



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204069063 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420423563. 7

(22) 申请日 2014. 07. 29

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 孙家训

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

H04M 1/02 (2006. 01)

H04M 1/60 (2006. 01)

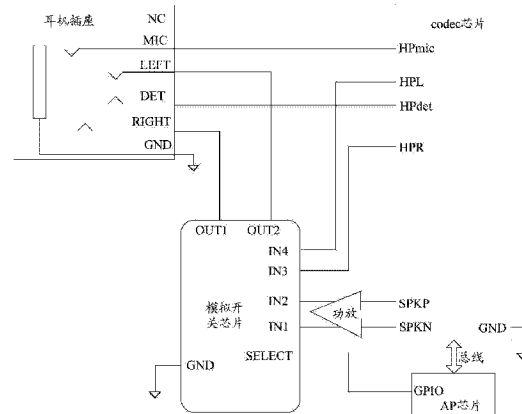
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种手机

(57) 摘要

本实用新型提供一种手机,解决现有手机喇叭腔体较小导致外放音质较差的问题。本实用新型包括:与耳机插孔连接的兼容电路,兼容电路包括:具有输入引脚和输出引脚的耳机插座;与耳机插座输入引脚连接的音频编解码 codec 芯片, codec 芯片根据耳机插座输入引脚的阻抗值,确定耳机插座插入的外部设备;与 codec 芯片连接的应用处理器 AP 芯片;与 AP 芯片连接的模拟开关芯片,其输出引脚与耳机插座的输出引脚连接,输入引脚包括外置扬声器输入引脚及耳机输入引脚;AP 芯片在外部设备为外置扬声器时,控制外置扬声器输入引脚与 codec 芯片连接;AP 芯片在外部设备为耳机时,控制耳机输入引脚与 codec 芯片连接。本实用新型可进行耳机和外置扬声器之间的切换,具有高性能外放效果。



1. 一种手机,包括壳体,所述壳体上设有耳机插孔,其特征在于,所述手机还包括:与所述耳机插孔连接的兼容电路,其中,所述兼容电路包括:

具有输入引脚和输出引脚的耳机插座;

与所述耳机插座的输入引脚连接的音频编解码芯片,所述音频编解码芯片根据所述耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定所述耳机插座插入的外部设备,所述外部设备为外置扬声器或者耳机;

与所述音频编解码芯片连接的应用处理器芯片;

与所述应用处理器芯片连接的模拟开关芯片,所述模拟开关芯片的输出引脚与所述耳机插座的输出引脚连接,其中,所述模拟开关芯片的输入引脚包括外置扬声器输入引脚以及耳机输入引脚;

所述应用处理器芯片在所述外部设备为外置扬声器时,控制所述模拟开关芯片的外置扬声器输入引脚与所述音频编解码芯片连接;

所述应用处理器芯片在所述外部设备为耳机时,控制所述模拟开关芯片的耳机输入引脚与所述音频编解码芯片连接。

2. 根据权利要求1所述的手机,其特征在于,所述耳机插座的输入引脚包括:MIC引脚、DET引脚;

所述音频编解码芯片包括:HPdet引脚以及HPmic引脚;

其中,所述DET引脚检测所述耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定所述耳机插座插入的外部设备,并与所述HPdet引脚连接,所述MIC引脚与所述HPmic引脚连接。

3. 根据权利要求2所述的手机,其特征在于,

所述耳机插座的输出引脚包括:右声道引脚、左声道引脚;

所述模拟开关芯片的输出引脚包括:第一输出引脚以及第二输出引脚;

其中,所述第一输出引脚与所述右声道引脚连接,第二输出引脚与所述左声道引脚连接。

4. 根据权利要求2或3所述的手机,其特征在于,所述模拟开关芯片的外置扬声器输入引脚包括:

第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口;

所述模拟开关芯片的耳机输入引脚包括:

第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口;

所述模拟开关芯片还包括:控制线引脚;

所述应用处理器芯片还包括:与所述控制线引脚连接的GPIO引脚;

所述应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过所述控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口与所述音频编解码芯片连接;

所述应用处理器芯片在外部设备为耳机时,通过所述控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口与所述音频编解码芯片连接。

5. 根据权利要求4所述的手机,其特征在于,所述音频编解码芯片还包括:HPL引脚、HPR引脚、SPKP引脚以及SPKN引脚;

所述应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制所述模拟开

关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口分别与所述音频编解码芯片的 SPKP 引脚以及 SPKN 引脚连接；

所述应用处理器芯片在外部设备为耳机时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口分别与所述音频编解码芯片的 HPL 引脚以及 HPR 引脚连接。

6. 根据权利要求 5 所述的手机,其特征在于,所述应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口,通过功率放大器分别与所述音频编解码芯片的 SPKP 引脚以及 SPKN 引脚连接。

7. 根据权利要求 6 所述的手机,其特征在于,所述耳机插座、所述音频编解码芯片以及所述模拟开关芯片均具有一接地引脚。

8. 根据权利要求 7 所述的手机,其特征在于,所述外置扬声器包括:

外置喇叭音箱;

与所述外置喇叭音箱及所述壳体上的耳机插孔连接的音箱插头。

9. 根据权利要求 8 所述的手机,其特征在于,所述音箱插头包括:第一触点和第二触点,其中,第一触点分别与所述耳机插座的左声道引脚和 DET 引脚连接;第二触点分别与所述耳机插座的右声道引脚、MIC 引脚以及接地引脚相连。

10. 根据权利要求 9 所述的手机,其特征在于,所述第一触点和所述第二触点通过导线与所述外置喇叭音箱的两个触角连接。

11. 根据权利要求 9 所述的手机,其特征在于,所述音箱插头为二段式插头,所述第一触点位于音箱插头靠近耳机插座的第一段上,所述第二触点位于音箱插头远离耳机插座的第二段上。

一种手机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域,特别是涉及一种手机。

背景技术

[0002] 手机作为人们日常生活几乎人人必备的通信和娱乐工具,已经成为生活中不可或缺的一部分。

[0003] 随着科技的飞速发展,使用手机播放音乐和电影,已经成为人们日常生活很重要的娱乐消遣方式。用户对手机功能,特别是外放声音音量和音质方面的要求也越来越高。

[0004] 对于手机而言,影响播放音量和音质的主要因素在于喇叭单体的性能和扬声器音腔的大小。由于手机扬声器辐射的声功率比较大,喇叭单体体积不可能做到很小;同时,喇叭腔体体积的大小对外放声音响度和音质影响巨大,喇叭腔体越规则,后腔腔体越大,喇叭播放低频部分声音越丰富,音质相对就会越好,反之,如果喇叭后腔越小,播放的声音低频成分就会越少,声音就会比较干涩、单调、没力度。

[0005] 与之相矛盾的是,现在的智能手机市场越来越崇尚薄款,留给喇叭腔体的空间也越来越少,声音音质完全依靠算法提升已没有多少空间。如果追求良好的外放音质,势必需要要求大的扬声器 SPK 音腔体积,和高性能的喇叭单体。目前手机常用的喇叭单体厚度一般为 3.5mm,虽然喇叭单体厂家也在不断优化喇叭厚度,但目前为止此厚度最低也都在 2.5mm 以上。这么厚的喇叭放在手机壳体内,还需要有一定的前后腔体积,再加上屏和主板的厚度,要想做到超薄,势必非常困难。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种手机,用以解决由于现有手机喇叭腔体较小导致外放音质相对较差的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种手机,包括壳体,所述手机壳体上设有耳机插孔,所述手机还包括:与所述耳机插孔连接的兼容电路,其中,所述兼容电路包括:

[0008] 具有输入引脚和输出引脚的耳机插座;

[0009] 与所述耳机插座的输入引脚连接的音频编解码芯片,所述音频编解码芯片根据所述耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定所述耳机插座插入的外部设备,所述外部设备为外置扬声器或者耳机;

[0010] 与所述音频编解码芯片连接的应用处理器芯片;

[0011] 与所述应用处理器芯片连接的模拟开关芯片,所述模拟开关芯片的输出引脚与所述耳机插座的输出引脚连接,其中,所述模拟开关芯片的输入引脚包括外置扬声器输入引脚以及耳机输入引脚;

[0012] 所述应用处理器芯片在所述外部设备为外置扬声器时,控制所述模拟开关芯片的外置扬声器输入引脚与所述音频编解码芯片连接;

[0013] 所述应用处理器芯片在所述外部设备为耳机时,控制所述模拟开关芯片的耳机输

入引脚与所述音频编解码芯片连接。

[0014] 其中,所述耳机插座的输入引脚包括:MIC 引脚、DET 引脚;

[0015] 所述音频编解码芯片包括:HPdet 引脚以及 HPmic 引脚;

[0016] 其中,所述 DET 引脚检测所述耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定所述耳机插座插入的外部设备,并与所述 HPdet 引脚连接,所述 MIC 引脚与所述 HPmic 引脚连接。

[0017] 其中,所述耳机插座的输出引脚包括:右声道引脚、左声道引脚;

[0018] 所述模拟开关芯片的输出引脚包括:第一输出引脚以及第二输出引脚;

[0019] 其中,所述第一输出引脚与所述右声道引脚连接,第二输出引脚与所述左声道引脚连接。

[0020] 其中,所述模拟开关芯片的外置扬声器输入引脚包括:

[0021] 第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口;

[0022] 所述模拟开关芯片的耳机输入引脚包括:

[0023] 第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口;

[0024] 所述模拟开关芯片还包括:控制线引脚;

[0025] 所述应用处理器芯片还包括:与所述控制线引脚连接的 GPIO 引脚;

[0026] 所述应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口与所述音频编解码芯片连接;

[0027] 所述应用处理器芯片在外部设备为耳机时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口与所述音频编解码芯片连接。

[0028] 其中,所述音频编解码芯片还包括:HPL 引脚、HPR 引脚、SPKP 引脚以及 SPKN 引脚;

[0029] 所述应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口分别与所述音频编解码芯片的 SPKP 引脚以及 SPKN 引脚连接;

[0030] 所述应用处理器芯片在外部设备为耳机时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口分别与所述音频编解码芯片的 HPL 引脚以及 HPR 引脚连接。

[0031] 其中,所述应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制所述模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口,通过功率放大器分别与所述音频编解码芯片的 SPKP 引脚以及 SPKN 引脚连接。

[0032] 其中,所述耳机插座、所述音频编解码芯片以及所述模拟开关芯片均具有一接地引脚。

[0033] 其中,所述外置扬声器包括:

[0034] 外置喇叭音箱;

[0035] 与所述外置喇叭音箱及所述壳体上的耳机插孔连接的音箱插头。

[0036] 其中,所述音箱插头包括:第一触点和第二触点,其中,第一触点分别与所述耳机插座的左声道引脚和 DET 引脚连接;第二触点分别与所述耳机插座的右声道引脚、MIC 引脚以及接地引脚相连。

[0037] 其中,所述第一触点和所述第二触点通过导线与所述外置喇叭音箱的两个触角连

接。

[0038] 其中,所述音箱插头为二段式插头,所述第一触点位于音箱插头靠近耳机插座的第一段上,所述第二触点位于音箱插头远离耳机插座的第二段上。

[0039] 本实用新型实施例具有以下有益效果:

[0040] 本实用新型实施例的手机,根据耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定耳机插孔插入的外部设备是耳机还是外置扬声器,从而进行耳机播放模式和外置扬声器播放模式之间的切换,实现了高性能外放效果,提高了外放音量和用户体验。

附图说明

[0041] 图 1 为本实用新型实施例的兼容电路图;

[0042] 图 2 为实用新型实施例外置扬声器的结构图;

[0043] 图 3 为实用新型实施例的工作流程图。

[0044] 附图标记说明:

[0045] 1- 外置扬声器,2- 音箱插头,3- 外置喇叭音箱。

具体实施方式

[0046] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合具体实施例及附图进行详细描述。

[0047] 本实用新型实施例解决由于现有手机喇叭腔体较小导致外放音质相对较差的问题,本实用新型实施例提供了一种手机,包括壳体,壳体上设有耳机插孔,该手机还包括:

[0048] 与耳机插孔连接的兼容电路,其中,如图 1 所示,兼容电路包括:

[0049] 具有输入引脚和输出引脚的耳机插座,进一步地,耳机插座的输入引脚包括:MIC 引脚、DET 引脚,耳机插座的输出引脚包括:右声道 RIGHT 引脚、左声道 LEFT 引脚,耳机插座还包括一接地引脚 GND;

[0050] 与耳机插座的输入引脚连接的音频编解码芯片,音频编解码芯片根据耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定耳机插座插入的外部设备,外部设备为外置扬声器或者耳机,其中,音频编解码芯片包括:HPdet 引脚、HPmic 引脚、HPL 引脚、HPR 引脚、SPKP 引脚以及 SPKN 引脚;

[0051] 在本实用新型的具体实施例中,耳机插座的 DET 引脚检测耳机插座的输入引脚的阻抗值,确定耳机插座插入的外部设备,并与音频编解码芯片的 HPdet 引脚与连接,耳机插座的 HPmic 引脚与音频编解码芯片的 MIC 引脚连接。

[0052] 与音频编解码芯片连接的应用处理器芯片,具体的,音频编解码与应用处理器芯片之间通过总线连接,可以相互传输控制信号和数据流;

[0053] 与应用处理器芯片连接的模拟开关芯片,模拟开关芯片的输入引脚包括:外置扬声器输入引脚以及耳机输入引脚,模拟开关芯片的输出引脚包括:第一输出引脚 OUT1 以及第二输出引脚 OUT2,进一步地,外置扬声器输入引脚包括:第一模拟信号输入端口 IN1 和第二模拟信号输入端口 IN2,耳机输入引脚包括:第三模拟信号输入端口 IN3 和第四模拟信号输入端口 IN4;

[0054] 在本实用新型的具体实施例中,模拟开关芯片的输出引脚与耳机插座的输出引脚

连接,具体的,第一输出引脚OUT1与耳机插座的右声道RIGHT引脚连接,第二输出引脚OUT2与耳机插座的左声道LEFT引脚连接。

[0055] 在本实用新型的具体实施例中,模拟开关芯片还包括:控制线SELECT引脚,并通过控制线引脚与应用处理器芯片的GPIO引脚连接。应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口分别与音频编解码芯片的SPKP引脚以及SPKN引脚连接;

[0056] 应用处理器芯片在外部设备为耳机时,通过控制线引脚控制模拟开关芯片的第三模拟信号输入端口和第四模拟信号输入端口分别与所述音频编解码芯片的HPL引脚以及HPR引脚连接。

[0057] 另外,在本实用新型的具体实施例中,还可以在外置扬声器输入引脚和音频编解码芯片的SPKP引脚以及SPKN引脚之间增加一功率放大器,如高性能D类喇叭功放。应用处理器芯片在外部设备为外置扬声器时,通过控制线引脚控制模拟开关芯片的第一模拟信号输入端口和第二模拟信号输入端口,通过功率放大器分别与音频编解码芯片的SPKP引脚以及SPKN引脚连接。

[0058] 本实用新型实施例的兼容电路通过检查外部设备的阻抗值,确定插入耳机插孔的外部设备为耳机还是外置扬声器,从而进行耳机播放模式和外置扬声器播放模式之间的切换,实现高性能外放效果。

[0059] 下面举例说明本实用新型实施例的工作原理。

[0060] 在本实用新型的具体实施例中,如图2所示,外置扬声器1包括:外置喇叭音箱3;与外置喇叭音箱3及手机壳体上的耳机插孔连接的音箱插头2;进一步地,音箱插头2为二段式插头,且音箱插头2包括第一触点和第二触点两个触点,第一触点位于音箱插头2靠近耳机插孔的第一段上,第二触点位于音箱插头2远离耳机插孔的第二段上,两个触点通过导线与外置喇叭音箱3的两个触脚连接,从而实现将声音模拟电信号引入外置喇叭音箱的两个触脚,驱动喇叭工作,产生声音。

[0061] 目前手机常用喇叭的阻抗值一般都小于或等于8欧姆,当外置扬声器1的音箱插头2插入耳机插孔后,音箱插头2顶端的触点与耳机插座的DET引脚以及左声道LEFT引脚连接,音箱插头2的另一个触点与耳机插座的MIC引脚、右声道RIGHT引脚以及接地GND引脚相连。由于耳机插座的DET引脚与音频编解码芯片的HPdet引脚连接,因此,codec芯片的HPdet引脚检测到的电阻值即为外置喇叭音箱中喇叭单体两个触脚之间的电阻值即喇叭单体的对地阻抗值,且阻抗值小于等于8欧姆。进一步地,由于耳机左右声道的对地阻抗一般为32欧姆,最小不低于16欧姆,因此codec芯片可以根据HPdet管脚检测到的阻抗值,来分辨插入耳机插孔的外部设备是外置扬声器还是耳机。

[0062] 如图3所示,用户将外置扬声器或者耳机插入到耳机插孔;

[0063] codec芯片通过插拔动作检测到有插头插入,并通过HPdet引脚检测出耳机插座输入引脚DET引脚的对地阻抗值;

[0064] codec芯片将HPdet引脚检测到的阻抗值与预设阈值进行比较,得出一比较结果,假定预设阈值为10欧姆;

[0065] 当比较结果为阻抗值小于10欧姆时,则判定插入耳机插孔的外部设备为外置扬声器,当比较结果为检测到的阻抗值大于10欧姆时,则判定插入耳机插孔的外部设备是耳

机；

[0066] 若插入耳机插孔的外部设备为外置扬声器，codec 芯片将声音信号切换到扬声器通道即声音信号从 codec 芯片的 SPKP 引脚以及 SPKN 引脚输出，并将判定结果反馈给 AP 芯片；若插入耳机插孔的外部设备为耳机，codec 芯片则将声音信号切换到耳机通道即声音信号从 codec 芯片的 HPL 引脚以及 HPR 引脚输出，同时将判定结果反馈给 AP 芯片；

[0067] 当 codec 芯片反馈的判断结果为插入耳机插孔的外部设备为外置扬声器时，AP 芯片则通过控制线引脚控制模拟开关芯片的 IN1 以及 IN2 分别与 codec 芯片的 SPKN 引脚以及 SPKP 引脚连接，此时，声音信号经过模拟开关芯片转换，通过外置扬声器播放出来；当 codec 芯片反馈的判断结果为插入耳机插孔的外部设备为耳机时，AP 芯片则通过控制线引脚控制模拟开关芯片的 IN3 以及 IN4 分别与 codec 芯片的 HPR 引脚以及 HPL 引脚连接，此时，声音信号经过模拟开关芯片转换，通过耳机播放出来。

[0068] 本实用新型实施例的手机，通过检测插入耳机插孔的外部设备的阻抗值，判断插入耳机插孔的外部设备为耳机或者外置扬声器，从而实现耳机播放模式和外置扬声器播放模式之间的切换，实现了高性能外放效果，提高了外放音量。

[0069] 在本实用新型的具体实施例中，可以根据不同的手机外形设计多款喇叭音箱腔体，让用户有更多的选择。同时，喇叭音箱单体还可以自由旋转和自由拆卸，能够自由选择声音的传播方向，增强了用户体验。

[0070] 本实用新型实施例的手机，在需要外放模式时，将外置扬声器插入耳机插孔即可，若不需要外放模式，则自动切换为震动模式。

[0071] 本实用新型实施例的手机，利用已有的耳机插孔，实现高性能外放效果，同时，有效规避了喇叭及其腔体在手机上布局的局限，具有很强的使用价值，提升了用户体验。

[0072] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

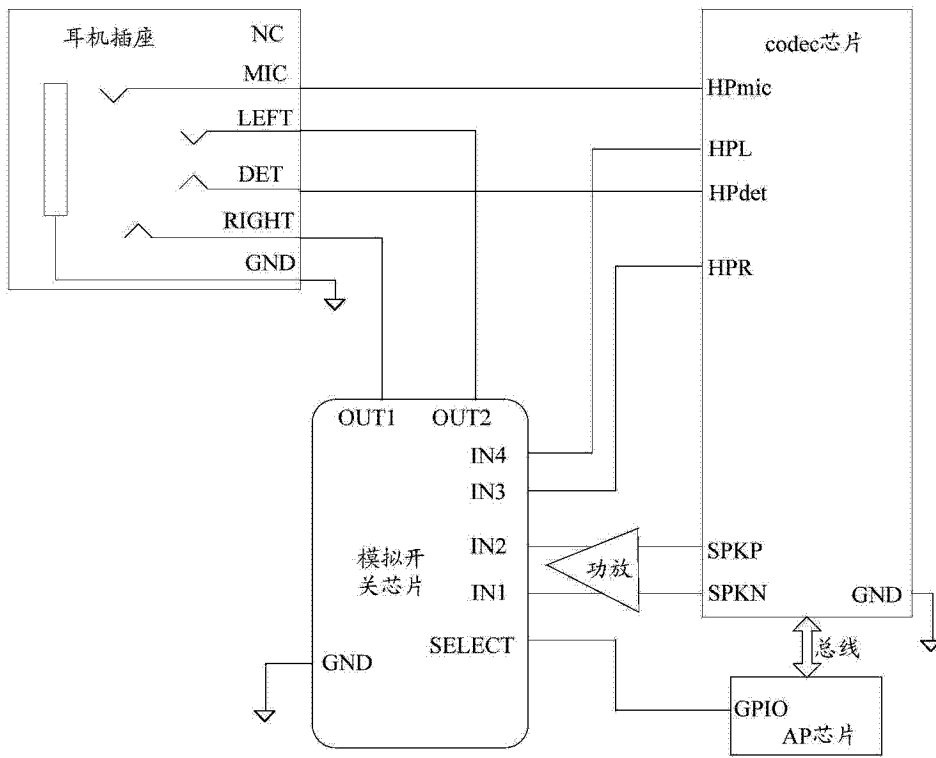


图 1

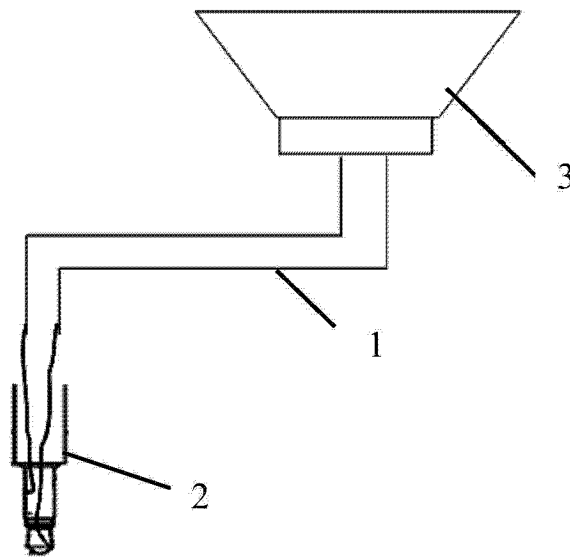


图 2

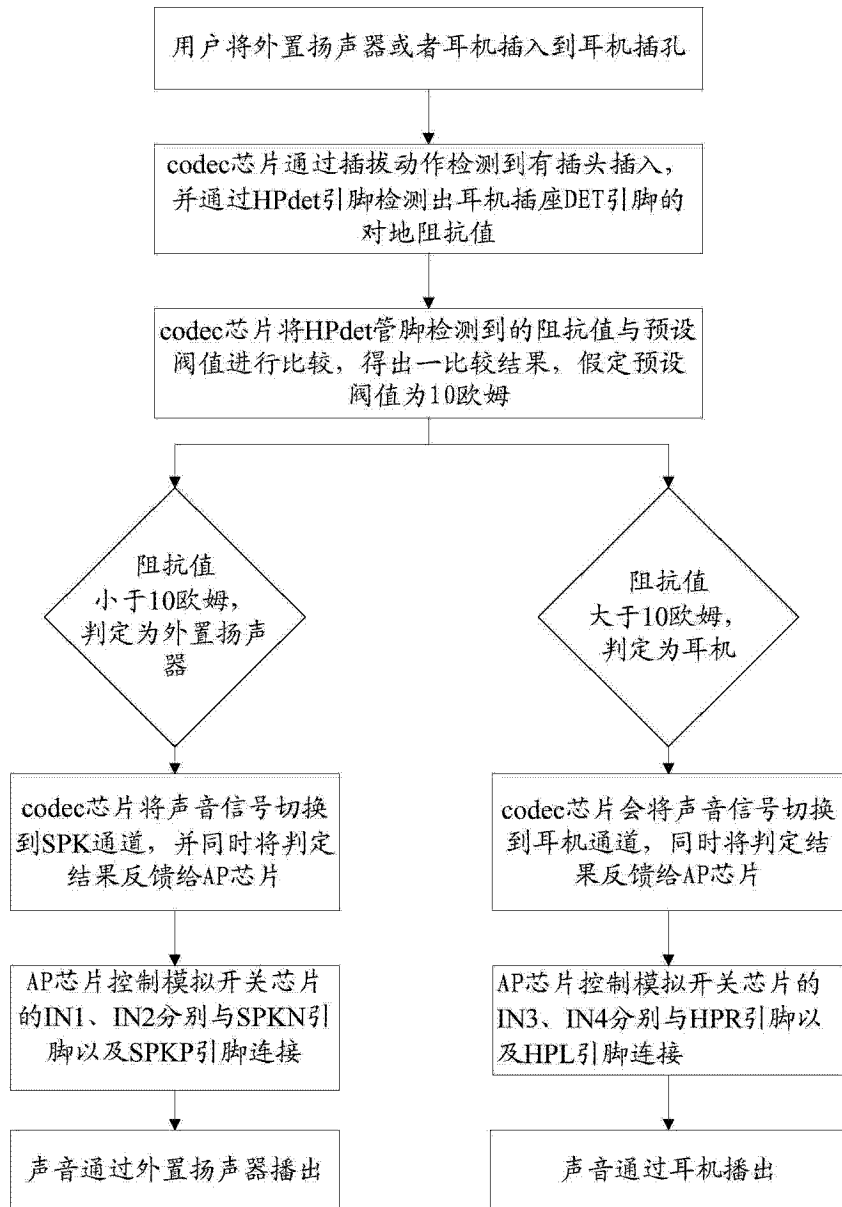


图 3