



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110809226 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201910995616.X

(22)申请日 2019.10.18

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72)发明人 马子平

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H04S 3/00(2006.01)

H04S 7/00(2006.01)

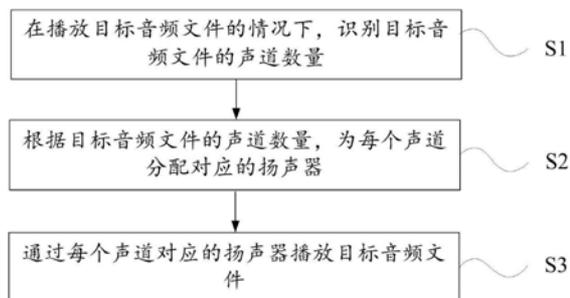
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种音频播放方法及电子设备

(57)摘要

本发明实施例提供了一种音频播放方法及电子设备,涉及通信技术领域,以解决现有的电子设备因无法充分发挥扬声器的功效,从而影响音频的播放品质的问题。其中,所述音频播放方法,包括:在播放目标音频文件的情况下,识别所述目标音频文件的声道数量;根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器;通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件。本发明实施例中的音频播放方法应用于电子设备中。



1. 一种音频播放方法,应用于电子设备,所述电子设备包括多个扬声器,其特征在于,包括:

在播放目标音频文件的情况下,识别所述目标音频文件的声道数量;

根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器;

通过每个声道对应的扬声器播放所述目标音频文件。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个扬声器的数量为 m ,所述声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m > 1$;

所述根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器,包括:

在 $n \geq m$ 的情况下,在 n 个声道中确定 m 个声道;

为所述 m 个声道分别分配一一对应的 m 个扬声器。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个扬声器的数量为 m ,所述声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m > 1$;

所述根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器,包括:

在 $n < m$ 的情况下,在 m 个扬声器中确定 n 个扬声器;

为 n 个声道分别分配一一对应的所述 n 个扬声器。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器,包括:

根据所述目标音频文件的声道数量,在所述目标音频文件播放中的多个目标时刻为每个声道分配对应的扬声器。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过每个声道对应的扬声器播放所述目标音频文件之后,还包括:

在任一扬声器播放所述目标音频文件的情况下,在屏幕上显示与所述任一扬声器对应的指示颜色。

6. 一种电子设备,所述电子设备包括多个扬声器,其特征在于,还包括:

识别模块,用于在播放目标音频文件的情况下,识别所述目标音频文件的声道数量;

分配模块,用于根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器;

播放模块,用于通过每个声道对应的扬声器播放所述目标音频文件。

7. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述多个扬声器的数量为 m ,所述声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m > 1$;

所述分配模块包括:

声道确定单元,用于在 $n \geq m$ 的情况下,在 n 个声道中确定 m 个声道;

第一扬声器分配单元,用于为所述 m 个声道分别分配一一对应的 m 个扬声器。

8. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述多个扬声器的数量为 m ,所述声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m > 1$;

所述分配模块包括:

扬声器确定单元,用于在 $n < m$ 的情况下,在 m 个扬声器中确定 n 个扬声器;

第二扬声器分配单元,用于为 n 个声道分别分配一一对应的所述 n 个扬声器。

9. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述分配模块包括:

分时单元,用于根据所述目标音频文件的声道数量,在所述目标音频文件播放中的多

个目标时刻为每个声道分配对应的扬声器。

10. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

显示模块,用于在任一扬声器播放所述目标音频文件的情况下,在屏幕上显示与所述任一扬声器对应的指示颜色。

11. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器,存储器,存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的音频播放方法的步骤。

12. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的音频播放方法的步骤。

一种音频播放方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种音频播放方法及电子设备。

背景技术

[0002] 在移动互联网时代,随着智能终端的推广和普及,终端在满足用户基本需求的同时,也在追求极致的多媒体视听体验、高保真(High-Fidelity,简称HiFi)音源、立体声的音效体验,可见,音频的播放品质已融入到日常生活的方方面面。

[0003] 通常,电子设备包括两个扬声器,一个位于电子设备的顶部,用于接听电话;另一个位于电子设备的底部,用于播放音乐等音频文件。由一个扬声器播放音乐等音频文件,这样可以带来更整体的音效,但播放品质完全取决于音频文件本身,无法充分发挥扬声器的功效。

[0004] 可见,现有的电子设备因无法充分发挥扬声器的功效,从而影响音频的播放品质。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种音频播放方法及电子设备,以解决现有的电子设备因无法充分发挥扬声器的功效,从而影响音频的播放品质的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:

[0007] 本发明实施例提供了一种音频播放方法,应用于电子设备,所述电子设备包括多个扬声器,包括:在播放目标音频文件的情况下,识别所述目标音频文件的声道数量;根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器;通过每个声道对应的扬声器播放所述目标音频文件。

[0008] 本发明实施例还提供了一种电子设备,所述电子设备包括多个扬声器,其特征在于,还包括:识别模块,用于在播放目标音频文件的情况下,识别所述目标音频文件的声道数量;分配模块,用于根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器;播放模块,用于通过每个声道对应的扬声器播放所述目标音频文件。

[0009] 本发明实施例还提供了一种电子设备,包括处理器,存储器,存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现所述音频播放方法的步骤。

[0010] 本发明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上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现所述音频播放方法的步骤。

[0011] 这样,在本发明实施例中,因多个扬声器距离收听者距离的差异会带来声波相位的差异,实现立体的声音效果,从而可首先识别目标音频文件的声道数量,再为不同的声道分配对应的扬声器,进而在播放目标音频文件时,不同的扬声器输出对应声道的音频数据,实现了通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件,使得音频文件达到环绕立体声的音效。同时还可在播放中变化每个声道对应的扬声器,即使是单声道音频文件,也可循环切换扬声器进行播放,以达到环绕立体声的音效。可见,本发明实施例充分利用了多个扬声器的

功效提高音频的播放品质,从而实现高品质的音频播放效果。

附图说明

- [0012] 图1是本发明实施例的音频播放方法的流程图之一;
- [0013] 图2是本发明实施例的折叠屏电子设备的结构示意图;
- [0014] 图3是本发明实施例的音频播放方法的流程图之二;
- [0015] 图4是本发明实施例的音频播放方法的流程图之三;
- [0016] 图5是本发明实施例的音频播放方法的流程图之四;
- [0017] 图6是本发明实施例的音频播放方法的流程图之五;
- [0018] 图7是本发明实施例的电子设备的屏幕显示示意图;
- [0019] 图8是本发明实施例的电子设备的框图之一;
- [0020] 图9是本发明实施例的电子设备的框图之二。

具体实施方式

[0021] 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作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。

[0022] 参见图1,示出了本发明一个实施例的音频播放方法的流程图,应用于电子设备,电子设备包括多个扬声器,包括:

[0023] 步骤S1:在播放目标音频文件的情况下,识别目标音频文件的声道数量。

[0024] 在该步骤中,在播放目标音频文件的情况下,获取目标音频文件,解析目标音频文件,识别目标音频文件的声道数量,记作n。

[0025] 示例性地,解析播放文件的头部信息后,启用文件解复用器,如果播放文件中包含了视频轨道和音频轨道,则分离解析音频轨道,获取目标音频文件;如果播放文件中仅包含音频文件,则只需解析音频轨道,获取目标音频文件。进一步地,识别所获取的目标音频文件的音频声道的个数,记为n。

[0026] 步骤S2:根据目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器。

[0027] 在该步骤中,充分利用多扬声器的特性,根据目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器。

[0028] 优选地,本实施例更适用于多声道音频文件,比如AC3格式的音频文件。对于目标音频文件包括的多个声道,可分别为每个声道分配对应的扬声器,进一步地,还可分时切换每个声道所对应的扬声器,以使用户收听到立体声的声音效果。

[0029] 优选地,本实施例也适用于单声道音频文件。对于目标音频文件包括的一个声道,可分时切换该声道所对应的扬声器,以使用户收听到立体声的声音效果。

[0030] 其中,在该步骤中,在为每个声道分配对应的扬声器之前,可轮询扬声器阵列,以获取可用扬声器的个数。

[0031] 示例性地,系统发出一个无声的音频信号,循环遍历给每个扬声器,系统根据扬声器的输出反馈状态,可以断定的每个扬声器功能是否稳定,由此,记下可用扬声器的个数m。

[0032] 步骤S3:通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件。

[0033] 在该步骤中,根据步骤S2中的分配结果,分别启用对应的扬声器,已输出对应声道的音频数据,从而实现通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件。其中,在各个扬声器输出音频数据之前,可分布式解码每个声道的音频数据。

[0034] 具体地,由于每个声道的音频数据是独立编码的,音频解码器根据每个独立声道所采用的编码器的类型,启用对应的解码器,分布式解码每个声道的音频数据,以用于声音输出。

[0035] 这样,在本发明实施例中,因多个扬声器距离收听者距离的差异会带来声波相位的差异,实现立体的声音效果,从而可首先识别目标音频文件的声道数量,再为不同的声道分配对应的扬声器,进而在播放目标音频文件时,不同的扬声器输出对应声道的音频数据,实现了通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件,使得音频文件达到环绕立体声的音效。同时还可在播放中变化每个声道对应的扬声器,即使是单声道音频文件,也可循环切换扬声器进行播放,以达到环绕立体声的音效。可见,本发明实施例充分利用了多个扬声器的功效提高音频的播放品质,从而实现高品质的音频播放效果。

[0036] 优选地,电子设备包括折叠设置的两个屏幕,每个屏幕的顶部和底部分别设有扬声器。

[0037] 参见图2,优选地,本发明实施例适用于折叠屏电子设备,折叠屏电子设备包括两个屏幕,其中的主屏幕记为A屏幕,辅屏幕记为B屏幕。A屏幕底部和顶部的扬声器分别记为Ma1、Ma2,B屏幕底部和顶部的扬声器记为Mb1、Mb2,从而在实现本发明实施例中的音频播放方法时,自适应根据目标音频文件的声道数量,分别启用相应个数的扬声器,并循环切换不同的扬声器。

[0038] 进一步地,如图2所示,在播放音频文件时,优选展开折叠屏,折叠屏的展开角度为 α , α 即A屏幕和B屏幕之间的夹角,其中, $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ 。根据声学原理,折叠屏展开的角度不同,每个扬声器距离人耳的位置则不同,不同位置输出的声波相位就会有差异,这种差异能够带来立体的声音效果。因此,在播放音频文件的过程中,用户可调节根据A屏幕和B屏幕的展开位置,以及折叠铰链的张开方位,从而系统根据折叠屏不同的展开角度,变化不同的立体的声音效果。

[0039] 可见,在音频文件播放过程中,根据声学原理,启用折叠屏电子设备的多个扬声器,由此形成扬声器阵列,可提供了一种分时环绕切换不同扬声器的方法。

[0040] 在更多的实施例中,不限于在折叠屏电子设备的顶部和底部形成4个扬声器,可以在更多的位置,也可以形成多于4个扬声器,同样可以实现本发明所提供的实施例。

[0041] 在更多的实施例中,不限于折叠屏电子设备,双面屏、多面屏、或柔性屏等不小于2个扬声器的电子设备,都可以实现本发明所提供的实施例。

[0042] 其中,为了使得本发明实施例达到更好的立体的声音效果,优选将多个扬声器分别在电子设备的不同位置,以使得多个扬声器距离收听者距离呈现出一定的差异。

[0043] 在图1所示实施例的基础上,图3示出了本发明另一个实施例的音频播放方法的流程图,多个扬声器的数量为 m ,声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m > 1$ 。

[0044] 需要说明的是, m 可代表扬声器的数量,在本实施例中,默认为在播放目标音频文件的情况下, m 个扬声器全部可用。

[0045] 步骤S2包括:

[0046] 步骤S21:在 $n \geq m$ 的情况下,在 n 个声道中确定 m 个声道。

[0047] 当 $n \geq m$ 时,则启用 m 个扬声器输出前 m 个声道的音频数据,余下的 $n-m$ 的声道则被丢弃。

[0048] 步骤S22:为 m 个声道分别分配一一对应的 m 个扬声器。

[0049] 在该步骤中,音频声道与扬声器建立索引关系。

[0050] 优选地,当 $n \geq m$ 时,扬声器阵列处于全工作模式,声道 N_1 、声道 N_2 、声道 N_3 、...声道 N_m 一一对应扬声器 M_1 、 M_2 、 M_3 、... M_m 。

[0051] 在本实施例中,对于声道数量大于或者等于扬声器数量的情况,可舍弃部分声道,优选获取前面的声道,从而对保留的声道一一分配扬声器,进一步地,还可分时切换每个声道对应的扬声器,从而根据不同扬声器的全工作模式的分时环绕循环切换,能够营造出立体的声音效果。

[0052] 在图1所示实施例的基础上,图4示出了本发明另一个实施例的音频播放方法的流程图,多个扬声器的数量为 m ,声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m > 1$ 。

[0053] 步骤S2包括:

[0054] 步骤S23:在 $n < m$ 的情况下,在 m 个扬声器中确定 n 个扬声器。

[0055] 当 $n < m$ 时,则启用 n 个扬声器输出 n 个声道的音频数据。

[0056] 步骤S24:为 n 个声道分别分配一一对应的 n 个扬声器。

[0057] 在该步骤中,音频声道与扬声器建立索引关系。

[0058] 优选地,当 $n < m$ 时,扬声器阵列处于半工作模式,声道 N_1 、声道 N_2 、声道 N_3 、...声道 N_n 一一对应扬声器 M_1 、 M_2 、 M_3 、... M_n 。

[0059] 在本实施例中,对于声道数量小于扬声器数量的情况,对所有的声道一一分配扬声器,进一步地,还可分时切换每个声道对应的扬声器,从而根据不同扬声器的半工作模式的分时环绕循环切换,能够营造出立体的声音效果。

[0060] 在图1所示实施例的基础上,图5示出了本发明另一个实施例的音频播放方法的流程图,步骤S2包括:

[0061] 步骤S25:根据目标音频文件的声道数量,在目标音频文件播放中的多个目标时刻为每个声道分配对应的扬声器。

[0062] 在目标音频文件播放中,可分时切换每个声道对应的扬声器。

[0063] 优选地,可在目标音频文件的播放中,设定多个目标时刻;还可按照预设时长设定目标时刻,即每隔一个预设时长为一个目标时刻。

[0064] 优选地,在目标音频文件播放中,可在多个目标时刻循环变化分配策略,也可在某一个目标时刻随机应用一种分配策略。

[0065] 示例性地, $n=2$ (对应的声道分别为 N_1 和 N_2), $m=4$ (对应的扬声器分别为 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 ,优选对应的扬声器分别为前述的 Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_1 、 Mb_2)。在 t_1 时刻,声道 N_1 和 N_2 的音频数据分别由 Ma_1 、 Ma_2 输出;在 t_2 时刻,声道 N_1 和 N_2 的音频数据分别由 Mb_1 、 Mb_2 输出;在 t_3 时刻,声道 N_1 和 N_2 的音频数据分别由 Ma_1 、 Mb_1 输出;在 t_4 时刻,声道 N_1 和 N_2 的音频数据分别由 Ma_2 、 Mb_2 输出;在 t_5 时刻,声道 N_1 和 N_2 的音频数据分别由 Ma_1 、 Mb_2 输出;在 t_6 时刻,声道 N_1 和 N_2 的音频数据分别由 Ma_2 、 Mb_1 输出,如此循环。

[0066] 示例性地, $n=3$ (对应的声道分别为 N_1 、 N_2 和 N_3), $m=4$ (对应的扬声器分别为 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 , 优选对应的扬声器分别为前述的 Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_1 、 Mb_2)。在 t_1 时刻, 声道 N_1 、 N_2 和 N_3 的音频数据分别由 Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_1 输出; 在 t_2 时刻, 声道 N_1 、 N_2 和 N_3 的音频数据分别由 Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_2 输出; 在 t_3 时刻, 声道 N_1 、 N_2 和 N_3 的音频数据分别由 Mb_1 、 Mb_2 、 Ma_1 输出; 在 t_4 时刻, 声道 N_1 、 N_2 和 N_3 的音频数据分别由 Mb_1 、 Mb_2 、 Ma_2 输出, 如此循环。

[0067] 示例性地, $n=1$ (对应的声道分别为 N_1), $m=4$ (对应的扬声器分别为 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 , 优选对应的扬声器分别为前述的 Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_1 、 Mb_2)。在 t_1 时刻, 声道 N_1 的音频数据由 Ma_1 输出; 在 t_2 时刻, 声道 N_1 的音频数据由 Ma_2 输出; 在 t_3 时刻, 声道 N_1 的音频数据由 Mb_1 输出; 声道 N_1 的音频数据由 Mb_2 输出, 如此循环。

[0068] 本实施例中, 基于为每个声道分配对应的扬声器, 以达到营造出立体的声音效果, 进一步地, 结合分时环绕循环切换, 丰富立体声音效果, 以进一步提高音频播放音质。

[0069] 在图1所示实施例的基础上, 图6示出了本发明另一个实施例的音频播放方法的流程图, 步骤S3之后, 还包括:

[0070] 步骤S4: 在任一扬声器播放目标音频文件的情况下, 在屏幕上显示与任一扬声器对应的指示颜色。

[0071] 参见图7, 在目标音频文件播放的过程中, 屏幕上显示环形分色动态图, 环形分色动态图可呈现出正工作的扬声器。

[0072] 优选地, 自定义选择不同色系的颜色, 分别为圆弧上的小圆着色。

[0073] 示例性地, 当 $m=4$ 时, (对应的扬声器分别为 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 , 优选对应的扬声器分别为前述的 Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_1 、 Mb_2) 当 Ma_1 处于工作状态时, 左下角的4个小圆亮起来, 且左下角的4个小圆显示第一种颜色; 当 Ma_2 处于工作状态时, 左上角的4个小圆亮起来, 且左上角的4个小圆显示第二种颜色; 当 Mb_1 处于工作状态时, 右下角的4个小圆亮起来, 且右下角的4个小圆显示第三种颜色; 当 Mb_2 处于工作状态时, 右上角的4个小圆亮起来, 且右上角的4个小圆显示第四种颜色。

[0074] 在本实施例中, 当不同的扬声器处于工作状态时, 屏幕上显示不同的指示颜色, 优选以环形灯动态分时呈现, 从而以音效环形灯动态呈现扬声器工作的视觉效果, 给用户声临其境的效果。

[0075] 综上, 本发明以上实施例, 针对现有的电子设备无法利用扬声器的功效达到更好的音频播放音质, 特别是无法实现播放多声道音频文件, 提出了一种基于电子设备多扬声器的音频播放方法。本发明实施例特别适用于折叠屏电子设备, 折叠屏电子设备展开时, 切换折叠屏电子设备的多扬声器模式, 启用主屏、辅屏的多个扬声器, 根据音源文件的声道数, 多个扬声器的动态输出, 由于扬声器距离收听者距离的差异会带来声波相位的差异, 实现立体的声音效果。其中, 动态分时环绕切换不同的扬声器, 并以音效环形灯动态呈现正在有声音输出的扬声器, 达到酷炫视觉效果。可见, 充分发挥了多个扬声器的作用, 实现立体的播放效果, 丰富了音乐的播放体验。

[0076] 图8示出了本发明另一个实施例的电子设备的框图, 电子设备包括多个扬声器, 还包括:

[0077] 识别模块10, 用于在播放目标音频文件的情况下, 识别目标音频文件的声道数量;

[0078] 分配模块20, 用于根据目标音频文件的声道数量, 为每个声道分配对应的扬声器;

[0079] 播放模块30,用于通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件。

[0080] 这样,在本发明实施例中,因多个扬声器距离收听者距离的差异会带来声波相位的差异,实现立体的声音效果,从而可首先识别目标音频文件的声道数量,再为不同的声道分配对应的扬声器,进而在播放目标音频文件时,不同的扬声器输出对应声道的音频数据,实现了通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件,使得音频文件达到环绕立体声的音效。同时还可在播放中变化每个声道对应的扬声器,即使是单声道音频文件,也可循环切换扬声器进行播放,以达到环绕立体声的音效。可见,本发明实施例充分利用了多个扬声器的功效提高音频的播放品质,从而实现高品质的音频播放效果。

[0081] 优选地,多个扬声器的数量为 m ,声道数量为 n ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m>1$;

[0082] 分配模块20包括:

[0083] 声道确定单元,用于在 $n\geq m$ 的情况下,在 N 个声道中确定 m 个声道;

[0084] 第一扬声器分配单元,用于为 m 个声道分别分配一一对应的 m 个扬声器。

[0085] 优选地,多个扬声器的数量为 m ,声道数量为 N ,其中, m 、 n 均为正整数,且 $m>1$;

[0086] 分配模块20包括:

[0087] 扬声器确定单元,用于在 $n<m$ 的情况下,在 m 个扬声器中确定 n 个扬声器;

[0088] 第二扬声器分配单元,用于为 n 个声道分别分配一一对应的 n 个扬声器。

[0089] 优选地,分配模块20包括:

[0090] 分时单元,用于根据目标音频文件的声道数量,在目标音频文件播放中的多个目标时刻为每个声道分配对应的扬声器。

[0091] 优选地,电子设备还包括:

[0092] 显示模块,用于在任一扬声器播放目标音频文件的情况下,在屏幕上显示与任一扬声器对应的指示颜色。

[0093] 优选地,电子设备包括折叠设置的两个屏幕,每个屏幕的顶部和底部分别设有扬声器。

[0094] 本发明实施例提供的电子设备能够实现图1至图7的方法实施例中电子设备实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述。

[0095] 图9为实现本发明各个实施例的一种电子设备的硬件结构示意图,该电子设备100包括但不限于:射频单元101、网络模块102、音频输出单元103、输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图9中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定,电子设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,电子设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿戴设备、以及计步器等。

[0096] 其中,处理器110,用于在播放目标音频文件的情况下,识别所述目标音频文件的声道数量;根据所述目标音频文件的声道数量,为每个声道分配对应的扬声器;

[0097] 音频输出单元103,用于通过每个声道对应的扬声器播放所述目标音频文件。

[0098] 这样,在本发明实施例中,因多个扬声器距离收听者距离的差异会带来声波相位的差异,实现立体的声音效果,从而可首先识别目标音频文件的声道数量,再为不同的声道分配对应的扬声器,进而在播放目标音频文件时,不同的扬声器输出对应声道的音频数据,

实现了通过每个声道对应的扬声器播放目标音频文件,使得音频文件达到环绕立体声的音效。同时还可在播放中变化每个声道对应的扬声器,即使是单声道音频文件,也可循环切换扬声器进行播放,以达到环绕立体声的音效。可见,本发明实施例充分利用了多个扬声器的功效提高音频的播放品质,从而实现高品质的音频播放效果。

[0099] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0100] 电子设备通过网络模块102为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0101] 音频输出单元103可以将射频单元101或网络模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与电子设备100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0102] 输入单元104用于接收音频或视频信号。输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或网络模块102进行发送。麦克风1042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。

[0103] 电子设备100还包括至少一种传感器105,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度,接近传感器可在电子设备100移动到耳边时,关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别电子设备姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器105还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0104] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1061。

[0105] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元107包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作)。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控

制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器110,接收处理器110发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地,其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0106] 进一步的,触控面板1071可覆盖在显示面板1061上,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图9中,触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现电子设备的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现电子设备的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0107] 接口单元108为外部装置与电子设备100连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到电子设备100内的一个或多个元件或者可以用于在电子设备100和外部装置之间传输数据。

[0108] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要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);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器109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、或其他易失性固态存储器件。

[0109] 处理器110是电子设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行电子设备的各种功能和处理数据,从而对电子设备进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0110] 电子设备100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0111] 另外,电子设备100包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0112] 优选的,本发明实施例还提供一种电子设备,包括处理器110,存储器109,存储在存储器109上并可在处理器110上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器110执行时实现上述音频播放方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0113] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述音频播放方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,的计算机可读存储介质,如只读存

储器 (Read-Only Memory, 简称ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0114] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0115] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台电子设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例的方法。

[0116] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

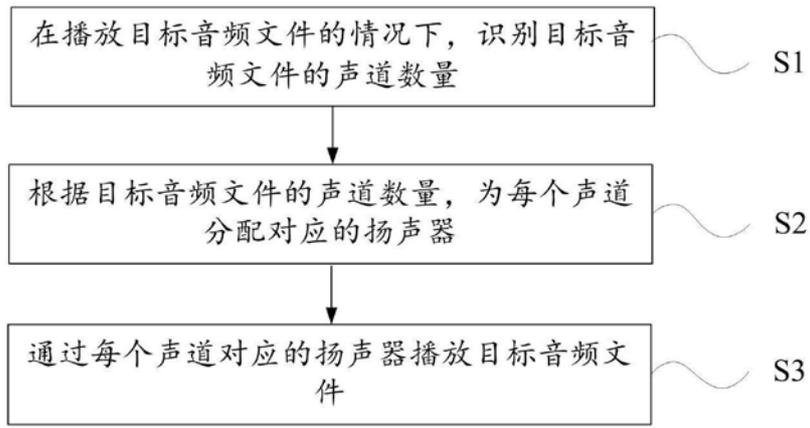


图1

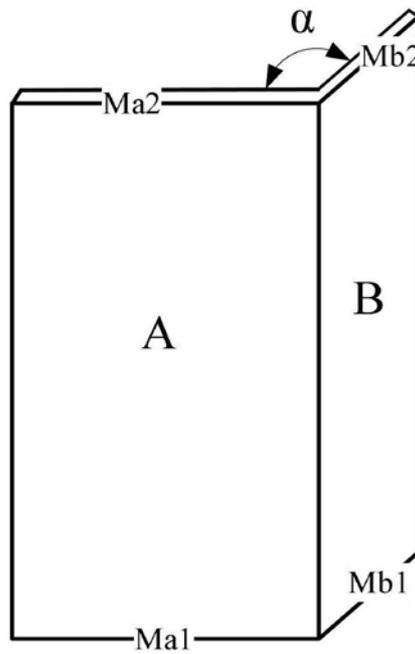


图2

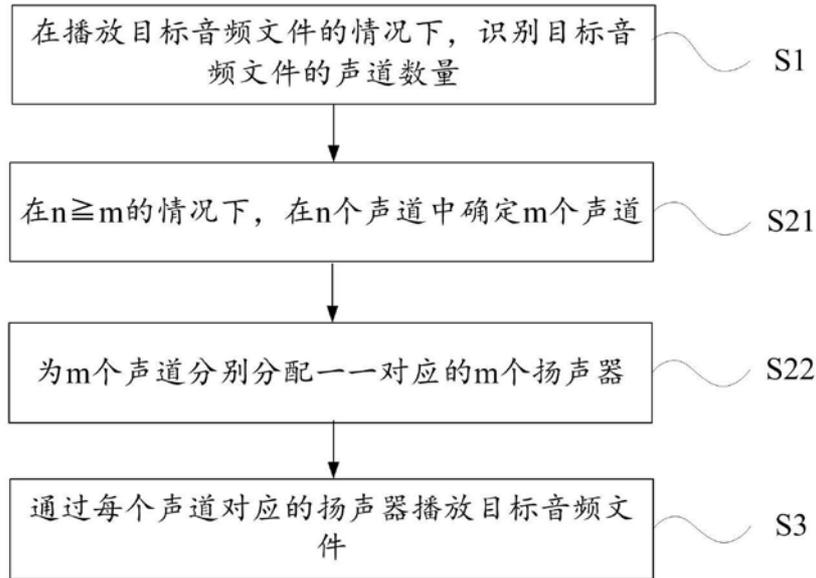


图3

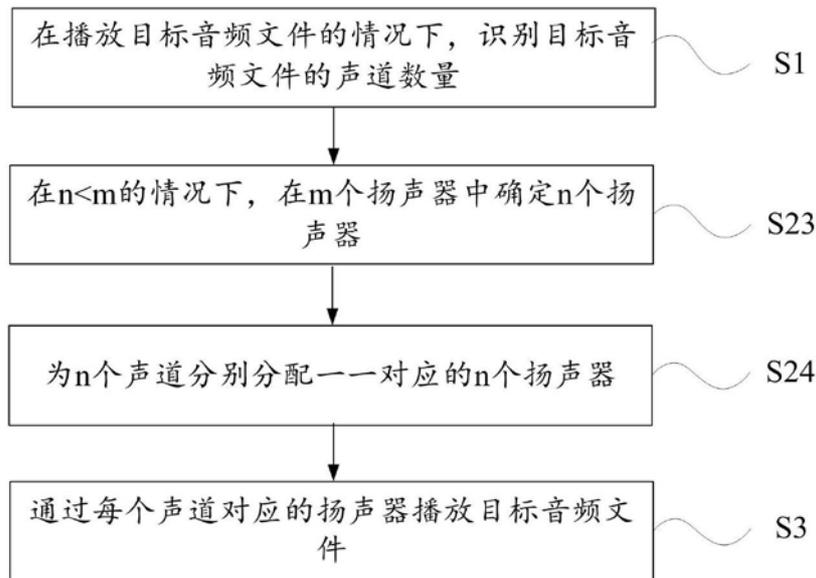


图4

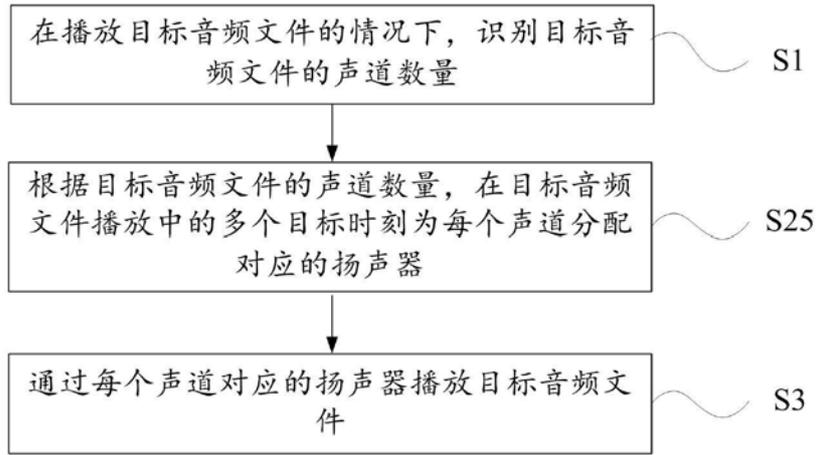


图5

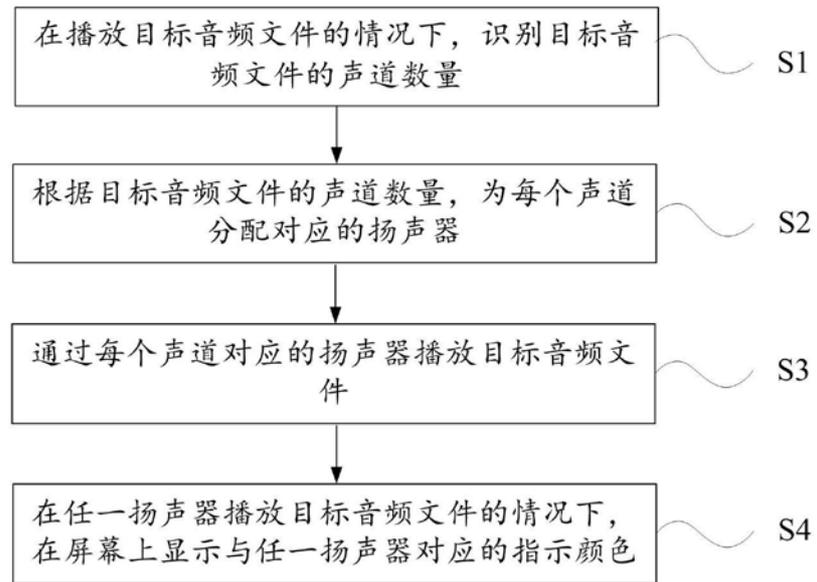


图6

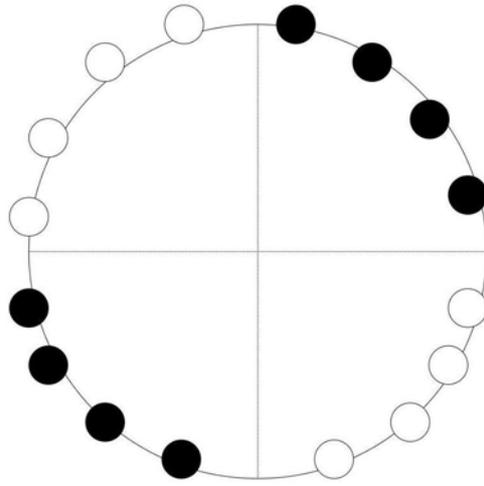


图7

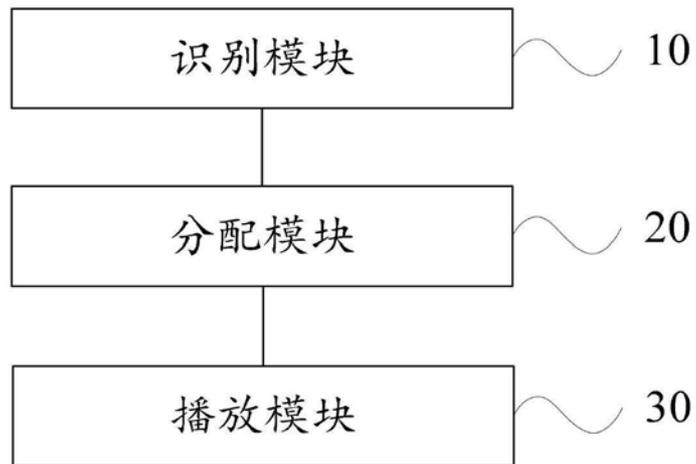


图8

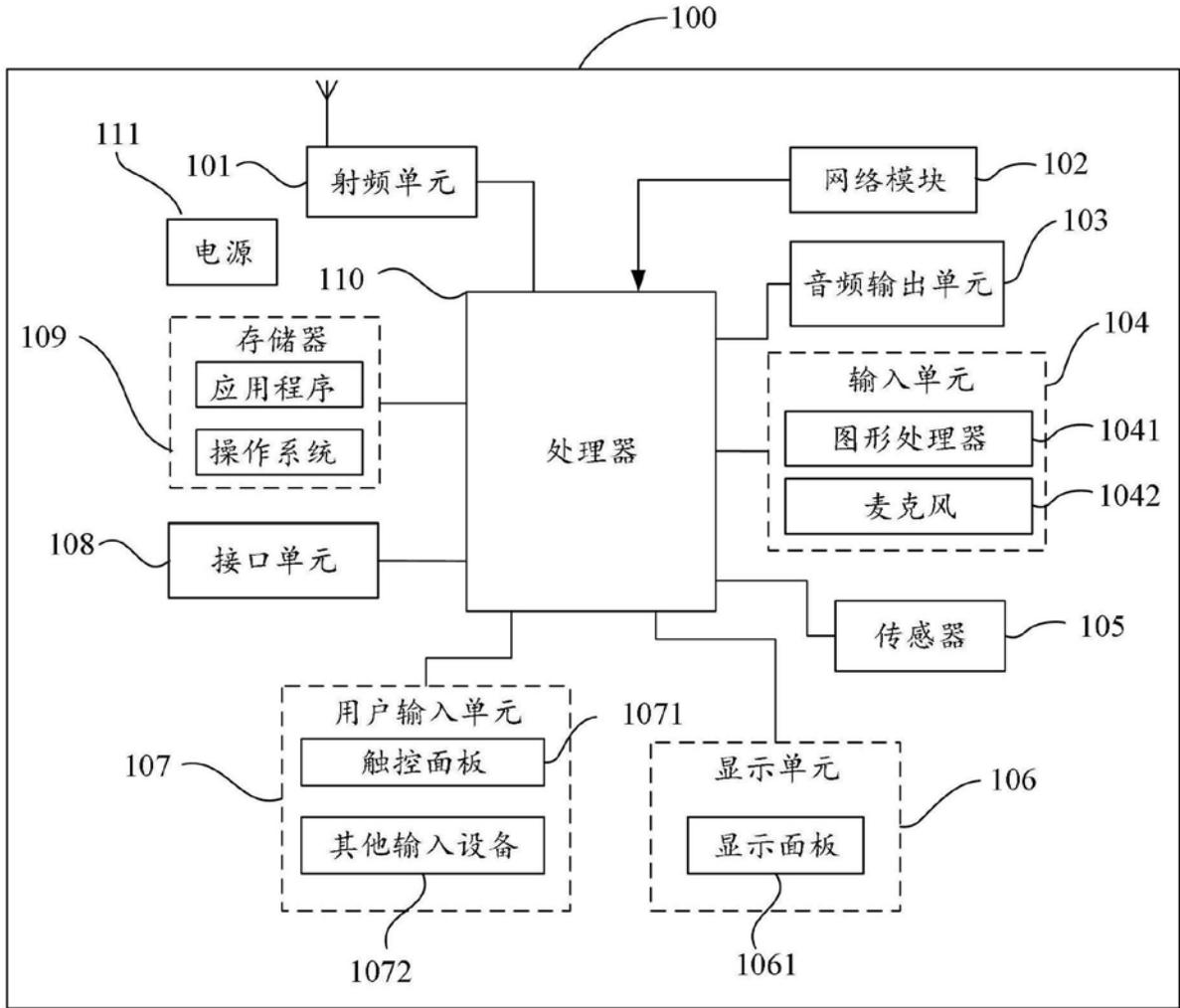


图9