



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104065401 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201410288245. 9

(22) 申请日 2014. 06. 25

(71) 申请人 青岛歌尔声学科技有限公司

地址 266061 山东省青岛市崂山区秦岭路  
18号国展财富中心3号楼4层401-436  
户

(72) 发明人 王飞 雷晓选

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

H04B 5/00 (2006. 01)

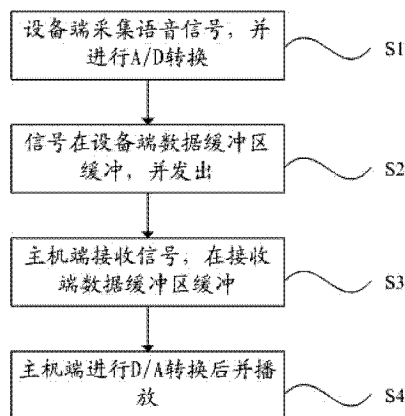
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

基于HID蓝牙模块语音传输方法及HID蓝牙语音通信装置

(57) 摘要

本发明公开了一种HID蓝牙模块语音传输方法及HID蓝牙语音通信装置,包括通过HID蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,包括以下步骤:(1)设备端采集语音信号,并进行A/D转换;(2)转换后的信号在设备端数据缓冲区进行缓冲后发出;(3)主机端接收语音信号,并进行缓冲;(4)主机端将所接收的数据缓冲至占数据缓冲区总空间的比例为T1时,进行D/A转换并播放,主机端同时向设备端发送语音信号,其语音信号传输步骤同设备端向主机端发送语音信号的步骤一致。本发明的HID蓝牙模块语音传输方法,通过HID蓝牙模块实现了语音传输,极大的节约了成本,通过流量控制,解决了HID蓝牙模块传输速率不稳定导致语音传输时所带来的噪声问题。



1. 一种基于HID蓝牙模块语音传输方法,其特征在于,包括通过HID蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,包括以下步骤:

(1)、设备端采集语音信号,并将所述语音信号进行A/D转换,将模拟的语音信号转换为数字信号;

(2)、转换后的数字信号在设备端数据缓冲区进行缓冲后,由设备端HID蓝牙模块发出;

(3)、主机端通过主机端HID蓝牙模块接收语音数字信号,并发送至主机端数据缓冲区进行缓冲;

(4)、主机端将所接收的数据缓冲至占数据缓冲区总空间的比例为T1时,将数据缓冲区中所接收的数据进行D/A转换,转换成模拟的语音信号并播放,其中,T1为设定阈值,

所述主机端同时向设备端发送语音信号,其语音信号传输步骤同设备端向主机端发送语音信号的步骤一致。

2. 根据权利要求1所述的基于HID蓝牙模块语音传输方法,其特征在于,步骤(4)之后还包括:

(5)、流量控制模块实时监测主机端数据缓冲区的数据量,并根据主机端数据缓冲区的数据量,产生控制命令发送至设备端,设备端根据控制命令调整发出的数据量。

3. 根据权利要求2所述的基于HID蓝牙模块语音传输方法,其特征在于,所述步骤(5)中,还包括:

流量控制模块判断主机端数据缓冲区的数据占数据缓冲区总空间的比例T是否大于 $T1 + \Delta t1$ ,若是,则产生控制命令发送至设备端,设备端根据控制命令减少发出的数据量,其中 $\Delta t1$ 是允许超出的上限偏差。

4. 根据权利要求3所述的基于HID蓝牙模块语音传输方法,其特征在于,所述步骤(5)中,还包括:

流量控制模块判断数据缓冲区的数据占数据缓冲区总空间的比例T是否小于 $T1 - \Delta t2$ ,若是,则产生控制命令发送至设备端,设备端根据控制命令增加发出的数据量,其中 $\Delta t2$ 是允许超出的下限偏差。

5. 根据权利要求4所述的基于HID蓝牙模块语音传输方法,其特征在于,所述减少发出的数据量或者增加发出的数据量的方式分别为减少或者增加数据传输速率。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的基于HID蓝牙模块语音传输方法,其特征在于,所述数据缓冲区和/或接收端数据缓冲区为环形缓冲器。

7. 一种HID蓝牙语音通信装置,其特征在于,

包括通过HID蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,

其中,所述设备端包括:

设备端音频采集装置,用于采集语音信号;

设备端音频编解码器,用于将语音信号进行模/数转换或者数/模转换;

设备端控制器,用于将来自于设备端音频采集装置或者设备端HID蓝牙模块的数据缓冲,并控制发出;

设备端HID蓝牙模块,用于将设备端控制器缓冲的来自于设备端音频采集装置的信号发出,或者接收主机端HID蓝牙模块发送的数据;

所述主机端包括：

主机端音频采集装置，用于采集语音信号；

主机端音频编解码器，用于将语音信号进行模 / 数转换或者数 / 模转换；

主机端控制器，用于将来自于主机端音频采集装置或者主机端 HID 蓝牙模块的数据缓冲，并控制发出；

主机端 HID 蓝牙模块，用于将主机端控制器缓冲的来自于主机端音频采集装置的信号发出，或者接收设备端 HID 蓝牙模块发送的数据。

8. 根据权利要求 9 所述的 HID 蓝牙语音通信装置，其特征在于，还包括流量控制模块，用于实时监测主机端或者设备端数据缓冲区的数据量，并分别相应产生控制命令发送至设备端或者主机端。

9. 根据权利要求 8 所述的 HID 蓝牙语音通信装置，其特征在于，所述主机端和 / 或设备端还包括音频播放装置，用于播放对方发送的语音信号。

10. 根据权利要求 9 所述的 HID 蓝牙语音通信装置，其特征在于，所述主机端还包括按键和 / 或传感器输入装置。

## 基于 HID 蓝牙模块语音传输方法及 HID 蓝牙语音通信装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于蓝牙通信技术领域,具体地说,是涉及一种 HID 蓝牙模块语音传输方法及 HID 蓝牙语音通信装置。

### 背景技术

[0002] 随着蓝牙技术的发展,采用蓝牙技术进行数据传输应用越来越广泛,根据不同应用环境对应不同的传输需求,目前主要应用包括以下几种:1、整合有人机接口装置规范(HID)的蓝牙模块,该种规范的蓝牙模块为针对键盘、鼠标、游戏机控制器等周边产品所设计的规范,利用人机接口装置规范,与有蓝牙功能的计算机相连,而形成无线键盘或鼠标,其传输普通数据尚可,由于HID的特性,对数据传输速率不稳定,不适合进行语音信号传输,其优点是芯片成本低,满足蓝牙数据传输功能的同时可以降低产品成本。2、整合有高级音频分配规范(A2DP)的蓝牙模块,该种蓝牙模块可以进行语音传输,目前常用的蓝牙耳机,蓝牙音箱等,均是采用A2DP蓝牙模块,A2DP蓝牙模块较HID蓝牙模块成本高很多。3、整合有影音远程控制规范(AVRCP)的蓝牙模块,AVRCP蓝牙模块和A2DP蓝牙模块是以蓝牙特殊利益团体(SIG)制定标准所发展的先进软件组件规范,通过其规范,可执行多种多媒体功能,因此,成本较HID蓝牙模块同样会高很多。

[0003] 随着人们对采用蓝牙传输语音的需求越来越大,目前HID蓝牙设备,如蓝牙遥控器,蓝牙游戏手柄等也有语音传输功能的需求,若将蓝牙A2DP应用在HID蓝牙设备上,这样会极大的增加了成本,不利于产品的市场竞争和技术进步。

### 发明内容

[0004] 本发明为了解决现有HID蓝牙模块不适合传输语音信号的技术问题,提供了一种HID蓝牙模块语音传输方法及HID蓝牙语音通信装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

一种基于HID蓝牙模块语音传输方法,包括通过HID蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,包括以下步骤:

(1)、设备端采集语音信号,并将所述语音信号进行A/D转换,将模拟的语音信号转换为数字信号;

(2)、转换后的数字信号在设备端数据缓冲区进行缓冲后,由设备端HID蓝牙模块发出;

(3)、主机端通过主机端HID蓝牙模块接收语音数字信号,并发送至主机端数据缓冲区进行缓冲;

(4)、主机端将所接收的数据缓冲至占数据缓冲区总空间的比例为T1时,将数据缓冲区中所接收的数据进行D/A转换,转换成模拟的语音信号并播放,其中,T1为设定阈值,

所述主机端同时向设备端发送语音信号,其语音信号传输步骤同设备端向主机端发送语音信号的步骤一致。

[0006] 进一步的,步骤(4)之后还包括:

(5)、流量控制模块实时监测主机端数据缓冲区的数据量,并根据主机端数据缓冲区的数据量,产生控制命令发送至设备端,设备端根据控制命令调整发出的数据量。

[0007] 又进一步的,所述步骤(5)中,还包括:

流量控制模块判断主机端数据缓冲区的数据占数据缓冲区总空间的比例  $T$  是否大于  $T1 + \Delta t1$ ,若是,则产生控制命令发送至设备端,设备端根据控制命令减少发出的数据量,其中  $\Delta t1$  是允许超出的上限偏差。

[0008] 再进一步的,所述步骤(5)中,还包括:

流量控制模块判断数据缓冲区的数据占数据缓冲区总空间的比例  $T$  是否小于  $T1 - \Delta t2$ ,若是,则产生控制命令发送至设备端,设备端根据控制命令增加发出的数据量,其中  $\Delta t2$  是允许超出的下限偏差。

[0009] 优选的,所述减少发出的数据量或者增加发出的数据量的方式分别为减少或者增加数据传输速率。

[0010] 优选的,所述数据缓冲区和 / 或接收端数据缓冲区为环形缓冲器。

[0011] 基于上述的一种 HID 蓝牙模块语音传输方法,本发明同时提供了一种 HID 蓝牙语音通信装置,包括通过 HID 蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,

其中,所述设备端包括:

设备端音频采集装置,用于采集语音信号;

设备端音频编解码器,用于将语音信号进行模 / 数转换或者数 / 模转换;

设备端控制器,用于将来自于设备端音频采集装置或者设备端 HID 蓝牙模块的数据缓冲,并控制发出;

设备端 HID 蓝牙模块,用于将设备端控制器缓冲的来自于设备端音频采集装置的信号发出,或者接收主机端 HID 蓝牙模块发送的数据;

所述主机端包括:

主机端音频采集装置,用于采集语音信号;

主机端音频编解码器,用于将语音信号进行模 / 数转换或者数 / 模转换;

主机端控制器,用于将来自于主机端音频采集装置或者主机端 HID 蓝牙模块的数据缓冲,并控制发出;

主机端 HID 蓝牙模块,用于将主机端控制器缓冲的来自于主机端音频采集装置的信号发出,或者接收设备端 HID 蓝牙模块发送的数据。

[0012] 进一步的,还包括流量控制模块,用于实时监测主机端或者设备端数据缓冲区的数据量,并分别相应产生控制命令发送至设备端或者主机端。

[0013] 进一步的,所述主机端和 / 或设备端还包括音频播放装置,用于播放对方发送的语音信号。

[0014] 又进一步的,所述主机端还包括按键和 / 或传感器输入装置。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明的 HID 蓝牙模块语音传输方法,通过 HID 蓝牙模块实现了语音传输,极大的节约了成本,通过流量控制,解决了 HID 蓝牙模块传输速率不稳定导致语音传输时所带来的噪声问题。

[0016] 结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后,本发明的其他特点和优点将变得更

加清楚。

### 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 是本发明所提出的 HID 蓝牙模块语音传输方法一种实施例流程图;

图 2 是本发明所提出的 HID 蓝牙语音通信装置一种实施例方框图;

图 3 是同时具有接收和发送功能的主机端一种实施例方框图。

### 具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 实施例一,本实施例提供了一种 HID 蓝牙模块语音传输方法,如图 2 所示,包括通过 HID 蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,如图 1 所示,包括以下步骤:

S1、设备端采集语音信号,并将所述语音信号进行 A/D 转换,将模拟的语音信号转换为数字信号;

S2、转换后的数字信号在设备端数据缓冲区进行缓冲后,由设备端 HID 蓝牙模块发出;

S3、主机端通过主机端 HID 蓝牙模块接收语音数字信号,并发送至主机端数据缓冲区进行缓冲;

S4、主机端将所接收的数据缓冲至占数据缓冲区总空间的比例为 T1 时,将数据缓冲区中所接收的数据进行 D/A 转换,转换成模拟的语音信号并播放,其中,T1 为设定阈值,

所述主机端同时向设备端发送语音信号,其语音信号传输步骤同设备端向主机端发送语音信号的步骤一致。

[0021] 本实施例的 HID 蓝牙模块语音传输方法,通过在接收端将 HID 蓝牙模块接收的语音数据进行缓冲,在当缓冲至设定数据大小时,控制接收端开始将数据进行 D/A 转换以及播放,解决了 HID 蓝牙模块传输速率不稳定导致语音传输时所带来的噪声问题,实现了 HID 蓝牙模块的语音传输,无需为 HID 蓝牙模块另外整合 A2DP,或者采用整合有 A2DP 的蓝牙模块替代,极大的节约了成本。

[0022] 当主机端向设备端发送语音信号时,包括以下步骤:

S11、主机端采集语音信号,并将所述语音信号进行 A/D 转换,将模拟的语音信号转换为数字信号;

S12、转换后的数字信号在主机端数据缓冲区进行缓冲后,由主机端 HID 蓝牙模块发出;

S13、设备端通过设备端 HID 蓝牙模块接收语音数字信号,并发送至设备端数据缓冲区

进行缓冲；

S14、设备端将所接收的数据缓冲至占数据缓冲区总空间的比例为  $T1$  时，将数据缓冲区中所接收的数据进行 D/A 转换，转换成模拟的语音信号并播放，其中， $T1$  为设定阈值。

[0023] 作为一个优选的实施方式，由于 HID 蓝牙模块数据传输不稳定，为了防止语音接收方的数据缓冲区出现空置，语音播放中断现象，以及防止语音接收方的数据缓冲区满，发送端继续高速率发送的话会导致数据丢失，还包括如图 2 所示的流量控制模块，步骤 S4 之后还包括：

S5、流量控制模块实时监测主机端数据缓冲区的数据量，并根据主机端数据缓冲区的数据量，产生控制命令发送至设备端，设备端根据控制命令调整发出的数据量。本步骤是当主机端作为语音接收方时的步骤，当设备端作为语音接收方时，语音信号传输方向应反过来，也即：流量控制模块实时监测设备端数据缓冲区的数据量，并根据设备端数据缓冲区的数据量，产生控制命令发送至主机端，设备端根据控制命令调整发出的数据量，通过设置本步骤，实时监测接收端数据缓冲区的数据量，根据缓冲区现有数据量的大小对发送端的发送速率做相应的调整，使得接收端数据缓冲区的数据量一直保持在恒定水平，既不会出现中断现象，也可以避免缓冲区存满导致数据丢失。

[0024] 实施例二，本实施例提供了另外一种 HID 蓝牙模块语音传输方法，基于实施例一的方法，给出了步骤 5 的一种优选技术方案，所述步骤 S5 中，包括以下子步骤：

流量控制模块判断主机端数据缓冲区的数据占数据缓冲区总空间的比例  $T$  是否大于  $T1 + \Delta t1$ ，若是，则产生控制命令发送至设备端，设备端根据控制命令减少发出的数据量，其中  $\Delta t1$  是允许超出的上限偏差。

[0025] 本步骤主要是为了防止语音接收方的数据缓冲区满时，若语音发送方继续保持原来的大数据量进行发送的话会导致数据丢失，通过设置语音接收方数据缓冲区的数据量的上限  $T1 + \Delta t1$ ，当数据量大于该上限时，则控制语音发送方减少发出的数据量，以减小缓冲区将满的压力。

[0026] 进一步的，所述步骤 S5 中还包括步骤：

流量控制模块判断数据缓冲区的数据占数据缓冲区总空间的比例  $T$  是否小于  $T1 - \Delta t2$ ，若是，则产生控制命令发送至设备端，设备端根据控制命令增加发出的数据量，其中  $\Delta t2$  是允许超出的下限偏差。

[0027] 该步骤是为了防止接收端数据缓冲区出现空置，语音播放中断现象，通过设置接收端数据缓冲区的数据量的下限  $T1 - \Delta t2$ ，当数据量小于该上限时，则控制语音发送方增加发出的数据量，以防止缓冲区出现空置。

[0028] 通过本实施例的步骤 S5 中的两个子步骤，可以实现接收端数据输入输出吞吐量的平衡，使平均数据传输速率稳定，从而解决由于 HID 蓝牙模块自身存在的数据传输速率不稳定，导致传输语音信号会存在噪声的问题，实现了采用 HID 蓝牙模块实现高品质语音信号传输。

[0029] 需要说明的是，控制语音发送方减少或增加发出的数据量的方式有多种，本实施例中为了能够与目前标准协议接口，优选降低发出数据的传输速率或者提高发出数据的传输速率的方式分别通过减少或者增加发送端发送数据包中所包含的数据量。当然，在特定场合必要时也可以采用调整数据包的发送频率来实现调整数据的传输速率。

[0030] 此外,所述发送端数据缓冲区和 / 或接收端数据缓冲区为环形缓冲器。

[0031] 实施例三,基于实施例一和实施例二中的 HID 蓝牙模块语音传输方法,本实施例提供了一种 HID 蓝牙语音通信装置,如图 2 所示,包括通过 HID 蓝牙模块进行双向语音信号传输的设备端和主机端,

其中,所述设备端包括:

设备端音频采集装置,用于采集语音信号;

设备端音频编解码器,用于将语音信号进行模 / 数转换或者数 / 模转换;

设备端控制器,用于将来自于设备端音频采集装置或者设备端 HID 蓝牙模块的数据缓冲,并控制发出;

设备端 HID 蓝牙模块,用于将设备端控制器缓冲的来自于设备端音频采集装置的信号发出,或者接收主机端 HID 蓝牙模块发送的数据;

如图 3 所示,所述主机端包括:

主机端音频采集装置,用于采集语音信号;

主机端音频编解码器,用于将语音信号进行模 / 数转换或者数 / 模转换;

主机端控制器,用于将来自于主机端音频采集装置或者主机端 HID 蓝牙模块的数据缓冲,并控制发出;

主机端 HID 蓝牙模块,用于将主机端控制器缓冲的来自于主机端音频采集装置的信号发出,或者接收设备端 HID 蓝牙模块发送的数据。

[0032] 通信双方采用基于 HID 蓝牙通信的装置传输语音信号时,执行实施例一或实施例二中的步骤,在此不作赘述。

[0033] 作为一个优选的实施方式,由于 HID 蓝牙模块数据传输不稳定,为了防止接收端数据缓冲区出现空置,语音播放中断现象,以及防止语音接收方数据缓冲区满时,若语音发送方继续高速率发送的话会导致数据丢失,还包括流量控制模块,用于实时监测语音接收方数据缓冲区的数据量,并根据语音接收方数据缓冲区的数据量,产生控制命令发送至语音发送方,语音发送方根据控制命令调整发出数据的传输速率。具体调整方式可以执行实施例一或实施例二中的步骤 S5。由于语音信号可以是双向传输,因此,主机端和设备端均既可以作为语音接收方,也可以作为语音发送方。

[0034] 为了能够将所接收的语音信号进行播放,所述主机端和 / 或设备端还包括音频播放装置,用于播放对方发送的语音信号。

[0035] 主机端还包括按键和 / 或传感器输入装置,用于采集外部输入指令。

[0036] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。



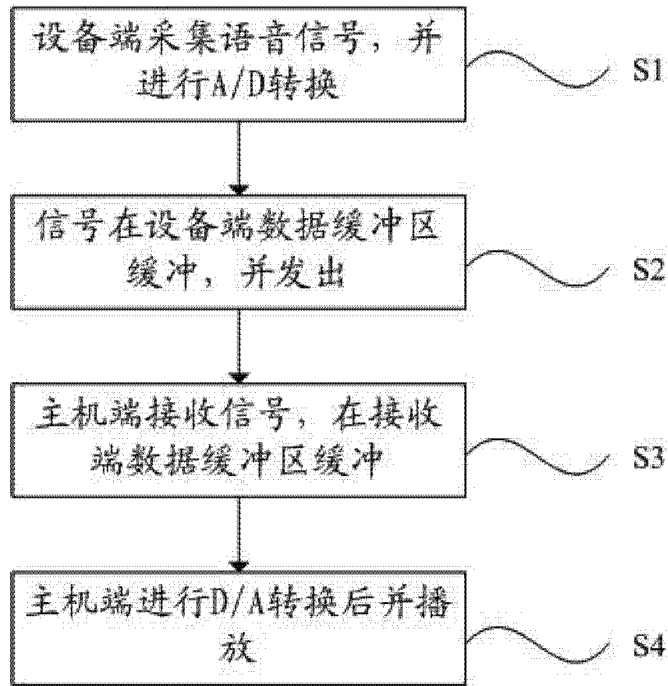


图 1

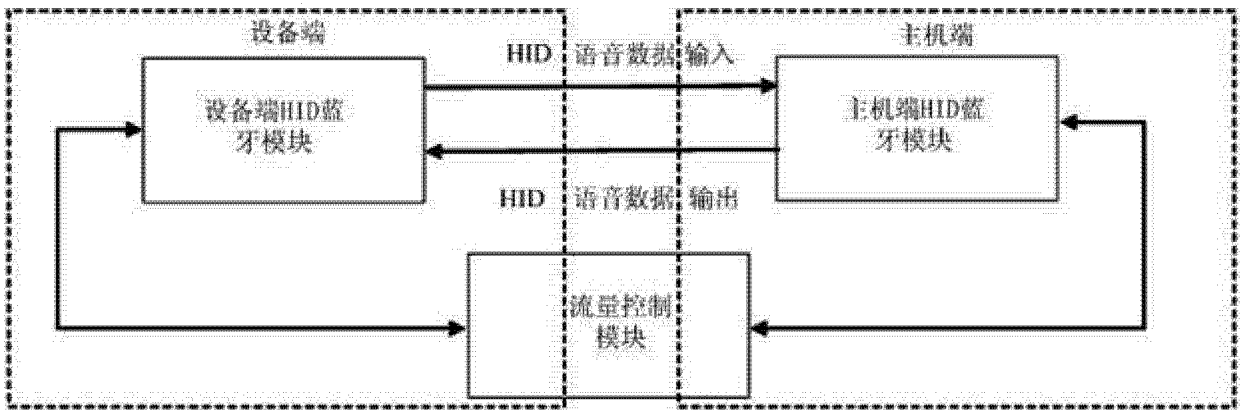


图 2

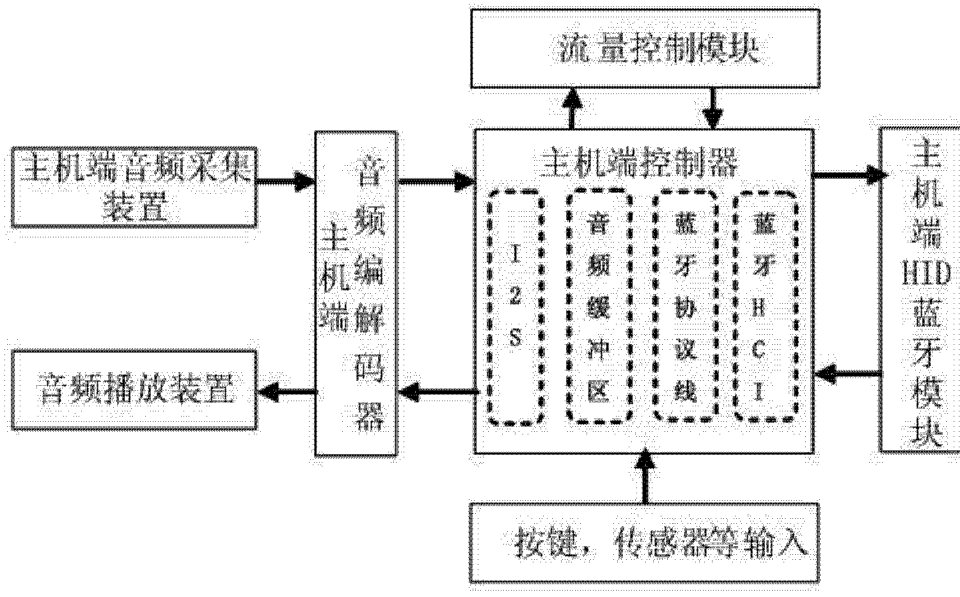


图 3