



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109660906 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201910182235.X

(22)申请日 2019.03.12

(71)申请人 恒玄科技(上海)有限公司

地址 200135 上海市浦东新区自由贸易试
验区美盛路171号1幢6层647室

(72)发明人 吴天煦 童伟峰 张亮 马千里
刘俊宏

(74)专利代理机构 北京律恒立业知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11416

代理人 庞立岩 顾珊

(51)Int.Cl.

H04R 1/10(2006.01)

H04W 4/80(2018.01)

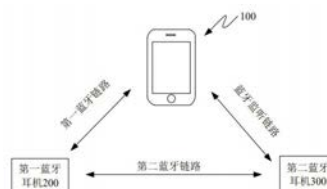
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

无线蓝牙耳机、无线蓝牙耳机主从切换优化
方法

(57)摘要

本发明提供一种无线蓝牙耳机主从切换优化方法,包括如下方法步骤:当外部事件触发主从切换时,第一蓝牙耳机通过第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第一切换指令,第二蓝牙耳机接收到第一切换指令,通过第二蓝牙链路向第一蓝牙耳机回复第一确认指令,第一蓝牙耳机通过第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机,并且,第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据。本发明主从耳机切换时,无需暂停主耳机接收音频数据,从而避免接收音频数据的间隔,保持音频播放的流畅。



1. 一种无线蓝牙耳机主从切换优化方法,其特征在于,所述方法包括如下方法步骤:

第一蓝牙耳机被分配成为主耳机,与智能设备建立第一蓝牙链路;第二蓝牙耳机被分配成为从耳机,与智能设备建立蓝牙监听链路,所述第一蓝牙耳机与所述第二蓝牙耳机之间建立第二蓝牙链路,所述第二蓝牙耳机通过第二蓝牙链路从所述第一蓝牙耳机获取第一链路的信息的蓝牙上层状态信息;

当外部事件触发主从切换时,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第一切换指令,

所述第二蓝牙耳机接收到所述第一切换指令,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机,并且,所述第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据,

所述第二蓝牙耳机接收到所述蓝牙上层状态信息,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第二确认指令;

所述第一蓝牙耳机接收到第二确认指令,通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第二切换指令,通知第二蓝牙耳机主从切换,同时,第一蓝牙耳机切换为从耳机;所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,切换为主耳机。

2. 根据权利要求1所述的优化方法,其特征在于,所述第一蓝牙链路为异步无线连接链路或同步无线连接链路。

3. 根据权利要求1所述的优化方法,其特征在于,所述第二蓝牙链路为第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机私有的逻辑链路控制和适配协议链路。

4. 根据权利要求1所述的优化方法,其特征在于,所述蓝牙监听链路具有与第一蓝牙链路实现数据传输方式相同的物理链路。

5. 根据权利要求1所述的优化方法,其特征在于,所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,向所述第一蓝牙耳机返回第三确认指令。

6. 一种无线蓝牙耳机系统,其特征在于,所述系统包括第一蓝牙耳机和第二蓝牙耳机;第一蓝牙耳机被分配成为主耳机,与智能设备建立第一蓝牙链路;第二蓝牙耳机被分配成为从耳机,与智能设备建立蓝牙监听链路,所述第一蓝牙耳机与所述第二蓝牙耳机之间建立第二蓝牙链路,所述第二蓝牙耳机通过第二蓝牙链路从所述第一蓝牙耳机获取第一链路的信息的蓝牙上层状态信息;

当外部事件触发主从切换时,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第一切换指令,

所述第二蓝牙耳机接收到所述第一切换指令,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机,并且,所述第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据,

所述第二蓝牙耳机接收到所述蓝牙上层状态信息,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令;

所述第一蓝牙耳机接收到第一确认指令,通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第二切换指令,通知第二蓝牙耳机主从切换,同时,第一蓝牙耳机切换为从耳机;所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,切换为主耳机。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述第一蓝牙链路为异步无线连接链路或

同步无线连接链路。

8. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述第二蓝牙链路为第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机私有的逻辑链路控制和适配协议链路。

9. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述蓝牙监听链路具有与第一蓝牙链路实现数据传输方式相同的物理链路。

10. 根据权利要求6所述的优化方法,其特征在于,所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,向所述第一蓝牙耳机返回第三确认指令。

无线蓝牙耳机、无线蓝牙耳机主从切换优化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及蓝牙耳机通信技术领域,特别涉及一种无线蓝牙耳机、无线蓝牙耳机主从切换优化方法。

背景技术

[0002] 双无线蓝牙耳机包括两个蓝牙设备,其中一个与主机设备(例如:手机,个人计算机,笔记本电脑等)进行连接的蓝牙设备称作蓝牙主设备,蓝牙主设备与主机连接后与另一个蓝牙设备连接,通常将该蓝牙设备为蓝牙从设备。现有无线蓝牙耳机,在进行蓝牙主耳设备和蓝牙从设备进行主从切换时(例如:蓝牙主设备离开耳蜗),需要与主机设备断开链接后才能进行切换,如果目前主机设备在播放音乐,会有一秒以上的时间听不到音乐严重影响用户体验。

[0003] 例如申请号为2017800029285,名称在未拴系的无线连接设备之间进行角色交换的发明专利申请,在主从耳机切换时,需要暂时停止配套设备(例如手机)向第一无线耳塞发送音频数据。又例如申请号为2018102913455,名称为蓝牙耳机的主从连接切换、通话监听和麦克切换的方法的发明专利申请,在主从耳机切换时,需要蓝牙主设备停止接收主机设备发送的第一链路的数据包。

[0004] 然而,在主从切换时,主耳机暂停接收智能设备发送的音频数据,会造成耳机接收音频数据的间隔较大,甚至出现音频播放的卡顿现象。

[0005] 因此,为了解决上述问题,避免主从耳机切换时,出现的接收音频数据的间隔较大情况,需要无线蓝牙耳机、无线蓝牙耳机主从切换优化方法。

发明内容

[0006] 本发明的一个方面在于提供一种无线蓝牙耳机系统的主从切换优化方法,所述方法包括如下方法步骤:

第一蓝牙耳机被分配成为主耳机,与智能设备建立第一蓝牙链路;第二蓝牙耳机被分配成为从耳机,与智能设备建立蓝牙监听链路,所述第一蓝牙耳机与所述第二蓝牙耳机之间建立第二蓝牙链路,所述第二蓝牙耳机通过第二蓝牙链路从所述第一蓝牙耳机获取第一链路的信息的蓝牙上层状态信息;

当外部事件触发主从切换时,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第一切换指令,

所述第二蓝牙耳机接收到所述第一切换指令,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机,并且,所述第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据,

所述第二蓝牙接收到所述蓝牙上层状态信息,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令;

所述第一蓝牙耳机接收到第一确认指令,通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送

第二切换指令,通知第二蓝牙耳机主从切换,同时,第一蓝牙耳机切换为从耳机;所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,切换为主耳机。

[0007] 优选地,所述第一蓝牙链路为异步无线连接链路或同步无线连接链路。

[0008] 优选地,所述第二蓝牙链路为第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机私有的逻辑链路控制和适配协议链路。

[0009] 优选地,所述蓝牙监听链路具有与第一蓝牙链路实现数据传输方式相同的物理链路。。

[0010] 优选地,所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,向所述第一蓝牙耳机返回第三确认指令。

[0011] 本发明的另一个方面在于提供一种无线蓝牙耳机系统,所述系统包括第一蓝牙耳机和第二蓝牙耳机;第一蓝牙耳机被分配成为主耳机,与智能设备建立第一蓝牙链路;第二蓝牙耳机被分配成为从耳机,与智能设备建立蓝牙监听链路,所述第一蓝牙耳机与所述第二蓝牙耳机之间建立第二蓝牙链路,所述第二蓝牙耳机通过第二蓝牙链路从所述第一蓝牙耳机获取第一链路的信息的蓝牙上层状态信息;

当外部事件触发主从切换时,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第一切换指令,

所述第二蓝牙耳机接收到所述第一切换指令,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令,所述第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机,并且,所述第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据,

所述第二蓝牙接收到所述蓝牙上层状态信息,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令;

所述第一蓝牙耳机接收到第一确认指令,通过所述第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第二切换指令,通知第二蓝牙耳机主从切换,同时,第一蓝牙耳机切换为从耳机;所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,切换为主耳机。

[0012] 优选地,所述第一蓝牙链路为异步无线连接链路或同步无线连接链路。

[0013] 优选地,所述第二蓝牙链路为第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机私有的逻辑链路控制和适配协议链路。

[0014] 优选地,所述蓝牙监听链路具有与第一蓝牙链路实现数据传输方式相同的物理链路。。

[0015] 优选地,所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,向所述第一蓝牙耳机返回第三确认指令。

[0016] 本发明提供的一种无线蓝牙耳机系统的主从切换优化方法,主从耳机切换时,无需暂停主耳机接收智能设备的音频收据,从而避免接收音频数据的间隔,保持音频播放的流畅。

[0017] 应当理解,前述大体的描述和后续详尽的描述均为示例性说明和解释,并不应当用作对本发明所要求保护内容的限制。

附图说明

[0018] 参考随附的附图,本发明更多的目的、功能和优点将通过本发明实施方式的如下

描述得以阐明,其中:

图1示意性示出了本发明无线蓝牙耳机系统的结构框图。

[0019] 图2示出了本发明第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机主从切换的流程框图。

[0020] 图3示出了本发明第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机主从切换的时序图。

[0021] 图4示出了本发明第一切换指令发送后第二切换指令发送前第一蓝牙耳机接收到音频数据的时序图。

[0022] 图5示出了本发明第二蓝牙耳机未接受到第二切换指令的时序图。

[0023] 图6示出了本发明第一蓝牙耳机未接收到第三确认指令的时序图。

具体实施方式

[0024] 通过参考示范性实施例,本发明的目的和功能以及用于实现这些目的和功能的方法将得以阐明。然而,本发明并不受限于以下所公开的示范性实施例;可以通过不同形式来对其加以实现。说明书的实质仅仅是帮助相关领域技术人员综合理解本发明的具体细节。首先对本发明提供的一种无线蓝牙耳机系统进行说明,如图1所示本发明无线蓝牙耳机系统的结构框图,一种无线蓝牙耳机系统,包括第一蓝牙耳机200和第二蓝牙耳机300;第一蓝牙耳机200被分配成为主耳机,与智能设备(例如手机)100建立第一蓝牙链路。

[0025] 第二蓝牙耳机300被分配成为从耳机,与智能设备100建立蓝牙监听链路,用于第二蓝牙耳机300监听第一蓝牙链路。第一蓝牙耳机200与第二蓝牙耳机300之间建立第二蓝牙链路,第二蓝牙耳机300通过第二蓝牙链路从第一蓝牙耳机200获取第一链路的信息的蓝牙上层状态信息。

[0026] 根据本发明的实施例,第一蓝牙链路为异步无线连接链路(ACL链路)或同步无线连接链路(SCO链路);第二蓝牙链路为第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机私有的逻辑链路控制和适配协议链路(L2CAP链路),蓝牙监听链路具有与第一蓝牙链路实现数据传输方式相同的物理链路。需要指出的是,本发明中第一蓝牙链路的物理链路与蓝牙监听链路的物理链路为两套链路(硬件、软件分布在两个耳机上),但是二者可以实现一样的数据传输方式。

[0027] 当外部事件触发主从切换时,第一蓝牙耳机通过第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第一切换指令。

[0028] 第二蓝牙耳机接收到所述第一切换指令,通过所述第二蓝牙链路向所述第一蓝牙耳机回复第一确认指令,第一蓝牙耳机通过所述第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机,并且,所述第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据。

[0029] 所述第二蓝牙耳机接收到所述蓝牙上层状态信息,通过所述第二蓝牙链路向第一蓝牙耳机回复第一确认指令。

[0030] 第一蓝牙耳机接收到第一确认指令,通过第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机发送第二切换指令,通知第二蓝牙耳机主从切换,同时,第一蓝牙耳机切换为从耳机;所述第二蓝牙耳机接收到第二切换指令,切换为主耳机。

[0031] 根据本发明的实施例,第二蓝牙耳机300接收到第二切换指令,向第一蓝牙耳机200返回第三确认指令。

[0032] 如图2所示本发明第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机主从切换的流程框图,图3所示本发明第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机主从切换的时序图。

[0033] 根据本发明的实施例,一种无线蓝牙耳机系统的主从切换优化方法,方法包括如下方法步骤:

步骤S101、外部事件触发主从切换,第一蓝牙耳机(此时为主耳机)200发送第一切换指令。外部触发事件可以是第一蓝牙耳机离开耳蜗,第一蓝牙耳机置于耳机充电盒内等,具体根据应用场景所定。

[0034] 第一蓝牙耳机200机被分配成为主耳机,与智能设备100建立第一蓝牙链路。第二蓝牙耳机300被分配成为从耳机,与智能设备300建立蓝牙监听链路,第一蓝牙耳机200与第二蓝牙耳机300之间建立第二蓝牙链路,第二蓝牙耳机300通过第二蓝牙链路从第一蓝牙耳机200获取第一链路的信息的蓝牙上层状态信息。

[0035] 根据本发明的实施例,第一蓝牙链路为异步无线连接链路(ACL链路)或同步无线连接链路(SCO链路),第二蓝牙链路为第一蓝牙耳机与第二蓝牙耳机私有的逻辑链路控制和适配协议链路(L2CAP链路),蓝牙监听链路具有与第一蓝牙链路实现数据传输方式相同的物理链路。

[0036] 本发明中按照如下的步骤建立蓝牙监听链路:

S1、第一蓝牙耳机200暂时停止接收智能设备发送的音频数据。

[0037] S2、第一蓝牙耳机200将第一链路的物理链路信息转发给第二蓝牙耳机300,第二蓝牙耳机300接收到第一链路的物理链路信息后向第一蓝牙耳机200回复ACK。

[0038] S3、第一蓝牙耳机200收到第二蓝牙耳机300回复的ACK后,发送建立监听链路指令,第二蓝牙耳机300接收到指令后开始与智能设备建立监听链路。

[0039] S4、当第二蓝牙耳机300与智能设备建立完监听链路后,向第一蓝牙耳机200回复建立成功的ACK,第一蓝牙耳机200恢复接收智能设备的音频数据。

[0040] 本发明在第二蓝牙耳机300与智能设备100建立蓝牙监听链路后,第一蓝牙耳机200向智能设备100回复接收音频数据的ACK时,考虑第一蓝牙耳机200本身的音频数据接收状态以及第二蓝牙耳机300发过来的ACK信息。

[0041] 在一些实施例中,第二蓝牙耳机300通过蓝牙监听链路与智能设备100进行交互,比如第二蓝牙耳机300通过蓝牙监听链路向智能设备100发送NACK或者ACK。

[0042] 在主从切换事件触发之前,第一蓝牙耳机200接收智能设备100的音频数据(Y),第二蓝牙耳机300通过蓝牙监听链路接收音频数据(Y)。并且,第二蓝牙耳机300向第一蓝牙耳机200发送一个确认ACK,第一蓝牙耳机200向智能设备100发送音频数据接收到的确认ACK。

[0043] 当外部事件触发主从切换时,主从切换开始,第一蓝牙耳机200通过第二蓝牙链路向第二蓝牙耳机300发送第一切换指令。

[0044] 步骤S102、第一蓝牙耳机发送第一链路的蓝牙上层状态信息。

[0045] 第二蓝牙耳机300接收到第一切换指令,通过第二蓝牙链路向第一蓝牙耳机200回复第一确认指令,第一蓝牙耳机200通过第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机300,并且,所述第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据。

[0046] 第二蓝牙耳机300接收到蓝牙上层状态信息,通过第二蓝牙链路向第一蓝牙耳机200回复第二确认指令,此时第二蓝牙耳机300获得了完整的第一蓝牙链路的的上层协议信息。

[0047] 步骤S103、第一蓝牙耳机200接收到第二确认指令,通过第二蓝牙链路向第二蓝牙

耳机300发送第二切换指令,通知第二蓝牙耳机主从切换,第一蓝牙耳机切换为从耳机。

[0048] 步骤S104、主从切换。

[0049] 第二蓝牙耳机300接收到第二切换指令,切换为主耳机,同时,向第一蓝牙耳机200返回第三确认指令。当第二蓝牙耳机切换为主耳机时,第二蓝牙耳机通过接收到蓝牙上层状态信息,与蓝牙监听链路的蓝牙物理链路建立起与第一蓝牙链路相同的异步无线连接链路或同步无线连接链路。

[0050] 本发明由于第二蓝牙耳机300与智能设备100之间建立蓝牙监听链路,即第二蓝牙耳机300与智能设备100之间已经建立起蓝牙物理链路。在主从切换时,第一蓝牙耳机200通过第二蓝牙链路将蓝牙上层状态信息发送至第二蓝牙耳机300时,第一蓝牙耳机保持接收智能设备发送的音频数据,无需暂停智能设备的音频数据发送,也无需暂停耳机接收智能设备发送的音频数据,大大的减少了耳机主从切换时音频数据接收的间隔,提高了耳机的接收音频数据的连续性,避免耳机主从切换时造成的卡顿的现象。

[0051] 在一个实施例中,在第一蓝牙耳机和第二蓝牙耳机固件更新的过程中,主从切换可以继续,不需要暂停。

[0052] 下面对本发明主从切换过程中出现的不同情形进行说明,如图4所示本发明第一切换指令发送后第二切换指令发送前第一蓝牙耳机接收到音频数据的时序图。

[0053] 当第一蓝牙耳机200向第二蓝牙耳机300发送第一切换指令与第二切换指令之间,接收到智能设备发送的音频数据,则依然第二蓝牙耳机300向第一蓝牙耳机发送一个确认ACK,再由第一蓝牙耳机200向智能设备100发送一个确认ACK。

[0054] 如图5所示本发明第二蓝牙耳机未接受到第二切换指令的时序图,第一蓝牙耳机200向第二蓝牙耳机发送第二切换指令后,第二蓝牙耳机300未收到第一蓝牙耳机200发送第二切换指令(图5中斜影线代表未接收到相关数据)。此后如果接收到智能设备100发送的音频数据,由于第一蓝牙耳机200已经切换为从耳机的角色了,所以第一蓝牙耳机200和第二蓝牙耳机300都不会向智能设备发送确认ACK,智能设备依然会重传该音频数据。

[0055] 上述过程中,第二蓝牙耳机300未收到第一蓝牙耳机200发送第二切换指令,后续第一蓝牙耳机200继续向第二蓝牙耳机重复发送第二切换指令。

[0056] 应当理解,当第二蓝牙耳机300收到第一蓝牙耳机200发送的第二切换指令后,第二蓝牙耳机300切换为主耳机,第一蓝牙耳机200向第二蓝牙耳机300发送一个确认ACK,第二蓝牙耳机向智能设备发送确认ACK。

[0057] 图6示出了本发明第一蓝牙耳机未接收到第三确认指令的时序图,第二蓝牙耳机300接收到第二切换指令,切换为主耳机,同时,向第一蓝牙耳机200返回第三确认指令,第一蓝牙耳机200未收到第二蓝牙耳机300回复的第三确认指令((图6中斜影线代表未接收到相关数据)),如果此时接收到智能设备发送的音频数据,由于第二蓝牙耳机300已经收到第二切换指令,此时第一蓝牙耳机200切换为从耳机,第二蓝牙耳机300切换为主角色,第一蓝牙耳机200向第二蓝牙耳机300发送一个确认ACK,第二蓝牙耳机向智能设备发送确认ACK。即此时智能设备发送的音频数据已经能正常接收处理。

[0058] 根据上述主从切换过程中出现的不同情形可知,本发明提供的无线蓝牙耳机、无线蓝牙耳机主从切换优化方法,在主从切换过程中,第一蓝牙耳机无需暂停接收智能设备发送的音频数据,依然能够保证音频数据不丢失。

[0059] 发明提供的无线蓝牙耳机、无线蓝牙耳机主从切换优化方法,第一蓝牙耳机无需暂停接收智能设备发送的音频数据,从而避免接收音频数据的间隔,保持音频播放的流畅。

[0060] 结合这里披露的本发明的说明和实践,本发明的其他实施例对于本领域技术人员都是易于想到和理解的。说明和实施例仅被认为是示例性的,本发明的真正范围和主旨均由权利要求所限定。

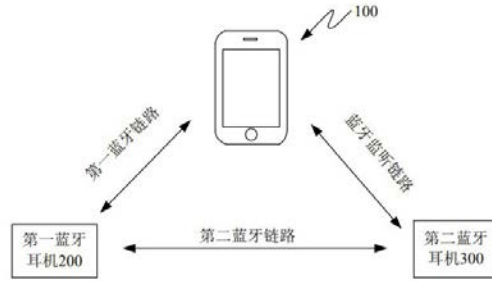


图1

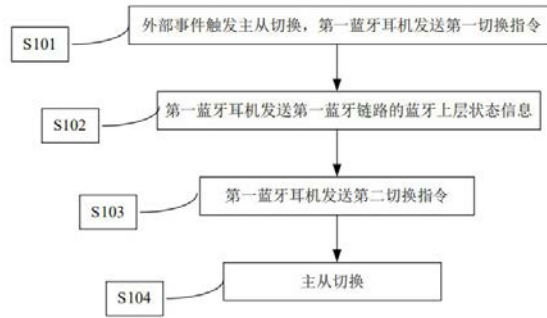


图2

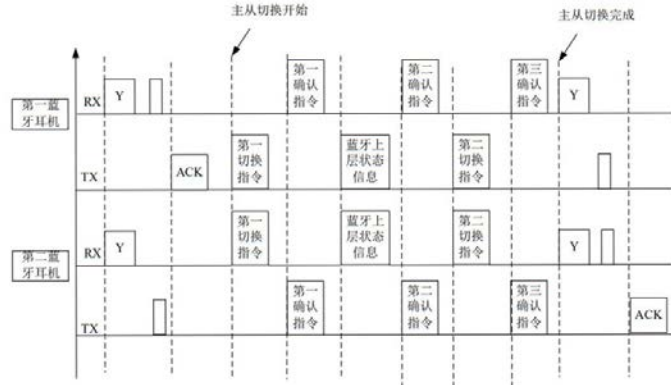


图3

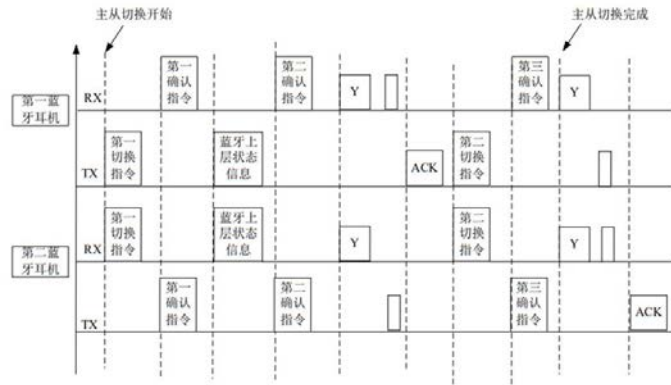


图4

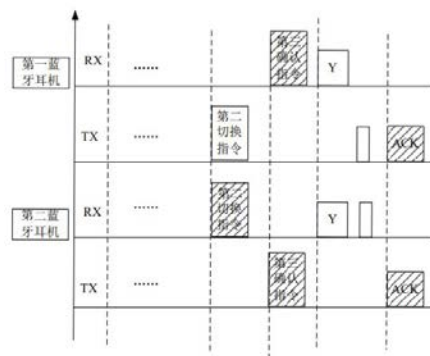


图5

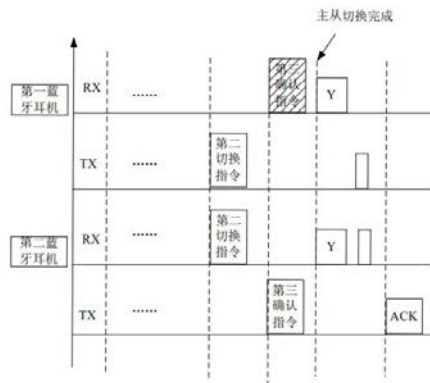


图6