



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113573215 A

(43)申请公布日 2021.10.29

(21)申请号 202010355096.9

(22)申请日 2020.04.29

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 贾锋超 陶玲 吴东泽

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 刘金玲

(51) Int. Cl.

H04R 9/02(2006.01)

H04R 9/06(2006.01)

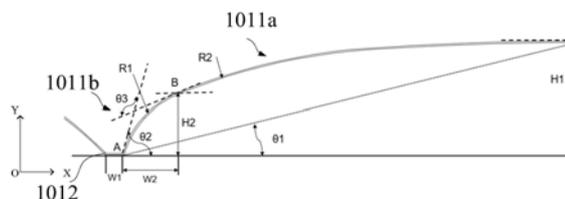
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种扬声器振膜、扬声器及音频设备

(57)摘要

本申请提供了一种扬声器振膜、扬声器及音频设备,扬声器振膜包括:球顶和音圈粘接带,其中,所述球顶包括用于提高所述扬声器振膜的高频特性的第一区域,以及与所述第一区域连接的第二区域;所述第一区域为弧形区域,所述第一区域嵌套在所述第二区域外;所述音圈粘接带环套在所述第一区域且与所述第一区域连接。通过采用将用于发声的球顶划分为第一区域和第二区域,并通过将第一区域设置为可以改善高频特性的弧形区域,通过弧形区域增强了球顶的刚性,进而改善了扬声器的音质,同时无需额外增加结构,降低了扬声器振膜的生产难度。



1. 一种扬声器振膜,其特征在于,包括:球顶和音圈粘接带,其中,
所述球顶包括用于提高所述扬声器振膜的高频特性的第一区域,以及与所述第一区域连接的所述第二区域;所述第一区域嵌套在所述第二区域外;
所述第一区域为弧形区域,且所述弧形区域的半径小于所述球顶的半径;
所述音圈粘接带环绕所述第一区域且与所述第一区域连接。
2. 根据权利要求1所述的扬声器振膜,其特征在于,所述第一区域的侧壁的横截面为圆弧形。
3. 根据权利要求1或2所述的扬声器振膜,其特征在于,所述扬声器振膜满足以下条件:
 H_2 为 H_1 高度40%~60%;
 $W_1 < W_2 < H_2$;
其中,所述 H_1 为所述球顶的总高;所述 H_2 为所述第一区域的高度;所述 W_1 为所述音圈粘接带的宽度,所述 W_2 为所述第一区域的宽度。
4. 根据权利要求1~3任一项所述的扬声器振膜,其特征在于,所述扬声器振膜满足:
 θ_2 为 θ_1 的5~6倍;
其中,所述 θ_1 为所述第二区域最高点与第一表面的水平方向夹角,所述 θ_2 为所述第一区域的起始点的切线与所述第一表面的夹角;
所述第一表面为所述音圈粘接带与音圈粘接的表面。
5. 根据权利要求4所述的扬声器振膜,其特征在于,所述第一区域沿所述球顶的高度方向的结束点的切线与所述第一区域的起始点的切线的夹角的角度范围为 $120^\circ \sim 140^\circ$;
所述第一区域的起始点的切线与所述第一表面的夹角的角度范围为 $65^\circ \sim 85^\circ$ 。
6. 根据权利要求1~5任一项所述的扬声器振膜,其特征在于,所述第一区域设置有用于增加所述扬声器振膜的强度的加强结构。
7. 根据权利要求6所述的扬声器振膜,其特征在于,所述加强结构为多个加强筋,且所述多个加强筋环绕设置在所述第一区域的内侧壁。
8. 根据权利要求7所述的扬声器振膜,其特征在于,所述加强筋的底面为平面,所述底面为所述加强筋朝向扬声器的磁铁的表面。
9. 根据权利要求1~8任一项所述的扬声器振膜,其特征在于,所述第二区域为弧形或者锥形。
10. 根据权利要求1~9任一项所述的扬声器振膜,其特征在于,所述扬声器振膜还包括与所述音圈粘接带连接的折环,所述折环环绕所述音圈粘接带设置。
11. 根据权利要求10所述的扬声器振膜,其特征在于,所述折环设置有花纹结构。
12. 根据权利要求10或11所述的扬声器振膜,其特征在于,所述扬声器振膜还包括与所述折环连接的盆架粘接带,所述盆架粘接带环绕所述折环设置。
13. 根据权利要求10、11或12所述的扬声器振膜,其特征在于,所述折环与所述音圈粘接带、所述球顶为一体结构;或,
所述折环与所述音圈粘接带粘接连接。
14. 一种扬声器,其特征在于,包括:如权利要求1~13任一项所述的扬声器振膜,以及与所述音圈粘接带连接的音圈。
15. 一种音频设备,其特征在于,包括壳体以及设置在所述壳体内的如权利要求14所述

的扬声器。

一种扬声器振膜、扬声器及音频设备

技术领域

[0001] 本发明涉及到扬声器技术领域,尤其涉及到一种扬声器振膜、扬声器及音频设备。

背景技术

[0002] 扬声器是把电能转换为声能并在空气中辐射到远处的电声换能器,动圈式扬声器一般包括支撑系统、磁路系统和振动系统;支撑系统主要为盆架,磁路系统由磁铁和软磁材料顶片、磁碗组成,振动系统包括振膜和音圈。振动系统是整个扬声器的核心系统,而振膜则是振动系统最重要的部件,振膜又分为球顶部分和折环部分,磁路系统产生的磁场对通电音圈的作用力带动音圈振动,音圈带动振膜振动,振膜推动空气振动产生声音,振膜的振动状态直接影响了传播声音的大小、频宽范围、失真表现等扬声器声学性能。

[0003] 当今人们对音质的追求越来越高,享受高品质音乐需要音频器件能够尽可能无损传播音乐信号,音乐信号频率范围广泛,特别小提琴、吉他等乐器泛音的存在,其泛音频率达到十几kHz,甚至几十kHz,要想能够无损的传播这些信号,需要扬声器频率范围足够大,因此高频宽成为扬声器重要指标之一,也成为部分耳机卖点。

[0004] 传统提升扬声器频率范围的主要方法是提升振膜材料的刚性,即提升材料的杨氏模量,来提升扬声器的频率范围,比如在振膜表面进行金属(镁、铝等)镀层或碳系材料(金刚石、石墨烯等)镀层。此种实现高频宽的方法,对材料要求较高,成本较高(一般镀层材料相比振膜基材昂贵较多)、且需喷镀工艺,实现起来较为困难,不适用于大规模生产。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种扬声器振膜、扬声器及音频设备,用于改善扬声器的音质,降低生产难度。

[0006] 第一方面,提供了一种扬声器振膜,该扬声器振膜包括:球顶和音圈粘接带,其中,所述球顶包括用于提高所述扬声器振膜的高频特性的第一区域,以及与所述第一区域连接的第二区域;所述第一区域嵌套在所述第二区域外;所述第一区域为弧形区域,且所述弧形区域的半径小于所述球顶的半径;所述音圈粘接带环绕所述第一区域且与所述第一区域连接。通过采用将用于发声的球顶划分为第一区域和第二区域,并通过将第一区域设置为可以改善高频特性的弧形区域,通过弧形区域可以增强球顶的刚性,进而改善扬声器的音质,同时无需额外增加结构,可以较好降低扬声器振膜的生产难度。

[0007] 在一个可选的实施方案中,所述第一区域的侧壁的横截面可以为圆弧形。进一步增强球顶的刚性,改善扬声器的音质。

[0008] 在一个可选的实施方案中,所述扬声器振膜可以满足以下条件: H_2 为 H_1 高度40%~60%; $W_1 < W_2 < H_2$;其中, H_1 为所述球顶的总高; H_2 为所述第一区域的高度; W_1 为所述音圈粘接带的宽度, W_2 为所述第一区域的宽度。这样可以保证第一区域具有一定的高度以及宽度,以改善球顶的刚度。

[0009] 在一个可选的实施方案中,所述扬声器振膜还可以满足: θ_2 为 θ_1 的5~6倍;其中, θ

1为所述第二区域最高点与第一表面的水平方向夹角, θ_2 为所述第一区域的起始点的切线与所述第一表面的夹角;所述第一表面为所述音圈粘接带与音圈粘接的表面。这样可以保证第一区域具有一定的高度以及宽度,以改善球顶的刚度。

[0010] 在一个可选的实施方案中,所述第一区域沿所述球顶高度方向的结束点的切线与所述第一区域的起始点的切线的夹角的角度范围可以为 $120^\circ\sim 140^\circ$;所述第一区域的起始点的切线与所述第一表面的夹角的角度范围可以为 $65^\circ\sim 85^\circ$ 。这样可以保证第一区域具有一定的高度以及宽度,以改善球顶的刚度。

[0011] 在一个可选的实施方案中,所述第一区域还可以设置有助于增加所述扬声器振膜强度的加强结构。通过加强结构进一步的增大球顶的刚性,改善扬声器的音质。

[0012] 在一个可选的实施方案中,所述加强结构可以选择多个加强筋,且所述多个加强筋环绕设置在所述第一区域的内侧壁。通过加强筋提高球顶的刚性,可以改善扬声器的音质。

[0013] 在一个可选的实施方案中,多个加强筋均匀设置在所述第一区域的内侧壁,以提高球顶的刚性。

[0014] 在一个可选的实施方案中,所述加强筋的底面可以为平面,所述底面为所述加强筋朝向扬声器的磁铁的表面,以改善音质。在一个可选的实施方案中,加强筋的底面还可以为矩形或者三角形。

[0015] 在一个可选的实施方案中,所述第二区域可以为弧形或者锥形。

[0016] 在一个可选的实施方案中,所述扬声器振膜还可以包括与所述音圈粘接带连接的折环,所述折环环绕所述音圈粘接带设置。在一个可选的实施方案中,所述折环可以设置有花纹结构,以提高折环的结构强度。

[0017] 在一个可选的实施方案中,所述扬声器振膜还可以包括与所述折环连接的盆架粘接带,所述盆架粘接带环绕所述折环设置。

[0018] 在一个可选的实施方案中,所述折环与所述音圈粘接带、所述球顶可以为一体结构;或,所述折环与所述音圈粘接带粘接连接。这样可以通过不同的方式设置折环及音圈粘接带。

[0019] 第二方面,提供了一种扬声器,扬声器包括上述任一项所述的扬声器振膜,以及与所述音圈粘接带连接的音圈。通过采用将用于发声的球顶划分为第一区域和第二区域,并通过将第一区域设置为可以改善高频特性的弧形区域,通过弧形区域可以增强球顶的刚性,进而改善了扬声器的音质,同时无需额外增加结构,进而降低扬声器振膜的生产难度。

[0020] 第三方面,提供了一种音频设备,包括壳体以及设置在所述壳体内的上述第二方面中提及的扬声器。

附图说明

[0021] 图1为音频信号处理流程图;

[0022] 图2为本申请实施例提供的振膜应用于扬声器的分解示意图;

[0023] 图3为图2所示的扬声器的剖视图;

[0024] 图4为本申请实施例提供的振膜的立体示意图;

[0025] 图5为图4中A-A处的剖视图;

- [0026] 图6为本申请实施例提供的球顶的弧度形状示意图；
- [0027] 图7为本申请实施例提供的另一种振膜的结构示意图；
- [0028] 图8为本申请实施例提供的折环与球顶之间的连接示意图；
- [0029] 图9为本申请实施例提供的折环与球顶之间的连接示意图；
- [0030] 图10为本申请实施例提供的另一种振膜的结构示意图；
- [0031] 图11为采用本申请振膜的扬声器与采用常规振膜的扬声器的频响曲线；
- [0032] 图12为图11中的部分曲线的放大示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

[0034] 为方便理解本申请实施例提供的扬声器振膜，首先说明一下其应用场景。本申请实施例的扬声器振膜可以应用于音频产品（耳机、音响等）的扬声器，用于音乐信号的播放，支撑实现音乐信号高保真链路传输，提供高品质音乐体验。如图1中所示的音频信号处理流程，上述流程包括模拟信号、输入设备、声卡、磁盘文件、声卡、输出设备，实现了全部音频链路：录音-->解码-->功放-->播放。本申请实施例提供的扬声器振膜具体可以用于输出设备（扬声器）中，通过提升扬声器在超高频的灵敏度，支撑扬声器对无损音乐信号的播放，从而实现高解析度的（录音-->解码-->功放-->播放）全音频链路，传输高品质音乐，为消费者提供顶级的音乐体验。下面结合附图详细说明其结构，为方便描述，下文中将扬声器振膜简称为振膜。

[0035] 如图2所示为本申请实施例提供的振膜101应用于扬声器的分解示意图。扬声器包括振膜101、音圈102、极片103、磁铁104、磁碗105、盆架106、PCB板107、第一网布108和第二网布109。其中，音圈102、极片103、磁铁104、磁碗105构成用于驱动振膜101振动的磁路系统，第一网布108和第二网布109可作为选配部件应用在扬声器中。

[0036] 结合图3说明一下扬声器的各部件的连接方式，在图3中示出了图2所示的扬声器的剖视图。为方便理解振膜101与扬声器其他部件的连接关系，首先说明一下振膜101的结构。振膜101包括盆架粘接带、折环、音圈粘接带及球顶等几个结构。其中，球顶位于振膜101的中心区域，音圈粘接带、折环、盆架粘接带沿远离中心区域的方向依次嵌套，以形成振膜101的主体结构。在振膜101应用在扬声器时，振膜101的盆架粘接带与盆架106连接固定，音圈102与音圈粘接带连接固定，极片103与磁铁104层叠设置，音圈102嵌套在组装的磁铁104及极片103外，组装后的磁铁104及极片103固定装配在磁碗105中。磁碗105与盆架106连接固定，PCB板107固定在盆架106上，PCB板107通过音圈102的引线与音圈102连接，以给音圈102供电。在使用时，通过PCB板107控制给音圈102供电，以使得音圈102、极片103、磁铁104、磁碗105组成的磁路系统驱动振膜101振动。

[0037] 在一个可选的方案中，第一网布108固定在盆架106上，第二网布109固定在磁碗105上，其中第一网布108和第二网布109可作为可选的结构设置在扬声器中。

[0038] 在一个可选的方案中，磁路系统不仅限于图3中所示的结构，本申请实施例提供的磁路系统还可仅包含磁碗105、磁铁104以及音圈102，而极片103作为一个可选的配件应用在扬声器中。

[0039] 继续参考图3,本申请实施例提供的振膜101通过盆架粘接带与盆架106连接以支撑整个振膜101,音圈粘接带用于与音圈102连接,以实现音圈102带动振膜101振动,而振膜101的主要发声区为球顶。本申请实施例提供的振膜101主要涉及到振膜101的球顶,对于振膜101的其他结构(音圈粘接带、折环、盆架粘接带)作为可选的结构应用于本申请的振膜101中。下面结合附图详细说明本申请实施例提供的振膜101的具体结构。

[0040] 首先参考图4,图4中示例出了本申请实施例提供的振膜101的立体示意图。球顶1011位于整个振膜101的中心区域,其边沿为一个圆形,音圈粘接带1012、折环1013、盆架粘接带1014均为环形结构,且沿振膜101中心指向外的方向依次嵌套:音圈粘接带1012嵌套在球顶1011外并与球顶1011连接,折环1013嵌套在音圈粘接带1012外并与音圈粘接带1012连接,盆架粘接带1014嵌套在折环1013外并与折环1013连接。球顶1011包含两个区域:第一区域1011b及与第一区域1011b连接的第二区域1011a,其中第一区域1011b为用于提高扬声器振膜101的高频特性的区域。在具体设置时,第二区域1011a为一个圆形结构,并位于球形的中心区域;第一区域1011b为一个环形结构,嵌套在第二区域1011a外,上述的音圈粘接带1012环绕第一区域1011b且与第一区域1011b连接。应当理解的是,上述的第一区域1011b和第二区域1011a为根据功能在球顶1011划分的区域,第一区域1011b和第二区域1011a可以为一体制备而成的结构,第一区域1011b和第二区域1011a的连接可以指代的是一体制备时两个区域形成的连接关系。

[0041] 在一个可选的方案中,本申请实施例提供的振膜101可采用不同的材质制备而成,示例性的,振膜101的盆架粘接带1014、折环1013、音圈粘接带1012及球顶1011可采用高分子材料,如PEEK、PET、PEN、PI、LCP等,或者也可采用高分子材料与阻尼胶,TPU等组成的多层复合材料。作为一种可选的方案,制备振膜101的上述结构时,还可在上述材料的基础上增加金属材料,金属材料可作为镀层附着于上述材料上;或者在上述材料的基础上增加碳系材料,如DLC(类金刚石碳),碳纳米管,石墨烯,微晶石墨等附着于上述材料上。应当理解的是,无论采用哪种材质制备振膜101,需要满足振膜101的材料的杨氏模量高于50Mpa,密度低于 $3.0\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0042] 一并参考图5所示的图4中A-A处的剖视图,切面A-A穿过了振膜101的中心点,图5中的部分编号可参考图4中的相同编号。为方便描述建立以A-A切面的坐标系,XOY表示切面A-A,其中,X表示宽度方向,Y表示高度方向,下文中指代部件的形状、部件的宽度及高度均指代的在切面中部件的形状、部件的高度及宽度。另外说明一下第一区域1011b的内侧壁及侧壁,其中,内侧壁指代的是第一区域1011b的侧壁的一个表面,侧壁指代的是第一区域1011b的侧壁结构。

[0043] 一并参考图6,图6中示例出了球顶1011的弧度形状。上述的第一区域1011b及第二区域1011a均为弧形区域,其中,第一区域的弧形区域的半径小于球顶的半径;示例性的,第一区域1011b的侧壁的横截面为圆弧形,如图6中示例的半径为 R_1 的弧段即为第一区域1011b,第一区域1011b的起始点为A点(第一区域1011b与音圈粘接带1012的连接点),结束点为B点;第二区域1011a的侧壁的横截面为圆弧形,如图6中示例的半径为 R_2 的弧段即为第二区域1011a,第一区域1011b和第二区域1011a相切与B点。其中, R_2 与球顶1011的半径相同, $R_1 < R_2$,上述限定是通过改善球顶1011的强度,以改善球顶1011对振膜101的高频特性进行改善。具体可通过对第一区域1011b的弧度区域高度、弧度、角度进行限定:第一区域

1011b的弧度区域的高度、弧度、角度与球顶1011的高度存在尺寸关系,该尺寸关系可以为: H_2 为 H_1 高度40%~60%; $W_1 < W_2 < H_2$; $W_2 < H_2$ 是根据刚度计算公式 $S = \pi E t (\sin \theta_2)^2 / \cos \theta_2$ 推导的尺寸关系,其中, S 为振膜材料的刚度, E 为振膜材料的杨氏模量, t 为振膜材料的厚度, θ_2 为第一区域1011b的起始点(A点)的切线与第一表面的夹角;第一表面为音圈粘接带1012与音圈粘接的表面。 H_1 为球顶1011的总高,即为A点到球顶1011的最高点之间的垂直距离; H_2 为第一区域1011b的高度,即为A点到B点垂直距离; W_1 为音圈粘接带1012的宽度, W_2 为第一区域1011b的宽度。

[0044] 作为一个具体的示例, H_2 可以为 H_1 高度的40%、45%、50%、55%、60%等不同的尺寸。通过采用 H_2 为 H_1 高度40%~60%; $W_1 < W_2 < H_2$,可保证第一区域1011b形状有较大刚度, $W_1 < W_2$ 可保证刚性区域(第一区域1011b)具有较大面积,在音圈振动推力作用下可避免振膜自身弯曲振动,在高频振动条件下,即音圈振幅较小,振动频率较大情况下,第一区域1011b与音圈直接连接,可保持第一区域1011b具有较大的动刚度,即在音圈推力变化极快情况下,振膜1011的结构变形较小,从而保证高频延展性,保证振膜101在工作时可以具有较高频特性。

[0045] 继续参考图6,振膜101还可以满足: θ_2 为 θ_1 的5~6倍;其中, θ_1 为第二区域1011a最高点与第一表面的水平方向夹角; θ_2 为第一区域1011b的起始点(A点)的切线与第一表面的夹角;第一表面为音圈粘接带1012与音圈粘接的表面。保证了第一区域1011b具有一定的高度以及宽度,以改善球顶1011的刚度。如 θ_2 可以为 θ_1 的5倍、5.5倍、6倍等不同的倍数。示例性的,第一区域1011b的起始点(A点)的切线与第一表面的夹角 θ_2 的角度范围可以为 $65^\circ \sim 85^\circ$,如 θ_2 为 65° 、 70° 、 75° 、 80° 、 85° 等不同的角度,对应的 θ_1 可以为 13° 、 14° 、 15° 、 20° 等不同角度。

[0046] 为更清楚的说明第一区域1011b的长度和宽度,引入了 θ_3 , θ_3 为第一区域1011b沿球顶1011高度方向的结束点(B点)的切线与第一区域1011b的起始点(A点)的切线的夹角, θ_3 的角度范围可以为 $120^\circ \sim 140^\circ$,通过 θ_3 与 θ_2 的角度可限定第一区域1011b的长度和宽度。示例性的, θ_3 可以为 120° 、 125° 、 130° 、 135° 、 140° 等不同的角度。 θ_2 与 θ_3 的关系以及 θ_2 与 θ_1 的对应关系可清楚的限定第一区域1011b的长度及宽度。从而可以保证球顶1011中具有足够大的区域来改善振膜101的强度,进而改善振膜101的高频特性。

[0047] 如图7所示的本申请实施例提供的另一种振膜101,图7中的部分编号可参考图4中的编号。图7中所示的第一区域设置有用于增加扬声器振膜101强度的加强结构。该加强结构可增大球顶1011的刚性,改善扬声器的音质。在图7中加强结构为多个加强筋1011c,加强筋1011c的数量可设置几个或十几个。在设置时,多个加强筋1011c可环绕设置在第一区域的内侧壁,示例性的,多个加强筋1011c可均匀设置在第一区域的内侧壁,或者多个加强筋1011c采用非均匀的排布方式设置在第一区域的内侧壁。

[0048] 在一个具体的实施方案中,加强筋1011c高度可以为第一区域1011b高度的40%~60%,即 H_3 为 H_2 高度的40%~60%,其中, H_3 为加强筋1011c的高度。加强筋1011c的宽度可以为第一区域1011b的侧壁的宽度的1~2倍。以保证加强筋1011c具有足够的结构强度来改善球顶1011的强度。在具体制备时,加强筋1011c可与球顶1011采用一体制备的方式制备而成。或者也可以采用加强筋1011c通过粘接、焊接的方式与第一区域1011b固定连接。

[0049] 在一个可选的方案中,每个加强筋1011c的底面为平面,底面为加强筋1011c朝向

扬声器的磁铁104的表面。以避免增加的加强筋1011c影响到扬声器的音质。

[0050] 在一个可选的实施方案中,加强筋1011c可以采用不同的形状的加强筋1011c,示例性的,加强筋1011c的底面可以是“□”长方形,也可以是“△”三角形或者其他形状,在本申请中不做具体限定。

[0051] 在一个可选的方案中,为改善振膜101的结构强度,本申请中的折环1013还可以进一步设置有花纹结构10131,示例性的,折环1013可以采用“V”字型的花纹结构,花纹结构10131的长度方向沿盆架粘接带1014指向音圈粘接带1012,通过“V”字型的花纹结构可以改善折环1013的结构强度,进而改善振膜的结构强度。应当理解的是,上述“V”字型的花纹结构仅仅为一个具体的示例,在本申请示例提供的花纹结构10131还可以采用其他形状的花纹结构,如波浪形的花纹结构。

[0052] 一并参考图8及图9,图8及图9分别示例出了振膜101的折环1013与球顶1011之间的两种不同连接方式。如图8所示的折环1013与音圈粘接带1012、球顶1011为一体结构,在制备时,折环1013和球顶1011部位可通过模具热压一体成型。或者可以采用如图9所示的折环1013与音圈粘接带1012粘接连接。在具体制备时,折环1013及球顶1011通过模具热压分别成型,成型后的折环1013及球顶1011在音圈粘接带1012具有重叠的结构,通过涂胶粘接将重叠的部分粘接连接,实现两者的连接。

[0053] 如图10所示的本申请实施例提供的另一种振膜101的结构,图10中的部分编号可参考图4中的部分编号。图4所示的第二区域1011a采用锥形结构,同样可达到效果。

[0054] 通过上述附图中示例的具体的振膜可看出,相比与现有设计本申请的振膜对球顶进行改进设计,振膜的球顶由两段式构成,在振膜音圈粘接带侧球顶区域进行“拱形”的弧度结构设计(第一区域),以改善振膜的结构强度,并通过对第一区域的高度、弧度、角度尺寸关系进行详细定义,改善高频条件下球顶振动导致的振膜变形,可以抑制高频的分割振动,平滑高频频响曲线,进而达到高频宽特性,并且通过在第一区域上设置有加强筋,进一步的改善球顶的结构强度。

[0055] 本申请实施例提供的振膜从改善球顶侧结构实现扬声器单元的高频宽特性,即通过改善一段弧度实现高频宽特性,亦可通过设置多段式弧度球顶来实现高频特性。为方便理解本申请实施例提供的振膜的效果。另外本申请仅对振膜结构进行创新设计,不涉及复杂工艺添加,无特殊材料使用且无对扬声器尺寸外形扩大需求,占用空间小,降低了扬声器振膜的生产难度。为方便理解本申请实施例提供的振膜,将使用本申请方案振膜设计扬声器与对比常规振膜设计扬声器频响曲线对比。

[0056] 如图11及图12所示,图11为采用本申请振膜的扬声器与采用常规振膜的扬声器的频响曲线。其中,横坐标为频率(Frequency),单位Hz(赫兹);纵坐标为声压级(SPL, Sound pressure level),单位db(分贝)实线为采用常规振膜的扬声器,虚线为采用本申请实施例振膜101的扬声器。图12为图11中的部分曲线的放大示意图。首先参考图11,实线在40kHz处急剧下跌,在50kHz处SPL仅为62dB,而虚线在50kHz仍有78dB,频宽拓展效果明显。如图12所示,实线在20kHz~30kHz处有明显波峰,而虚线无此波峰,虚线在拓展频宽的同时平滑了频响曲线,可以提升高频音质体验。

[0057] 本申请实施例还提供了一种扬声器,本申请实施例提供的扬声器可应用于耳机、音响、电视、手机等设备的音频播放模块场景中。扬声器包括上述任一项的扬声器振膜,与

音圈粘接带连接的音圈。扬声器的结构具体可参考图2及图3的具体描述,在此不再详细赘述。本申请实施例提供的振膜从改善球顶侧结构实现扬声器单元的高频宽特性,即通过改善一段弧度实现高频宽特性,亦可通过设置多段式弧度球顶来实现高频特性。为方便理解本申请实施例提供的振膜的效果。另外本申请仅对振膜结构进行创新设计,不涉及复杂工艺添加,无特殊材料使用且无对扬声器尺寸外形扩大需求,占用空间小。

[0058] 本申请实施例还提供了一种音频设备,该音频设备可以为耳机、音响、电视、手机等设备。该音频设备包括壳体以及设置在壳体内的上述扬声器。本申请实施例提供的振膜从改善球顶侧结构实现扬声器单元的高频宽特性,即通过改善一段弧度实现高频宽特性,亦可通过设置多段式弧度球顶来实现高频特性。为方便理解本申请实施例提供的振膜的效果。另外本申请仅对振膜结构进行创新设计,不涉及复杂工艺添加,无特殊材料使用且无对扬声器尺寸外形扩大需求,占用空间小。

[0059] 以上,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

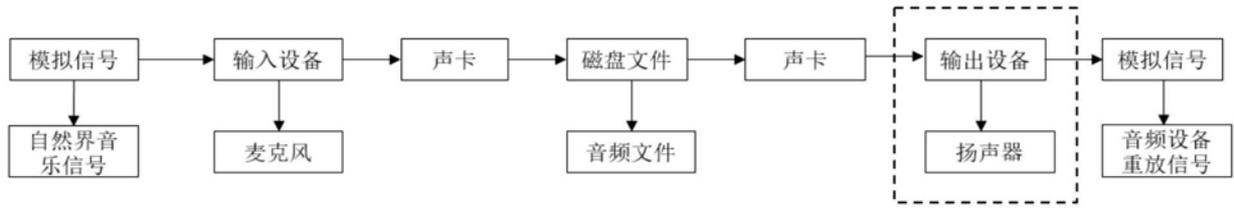


图1

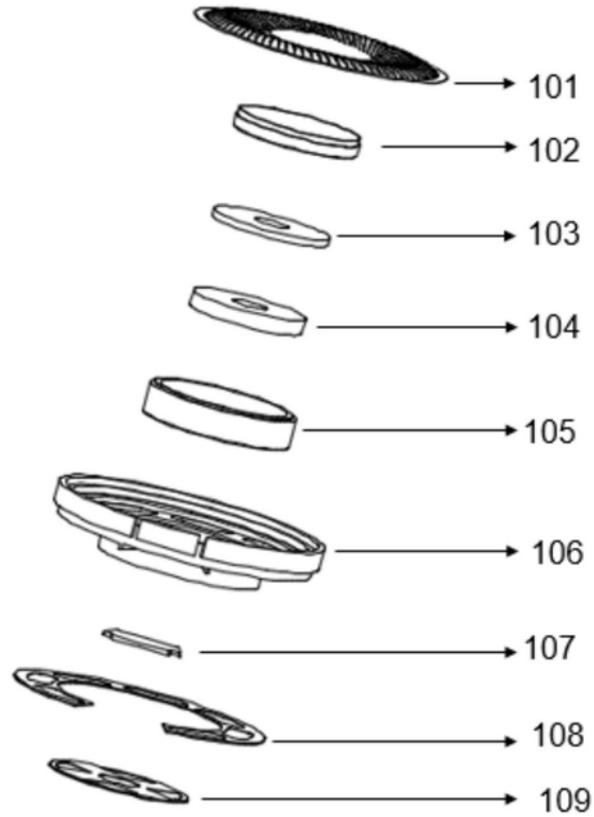


图2

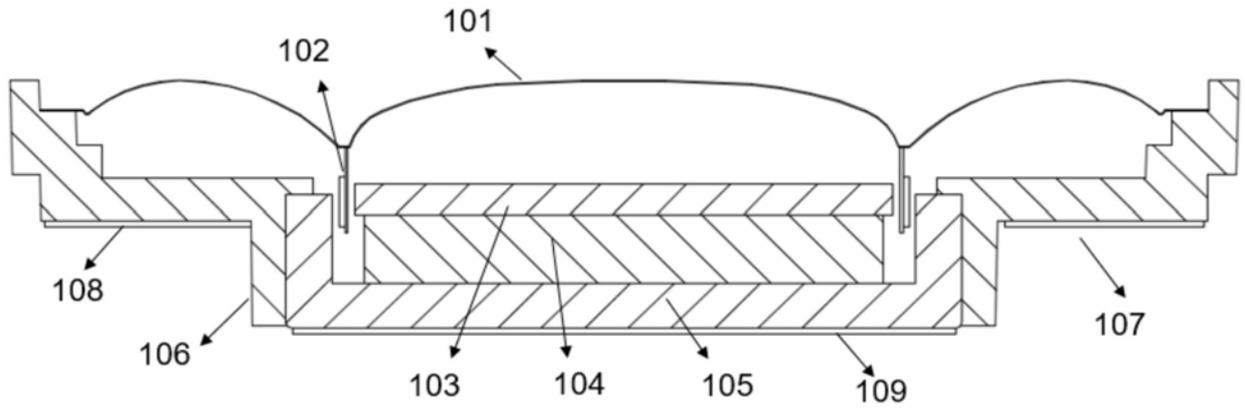


图3

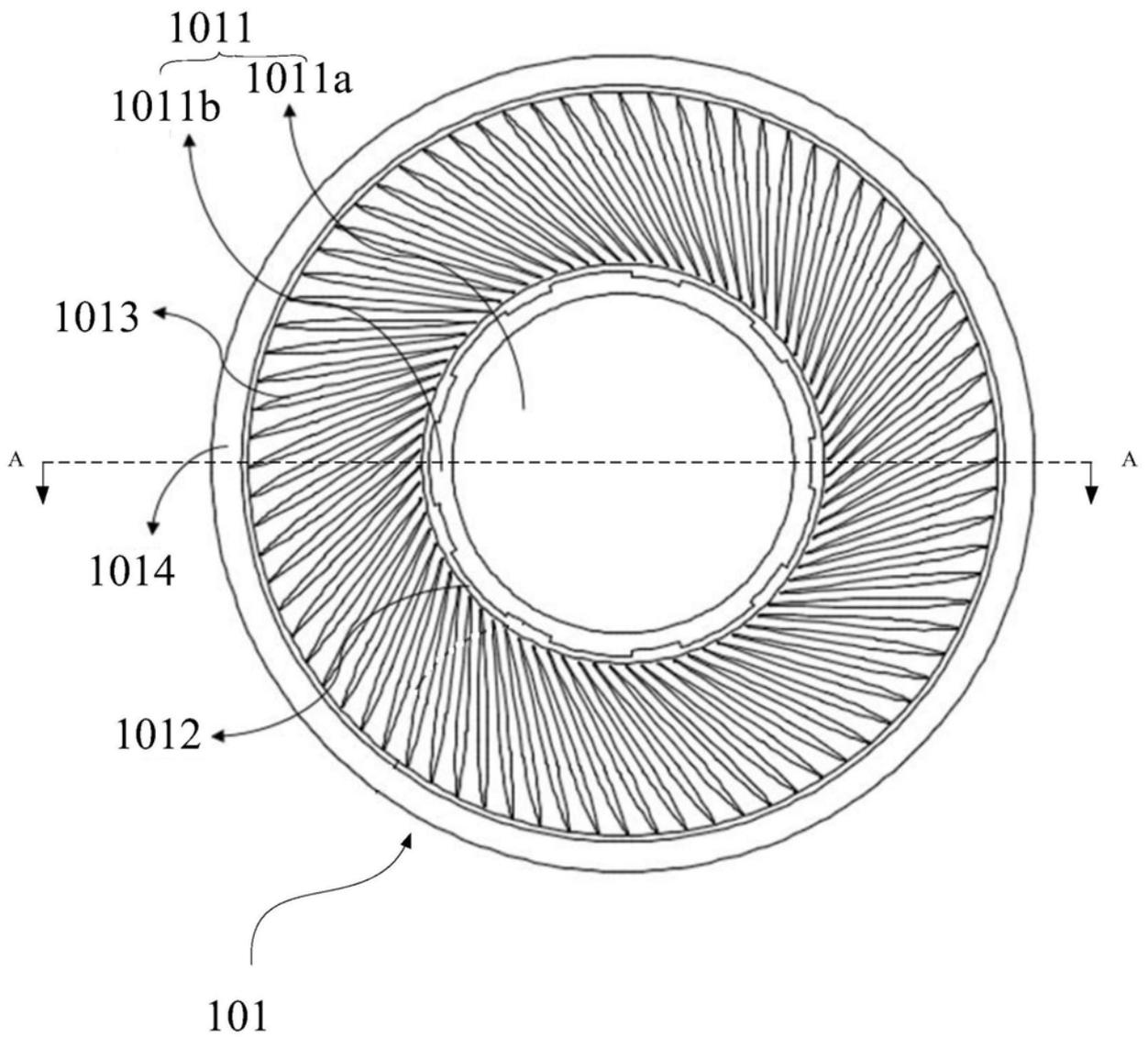


图4

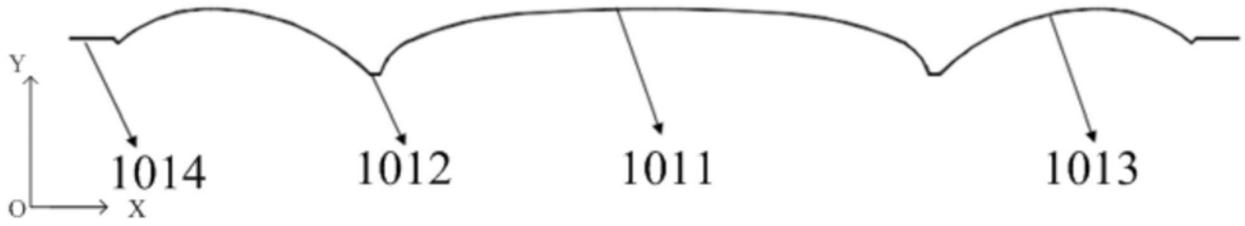


图5

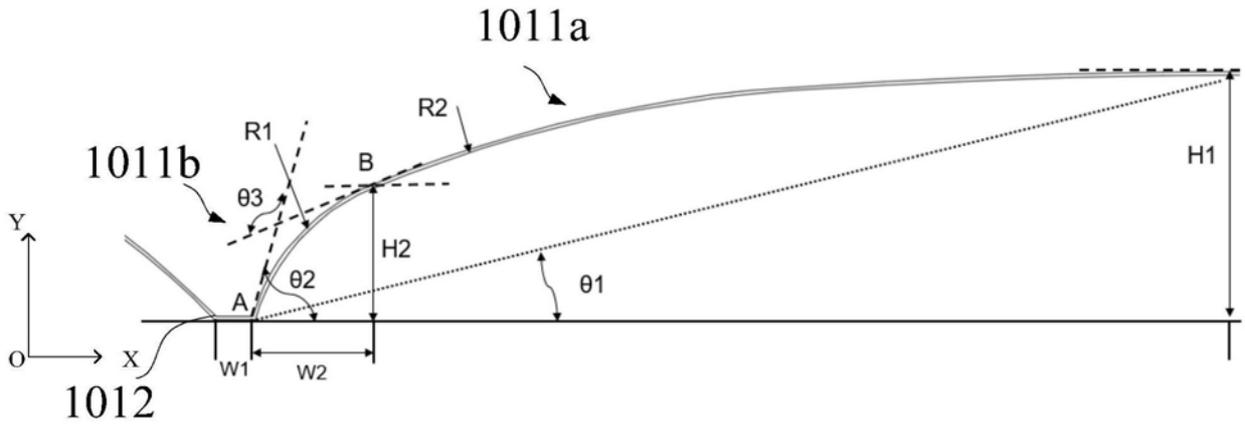


图6

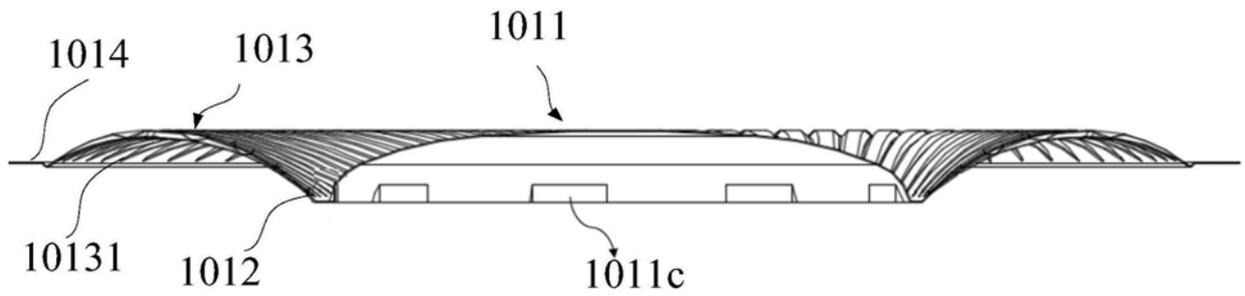


图7

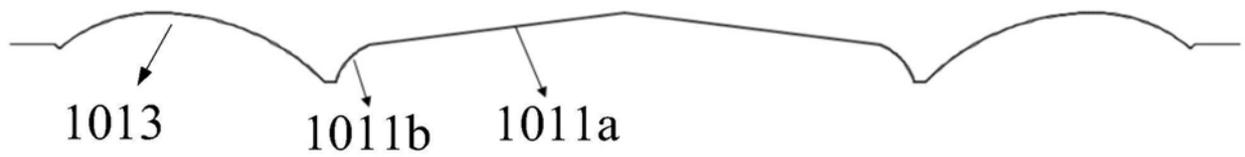


图8

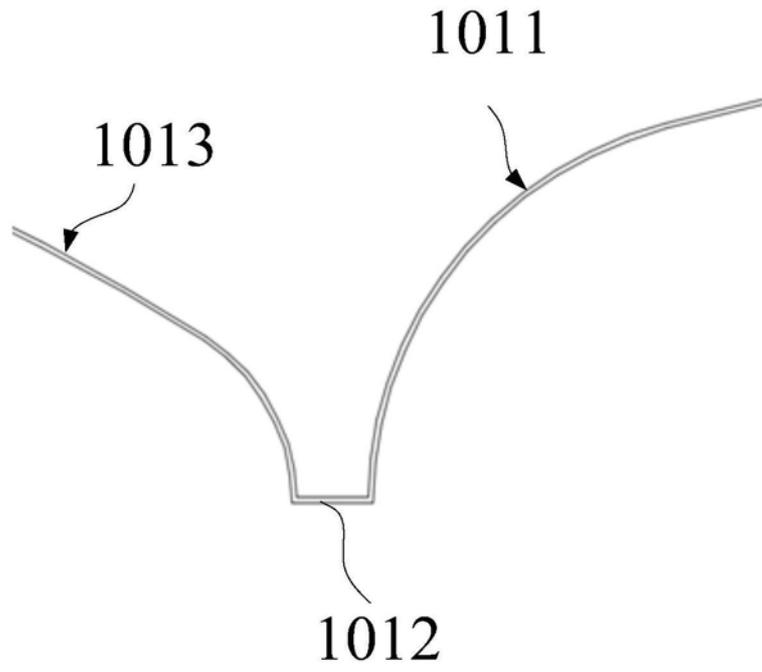


图9

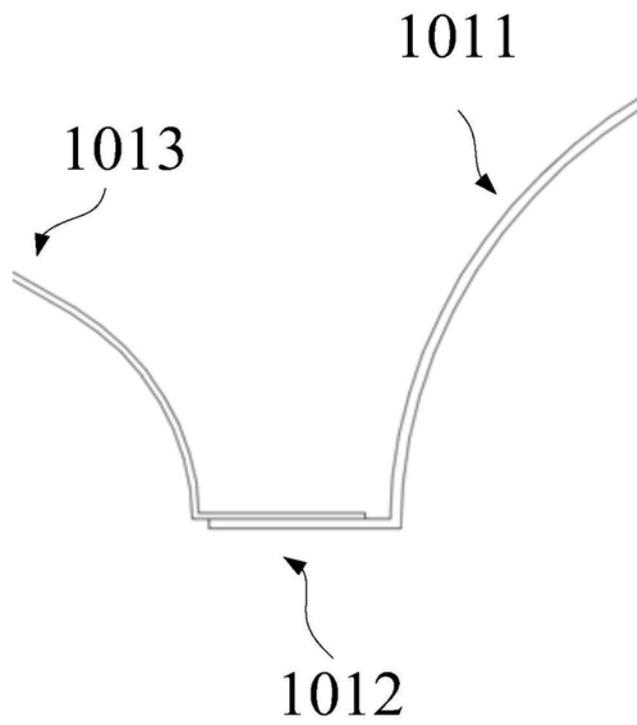


图10

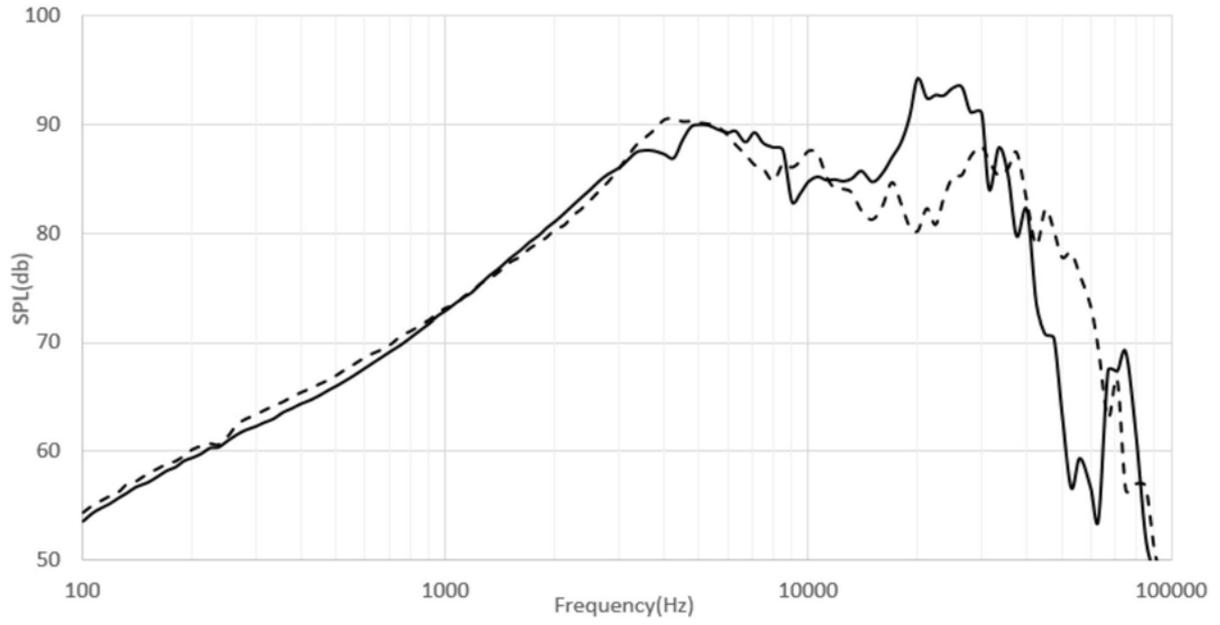


图11

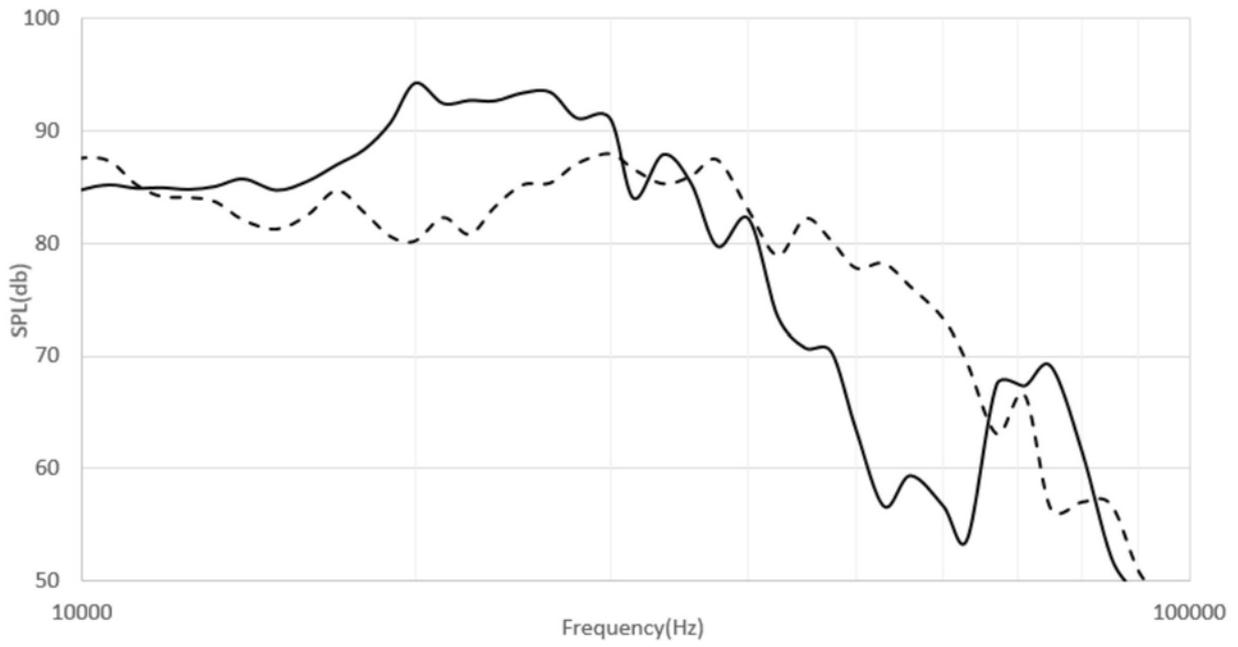


图12