已有成功配对的第二蓝牙设备,则第一蓝牙设备可以直接与该第二蓝牙设备建立蓝牙连接,无需交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件。

[0056] 采用上述方法,第一蓝牙设备接收到蓝牙连接请求消息后,交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件,在执行第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息,则根据该第二蓝牙连接消息建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接。这样,由于第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件是交替执行的,因此,针对相同类型的蓝牙设备,也可以建立蓝牙连接;另外,在建立蓝牙连接时,无需固定蓝牙设备的主从身份,从而简化了蓝牙设备连接时的操作复杂度,提高了蓝牙连接的速度。

[0057] 下面以蓝牙音箱为例对上述蓝牙连接方法进行示例性说明。

[0058] 示例一:

[0059] 如图2所示,第一蓝牙设备为第一蓝牙音箱,第二蓝牙设备为第二蓝牙音箱,第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱的开关按键被触发后,第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱可以接收到蓝牙连接请求消息。第一蓝牙音箱在接收到蓝牙连接请求消息后,可以随机确定执行蓝牙连接事件的顺序,例如,先执行第一蓝牙连接事件,再执行第二蓝牙连接事件,并确定执行该第一蓝牙连接事件的第一事件执行时间为1.2s;第二蓝牙音箱在接收到蓝牙连接请求消息后,也可以随机确定执行蓝牙连接事件的顺序,例如,先执行第二蓝牙连接事件,再执行第一蓝牙连接事件,并确定执行该第二蓝牙连接事件的第一事件执行时间为1s。

[0060] 若第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱的开关按键被触发的时间相同,则第一蓝牙音箱开始广播第一蓝牙连接消息时,第二蓝牙音箱同时开始扫描第一蓝牙连接消息。由于该第二蓝牙音箱扫描该第一蓝牙连接消息的时长为1s,而该第一蓝牙音箱广播该第一蓝牙连接消息的时长为1.2s,该第二蓝牙音箱在扫描该第一蓝牙连接消息的过程中,该第一蓝牙音箱也一直在广播该第一蓝牙连接消息,因此,该第二蓝牙音箱可以扫描到该第一蓝牙音箱广播的第一蓝牙连接消息。在该第二蓝牙音箱扫描到该第一蓝牙音箱广播的第一蓝牙连接消息后,可以确定该第一蓝牙连接消息中的设备标识是否与第二蓝牙音箱预先设置的允许建立蓝牙连接的设备标识相同。若确定该第一蓝牙连接消息中的设备标识与第二蓝牙音箱

预先设置的允许建立蓝牙连接的设备标识相同,则第二蓝牙音箱向该第一蓝牙音箱发送蓝牙连接响应消息;若该第一蓝牙连接消息中的设备标识与第二蓝牙音箱预先设置的允许建立蓝牙连接的设备标识不同,则第二蓝牙音箱可以继续扫描第一蓝牙连接消息。该第一蓝牙音箱在接收到该第二蓝牙音箱发送的该蓝牙连接响应消息后,可以根据该蓝牙连接响应消息与该第二蓝牙音箱建立蓝牙连接。

[0061] 示例二:

[0062] 如图3所示,第一蓝牙设备为第一蓝牙音箱,第二蓝牙设备为第二蓝牙音箱,第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱的蓝牙开关被触发后,第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱接收到蓝牙连接请求消息。第一蓝牙音箱可以获取预先设置的第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件的执行顺序,例如,先执行第二蓝牙连接事件,再执行第一蓝牙连接事件,之后,第一蓝牙音箱可以确定执行该第二蓝牙连接事件的第一事件执行时间为1.2s,确定执行该第一蓝牙连接事件的第二事件执行时间为500ms;第二蓝牙音箱可以获取预先设置的第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件的执行顺序,例如,先执行第二蓝牙连接事件,再执行第一蓝牙连接事件,之后,第二蓝牙音箱可以确定执行该第二蓝牙连接事件的第一事件执行时间为1s,确定执行该第一蓝牙连接事件的第二事件执行时间为2s。

[0063] 若第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱的蓝牙开关被触发的时间相同,则第一蓝牙音箱开始扫描第二蓝牙连接消息时,第二蓝牙音箱也开始扫描第一蓝牙连接消息。由于第一蓝牙音箱扫描第二蓝牙连接消息的时长为1.2s,第二蓝牙音箱扫描第一蓝牙连接消息的时长为1s,因此,该第二蓝牙音箱扫描该第一蓝牙连接消息的时长达到1s后,开始广播第二蓝牙连接消息2s,而此时第一蓝牙音箱还需扫描第二蓝牙连接消息200ms,在该200ms时间段内,第一蓝牙音箱可以扫描到该第二蓝牙音箱广播的第二蓝牙连接消息。第一蓝牙音箱在扫描到第二蓝牙音箱广播的第二蓝牙连接消息后,可以确定该第一蓝牙连接消息中的设备信息是否与第二蓝牙音箱预先设置的预设配对设备信息相同。例如,若预设配对设备信息中的设备名称为“B音箱”,第一蓝牙连接消息中的设备信息中的设备名称也是“B音箱”,则确定该第一蓝牙连接消息中的设备信息与预设配对设备信息相同,第一蓝牙音箱可以向该第二蓝牙音箱发送蓝牙连接建立消息,该第二蓝牙音箱在接收到该第一蓝牙音箱发送的蓝牙连接建立消息后,可以根据该蓝牙连接建立消息与该第一蓝牙音箱建立蓝牙连接。

[0064] 需要说明的是,若由于网络异常等原因,第一蓝牙音箱在1.2s内未扫描到第二蓝牙音箱广播的第二蓝牙连接消息,则第一蓝牙音箱可以广播第一蓝牙连接消息500ms。由于在第一蓝牙音箱广播第一蓝牙连接消息的500ms内,第二蓝牙音箱也一直在广播第二蓝牙连接消息,因此,第一蓝牙音箱和第二蓝牙音箱无法建立蓝牙连接。第一蓝牙音箱可以重新确定新的第一事件执行时间和第二事件执行时间,并交替执行第二蓝牙连接事件和第一蓝牙连接事件。

[0065] 图4是本公开实施例提供的一种蓝牙连接装置的结构示意图,该装置应用于第一蓝牙设备。如图4所示,该装置包括:

[0066] 连接事件执行模块401,用于交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;其中,第一蓝牙连接事件包括广播第一蓝牙连接消息,第二蓝牙连接事件包括扫描第二蓝牙连接消息;该第一蓝牙连接事件和该第二蓝牙连接事件在每次执行时的事件执行时间是随机确定的;

[0067] 蓝牙连接建立模块402,用于在执行第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息,则根据该第二蓝牙连接消息建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0068] 可选地,该蓝牙连接建立模块402,具体用于:根据第二蓝牙连接消息,确定第二蓝牙设备是否满足预设蓝牙连接条件;若确定该第二蓝牙设备满足该预设蓝牙连接条件,则向该第二蓝牙设备发送蓝牙连接建立消息,以便该第二蓝牙设备根据该蓝牙连接建立消息,建立与第一蓝牙设备的蓝牙连接。

[0069] 可选地,该第二蓝牙连接消息包括信号强度和设备信息中的至少一个;在该第二蓝牙连接消息包括信号强度的情况下,该预设蓝牙连接条件包括:该信号强度大于预设强度阈值;和/或,在该第二蓝牙连接消息包括设备信息的情况下,该预设蓝牙连接条件包括:该设备信息与预设配对设备信息相同。

[0070] 可选地,如图5所示,该装置还包括:

[0071] 选择指令接收模块403,用于接收连接事件选择指令,该连接事件选择指令用于指示执行第一蓝牙连接事件或者第二蓝牙连接事件;

[0072] 选择指令执行模块404,用于根据该连接事件选择指令执行第一蓝牙连接事件或者第二蓝牙连接事件。

[0073] 可选地,如图6所示,该装置还包括:

[0074] 停止模块405,用于在满足预设停止条件后,停止交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件。

[0075] 可选地,该预设停止条件包括以下任一个:接收事件停止指令,该事件停止指令用于指示停止交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件;建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接;在达到预设时间时,未建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接。

[0076] 通过上述装置,第一蓝牙设备接收到蓝牙连接请求消息后,交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件,在执行第一蓝牙连接事件的情况下,若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息,则建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接;或者,在执行第二蓝牙连接事件的情况下,若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息,则根据该第二蓝牙连接消息建立与该第二蓝牙设备的蓝牙连接。这样,由于第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件是交替执行的,因此,针对相同类型的蓝牙设备,也可以建立蓝牙连接;另外,在建立蓝牙连接时,无需固定蓝牙设备的主从身份,从而简化了蓝牙设备连接时的操作复杂度,提高了蓝牙连接的速度。

[0077] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0078] 图7是根据一示例性实施例示出的一种电子设备700的框图。如图7所示,该电子设备700可以包括:处理器701,存储器702。该电子设备700还可以包括多媒体组件703,输入/输出(I/O)接口704,以及通信组件705中的一者或多者。

[0079] 其中,处理器701用于控制该电子设备700的整体操作,以完成上述的蓝牙连接方法中的全部或部分步骤。存储器702用于存储各种类型的数据以支持在该电子设备700的操作,这些数据例如可以包括用于在该电子设备700上操作的任何应用程序或方法的指令,以

及应用程序相关的数据,例如联系人数据、收发的消息、图片、音频、视频等等。该存储器702可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,例如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,简称SRAM),电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EEPROM),可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EPROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,简称PROM),只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。多媒体组件703可以包括屏幕和音频组件。其中屏幕例如可以是触摸屏,音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如,音频组件可以包括一个麦克风,麦克风用于接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器702或通过通信组件705发送。音频组件还包括至少一个扬声器,用于输出音频信号。I/O接口704为处理器701和其他接口模块之间提供接口,上述其他接口模块可以是键盘,鼠标,按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件705用于该电子设备700与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信,例如Wi-Fi,蓝牙,近场通信(Near Field Communication,简称NFC),2G、3G、4G、NB-IOT、eMTC、或其他5G等等,或它们中的一种或几种的组合,在此不做限定。因此相应的该通信组件705可以包括:Wi-Fi模块,蓝牙模块,NFC模块等等。

[0080] 在一示例性实施例中,电子设备700可以被一个或多个应用专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、数字信号处理设备(Digital Signal Processing Device,简称DSPD)、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,简称PLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,简称FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述的蓝牙连接方法。

[0081] 在另一示例性实施例中,还提供了一种包括程序指令的计算机可读存储介质,该程序指令被处理器执行时实现上述的蓝牙连接方法的步骤。例如,该计算机可读存储介质可以为上述包括程序指令的存储器702,上述程序指令可由电子设备700的处理器701执行以完成上述的蓝牙连接方法。

[0082] 在另一示例性实施例中,还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包含能够由可编程的装置执行的计算机程序,该计算机程序具有当由该可编程的装置执行时用于执行上述的蓝牙连接方法的代码部分。

[0083] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0084] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

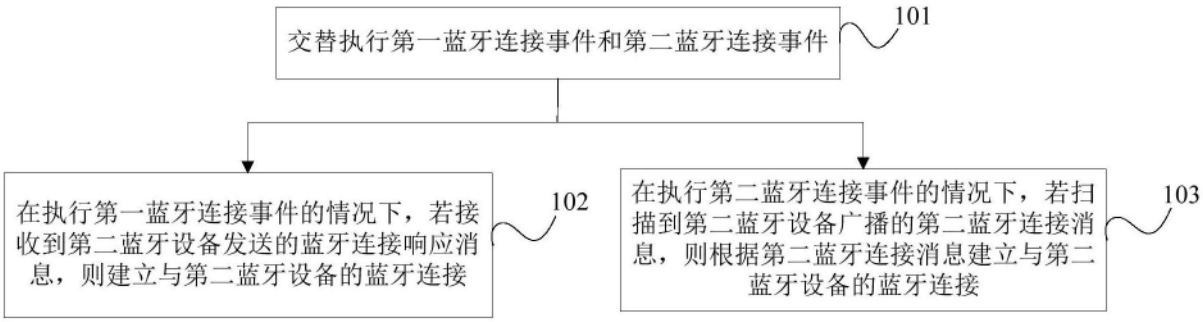

交替执行第一蓝牙连接事件和第二蓝牙连接事件
101
在执行第一蓝牙连接事件的情况下，若接收到第二蓝牙设备发送的蓝牙连接响应消息，则建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接
102
在执行第二蓝牙连接事件的情况下，若扫描到第二蓝牙设备广播的第二蓝牙连接消息，则根据第二蓝牙连接消息建立与第二蓝牙设备的蓝牙连接
103

图1

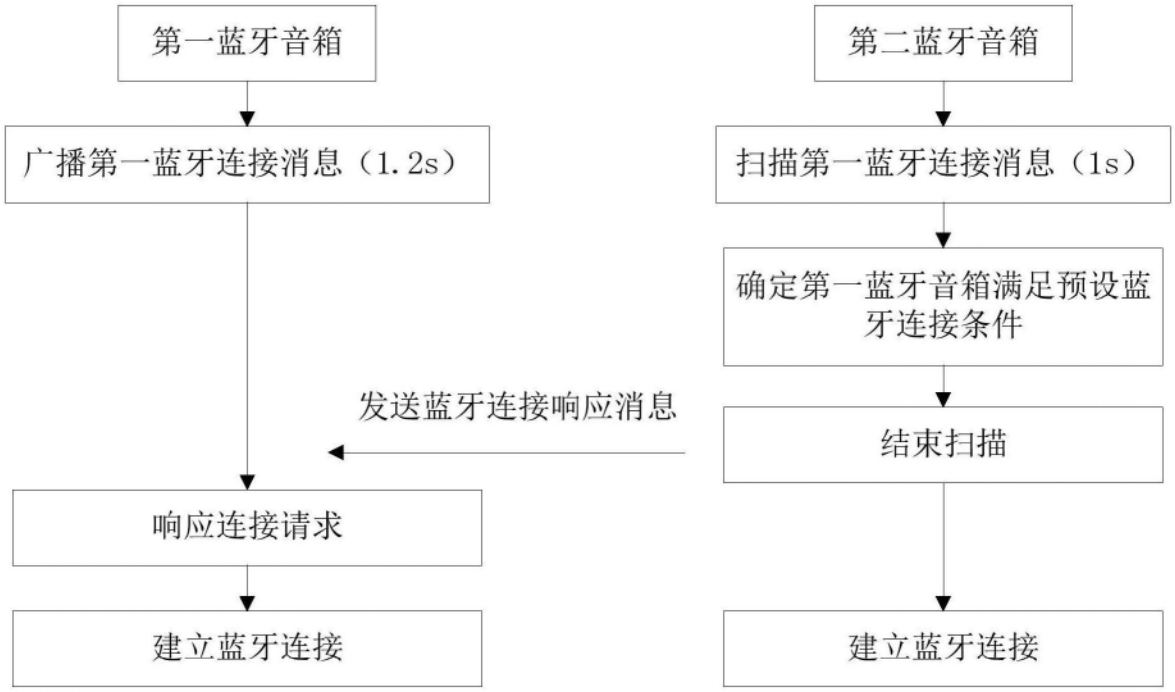

第一蓝牙音箱
广播第一蓝牙连接消息（1.2s）
发送蓝牙连接响应消息
响应连接请求
建立蓝牙连接
第二蓝牙音箱
扫描第一蓝牙连接消息（1s）
确定第一蓝牙音箱满足预设蓝牙连接条件
结束扫描
建立蓝牙连接

图2

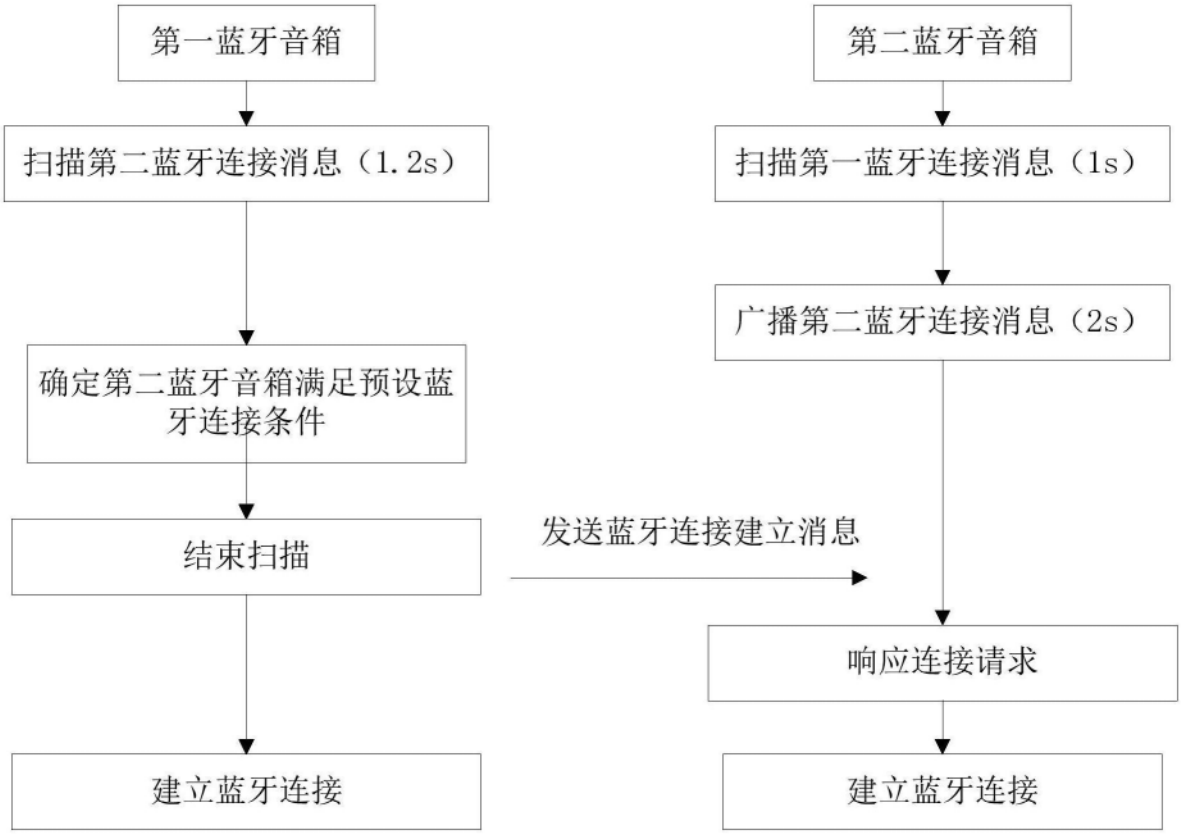

第一蓝牙音箱
扫描第二蓝牙连接消息（1.2s）
确定第二蓝牙音箱满足预设蓝牙连接条件
结束扫描
建立蓝牙连接
第二蓝牙音箱
扫描第一蓝牙连接消息（1s）
广播第二蓝牙连接消息（2s）
发送蓝牙连接建立消息
响应连接请求
建立蓝牙连接

图3

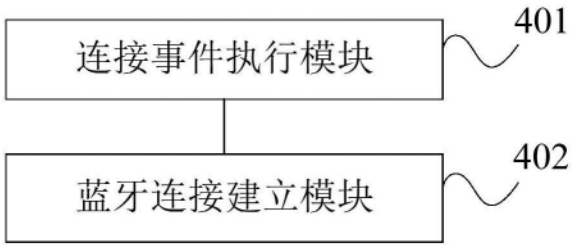

连接事件执行模块
401
蓝牙连接建立模块
402

图4

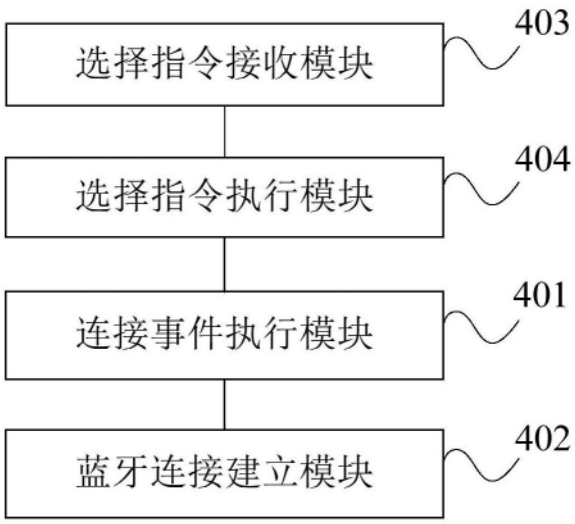

选择指令接收模块
403
选择指令执行模块
404
连接事件执行模块
401
蓝牙连接建立模块
402

图5

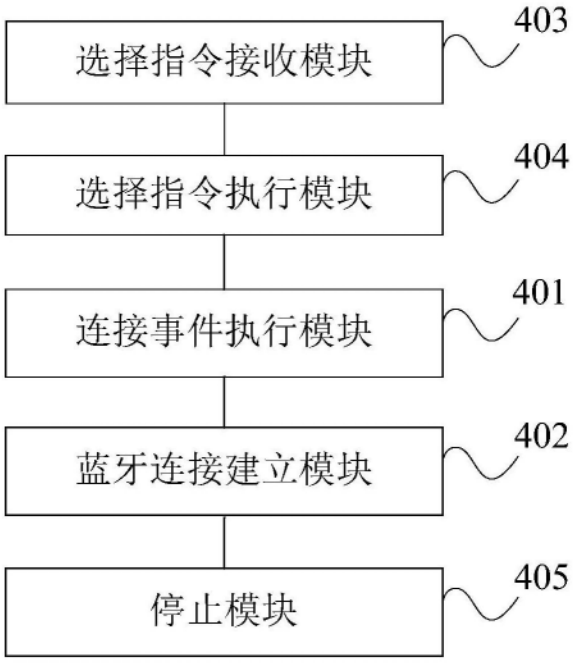

选择指令接收模块
403
选择指令执行模块
404
连接事件执行模块
401
蓝牙连接建立模块
402
停止模块
405

图6

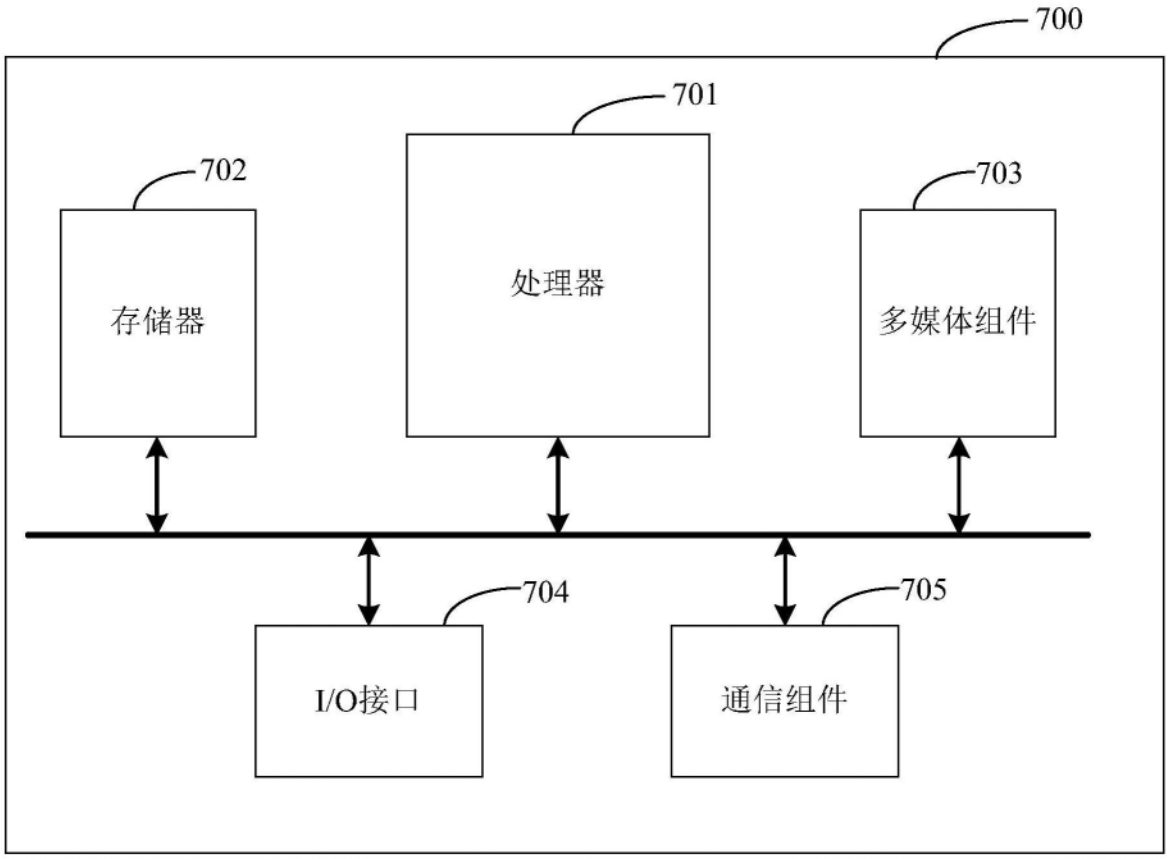


图7