



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110784792 B

(45) 授权公告日 2020.12.11

(21) 申请号 201910942460.9

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.09.30

CN 105764008 A, 2016.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 刘雯雯

申请公布号 CN 110784792 A

(43) 申请公布日 2020.02.11

(73) 专利权人 歌尔股份有限公司

地址 261000 山东省潍坊市高新技术产业
开发区东方路268号

(72) 发明人 赵燕鹏 李金亮

(74) 专利代理机构 济南立木专利代理事务所

(特殊普通合伙) 37281

代理人 杨树云

(51) Int. Cl.

H04R 1/10 (2006.01)

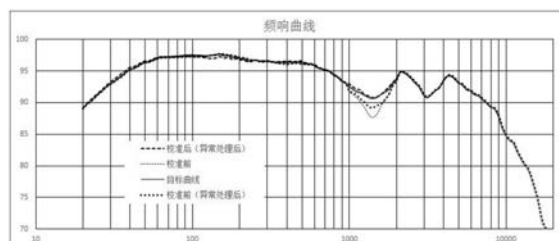
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种EQ校准产生局部突变的处理方法

(57) 摘要

本发明涉及频响补偿技术领域,具体地涉及一种EQ校准产生局部突变的处理方法,首先通过EQ均衡调试算法对频响曲线进行初步校准;然后将频响曲线与目标曲线处于同一频率的声压级作差,取差值的绝对值;对各区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并将均方根与设定的阈值进行比较;如果待检测区域的均方根大于阈值,则此区域的频响曲线做平滑处理;然后对其他区域的均方根与阈值进行比较;如果待检测区域的均方根小于或等于阈值,则对其他区域的均方根与阈值进行比较;重复步骤S1和S2,直至将整条频响曲线判断完毕,完成所有异常区域的处理;本发明解决了EQ校准存在局部过度补偿导致的频响曲线局部突变的问题,提高了耳机的音质。



1. 一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)通过EQ均衡调试算法对频响曲线进行初步校准;

(2)将初步校准后的频响曲线与目标曲线进行对比,对上述二者曲线处于同一频率的声压级作差,取差值的绝对值;

(3)设置带宽和阈值,对各区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并将各区域所有声压级差值的均方根分别与设定的阈值进行比较:

S1、如果待检测区域的均方根大于阈值,则此区域判断为异常区域,通过降低异常区域的频率分辨率来对异常区域频响曲线做平滑处理;然后对其他一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较;

S2、如果待检测区域的均方根小于或等于阈值,则对其他一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较;

(4)重复步骤S1和S2,直至将整条频响曲线判断完毕,完成所有异常区域的处理。

2. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,所述步骤S1对异常区域的频响曲线做平滑处理后,将相邻下一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较。

3. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,所述步骤S2中,如果待检测区域的均方根小于或等于阈值,则将相邻下一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较。

4. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,步骤(3)所述各区域由频段划分而成,每个频段为一个区域。

5. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,所述步骤S1和S2整个过程中维持固定带宽不变,所述带宽为1/3倍频程的带宽,或1倍频程的带宽。

6. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,所述阈值为一个具体数值或一个数值区间。

7. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,步骤(1)所述EQ均衡调试算法用于对存在差异的区域的频响曲线进行上调或者下调,使频响曲线拟合至与目标曲线趋势一致,实现频响曲线的预处理。

8. 根据权利要求1所述的一种EQ校准产生局部突变的处理方法,其特征在于,步骤(1)所述初步校准为频响曲线的整体趋势校准。

9. 一种无线耳机,其特征在于,包含实现如权利要求1-8任一项所述EQ校准产生局部突变的处理方法步骤的模块。

10. 一种电子设备,其特征在于,包含实现如权利要求1-8任一项所述EQ校准产生局部突变的处理方法步骤的模块。

一种EQ校准产生局部突变的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及频响补偿技术领域,具体地涉及一种EQ校准产生局部突变的处理方法。

背景技术

[0002] 随着人们审美和出行需求的提高,人们对无线耳机的需求日益增强,随之而来的便是对主观听觉感受要求的提升,左右耳的音质一致性便显得尤为重要,但由于无线耳机的生产工艺复杂,导致左右耳的一致性难以保证。现有技术通过分档来保证耳机左右耳的一致性,但存在因左右耳档位差别大,配不上档造成产品堆积问题,以及左右耳配上档后,因曲线局部异常导致一致性不良,使产品良率下降的问题。因此EQ校准应运而生,EQ校准能够提升产品一致性,如中国CN201910536621.4公开了一种无线耳机降噪方法、系统及一种无线耳机和计算机可读存储介质,该方法包括:获取左耳耳机采集的第一环境噪声和右耳耳机采集的第二环境噪声;对所述第一环境噪声和所述第二环境噪声进行频响分析,得到平衡曲线;根据所述平衡曲线计算所述第一环境噪声对应的第一EQ补偿参数和所述第二环境噪声对应的第二EQ补偿参数,以便所述左耳耳机利用所述第一EQ补偿参数、所述右耳耳机利用所述第二EQ补偿参数进行降噪处理,实现了无线耳机的左右耳增益平衡。

[0003] 但对于一些局部存在窄而深的波谷或者窄而高的波峰的产品曲线,EQ校准会存在过度补偿问题。现有EQ校准未对过度补偿问题进行处理,导致产品频响曲线局部发生突变,最终使产品的主观听觉感受发生变化,影响产品音质。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种EQ校准产生局部突变的处理方法,以解决现有技术EQ校准存在局部过度补偿,导致频响曲线局部突变的问题,提高了无线耳机的音质。

[0005] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0006] 一种EQ校准产生局部突变的处理方法,包括以下步骤:

[0007] (1)通过EQ均衡调试算法对频响曲线进行初步校准;

[0008] (2)将初步校准后的频响曲线与目标曲线进行对比,对上述二者曲线处于同一频率的声压级作差,取差值的绝对值;

[0009] (3)设置带宽和阈值,对各区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并将各区域所有声压级差值的均方根分别与设定的阈值进行比较;

[0010] S1、如果待检测区域的均方根大于阈值,则此区域判断为异常区域,通过降低异常区域的频率分辨率来对异常区域频响曲线做平滑处理;然后对其他一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较;

[0011] S2、如果待检测区域的均方根小于或等于阈值,则对其他一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较;

[0012] (4)重复步骤S1和S2,直至将整条频响曲线判断完毕,完成所有异常区域的处理。

[0013] 优选的,所述步骤S1对异常区域的频响曲线做平滑处理后,将上一个区域的终点作为新区域的始点,结束点往后移动一个点,将相邻下一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较。

[0014] 优选的,所述步骤S2中,如果待检测区域的均方根小于或等于阈值,则将该区域的结束点设为下一个区域的起始点,下一个区域结束点往后移动一个点,将相邻下一个区域所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较。

[0015] 优选的,步骤(3)所述各区域由频段划分而成,每个频段为一个区域。

[0016] 优选的,所述步骤S1和S2的整个过程中维持固定带宽不变,所述带宽为1/3倍频程的带宽,或1倍频程的带宽,本发明不对带宽进行限制。

[0017] 优选的,所述阈值为一个具体数值或一个数值区间,数值大小或数值区间的范围需根据具体产品具体数据定义。

[0018] 优选的,步骤(1)所述EQ均衡调试算法用于对存在差异的区域的频响曲线进行对应的上调或者下调,使频响曲线拟合至与目标曲线趋势一致,实现频响曲线的预处理。

[0019] 优选的,步骤(1)所述初步校准为频响曲线的整体趋势校准。

[0020] 本实施例所述的频响曲线的横坐标表示频率(Hz),纵坐标表示声压级(dB)。

[0021] 本发明的技术效果:

[0022] 与现有技术相比,本发明取得的有益效果是:本发明解决了EQ校准存在局部过度补偿导致的频响曲线局部突变的问题,提高了耳机的音质;同时能够提升左右耳测试曲线的一致性,提升产品测试良率,解决左右耳配对难的问题。

附图说明

[0023] 图1为本发明校准流程过度补偿产品校准前后频响曲线图;

[0024] 图2为本发明EQ校准产生局部突变的处理前后频响曲线图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。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。

[0026] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理

解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 实施例一

[0029] 一种EQ校准产生局部突变的处理方法,具体包括以下步骤:

[0030] (1)通过EQ均衡调试算法对频响曲线进行初步整体趋势校准,对存在差异的区域的频响曲线进行对应的上调或者下调,使频响曲线拟合至与目标曲线趋势一致,实现频响曲线的预处理;

[0031] (2)将初步整体趋势校准后的频响曲线与目标曲线进行对比,对上述二者曲线处于同一频率的声压级作差,取差值的绝对值;

[0032] (3)设置固定的带宽和合适的阈值,以1/3倍频程带宽、20Hz为起始点为例,在1/3倍频程的带宽里,对各频段所有声压级差值的绝对值取均方根,并将各频段声压级差值的均方根分别与设定的阈值进行比较;

[0033] S1、如果第一频段的均方根大于阈值,则此区域判断为异常区域,通过降低异常区域的频率分辨率来对异常区域频响曲线做平滑处理,例如原频率分辨率为N,降低后的频率分辨率可以为N-1,N-2,N-3等;维持固定带宽不变,然后对相邻下一个频段所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较;

[0034] S2、如果第一频段的均方根小于或等于阈值,维持固定带宽不变,对相邻下一个频段所有声压级差值的绝对值取均方根,并与阈值进行比较;

[0035] (4)重复步骤S1和S2,直至将整条频响曲线判断完毕,完成所有异常区域的处理。

[0036] 优选的,所述带宽还可以为1倍频程的带宽,本发明不对带宽进行限制。

[0037] 优选的,所述阈值为一个具体数值或一个数值区间,数值大小或数值区间的范围需根据具体产品具体数据定义。

[0038] 本实施例所述的频响曲线的横坐标表示频率(Hz),纵坐标表示声压级(dB)。

[0039] 如图1所示,现有EQ校准存在过度补偿的问题,如图2所示,通过上述步骤对EQ过度补偿产生局部突变的问题进行处理,处理后的异常区域曲线变平滑,无异常凸起峰,从而获得了较好的音质效果。

[0040] 综上所述仅为本发明较佳的实施例,并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化及修饰,皆应属于本发明的技术范畴。

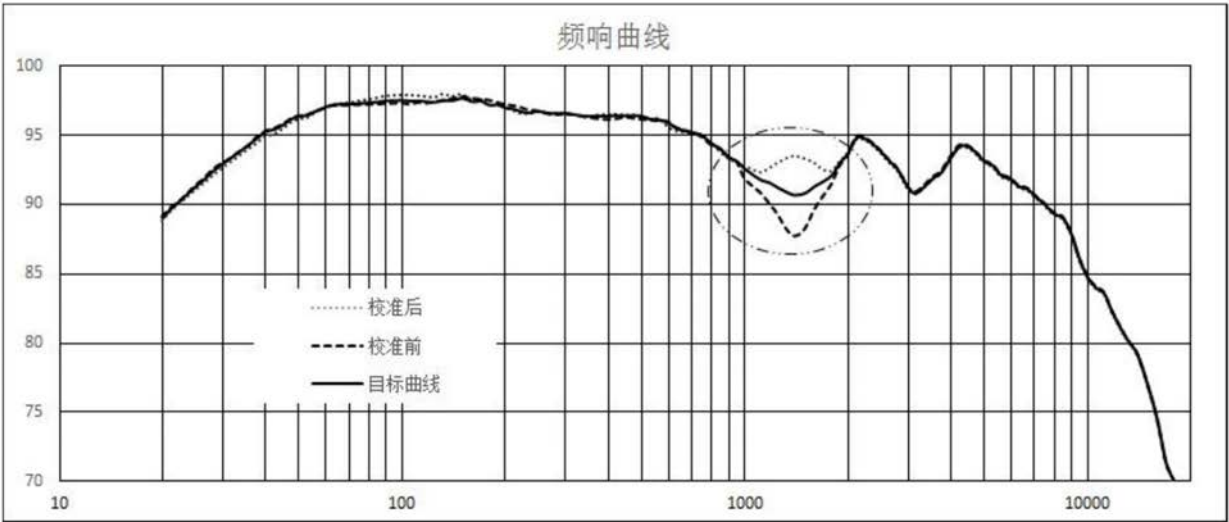


图1

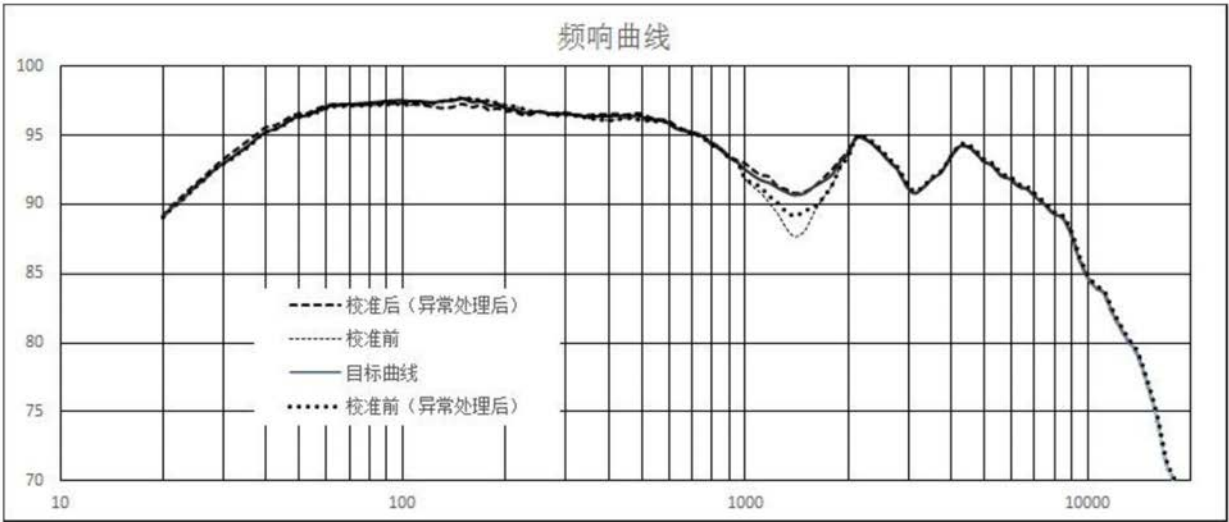


图2