



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114400022 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202210299964.5

(22) 申请日 2022.03.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114400022 A

(43) 申请公布日 2022.04.26

(73) 专利权人 北京荣耀终端有限公司
地址 100095 北京市海淀区忍冬路5号院3
号楼2-14层

(72) 发明人 武冕

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285
专利代理师 戴皓

(51) Int. Cl.
G10L 25/51 (2013.01)
G10L 25/60 (2013.01)

(56) 对比文件

- CN 104517613 A, 2015.04.15
- CN 101894560 A, 2010.11.24
- CN 105989853 A, 2016.10.05
- CN 109668626 A, 2019.04.23
- CN 109961802 A, 2019.07.02
- KR 20050104976 A, 2005.11.03
- JP 2017058536 A, 2017.03.23

审查员 林登樟

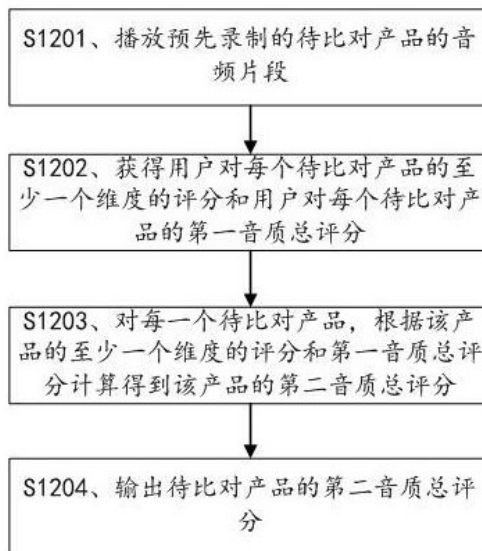
权利要求书1页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

音质比对的方法、设备和存储介质

(57) 摘要

本申请提供一种音质比对的方法、设备和存储介质,方法包括:播放预先录制的待比对产品的音频片段;获得用户对每个待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每个待比对产品的第一音质总评分;对每一个待比对产品,根据该产品的至少一个维度的评分和第一音质总评分计算得到该产品的第二音质总评分;输出待比对产品的第二音质总评分。本方案通过预先录制待比对产品播放的音频片段,使用户不需要购买待比对产品就可以试听待比对产品播放的音频片段,从而评估产品的音质,改善用户的使用体验。



1. 一种音质比对的方法,其特征在于,包括:
播放预先录制的两种待比对产品的音频片段;
获得用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每种所述待比对产品的第一音质总评分;
对每一种所述待比对产品,基于逐步回归分析法分析所述待比对产品的至少一个维度的评分和所述第一音质总评分,以确定至少一个维度的权重;
对每一种所述待比对产品,基于所述待比对产品的至少一个维度的权重和评分计算得到所述待比对产品的第二音质总评分;
输出两种所述待比对产品的第二音质总评分。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获得用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每种所述待比对产品的第一音质总评分之后,还包括:
输出两种所述待比对产品的图表形式的比对结果。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述图表形式的比对结果为包含用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分的雷达图。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述图表形式的比对结果为包含用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分的折线图。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述图表形式的比对结果还包括其他用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分。
6. 根据权利要求1至5任意一项所述的方法,其特征在于,所述播放预先录制的两种待比对产品的音频片段,包括:
识别当前的听音场景,所述当前的听音场景为耳机听音场景或外放听音场景;
播放录制方法和所述当前的听音场景匹配的音频片段。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述获得用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每种所述待比对产品的第一音质总评分之后,还包括:
提示用户进行重测;
根据重测时用户输入的评分判断用户的评分是否可信;
若用户的评分可信,执行所述对每一种所述待比对产品,根据所述待比对产品的至少一个维度的评分和所述第一音质总评分计算得到所述待比对产品的第二音质总评分步骤。
8. 一种计算机存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序,所述计算机程序被执行时,具体用于实现如权利要求1至7任意一项所述的音质比对的方法。
9. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器和一个或多个处理器;
所述存储器用于存储计算机程序;
所述一个或多个处理器用于执行所述计算机程序,具体用于实现如权利要求1至7任意一项所述的音质比对的方法。

音质比对的方法、设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及多媒体技术领域,尤其涉及一种音质比对的方法、设备和存储介质。

背景技术

[0002] 目前,音质的好坏日益成为用户选购电子设备(例如智能手机,平板电脑等)的重要依据。然而用户在购入一款产品(例如特定品牌特定型号的智能手机)之前,通常无法听到该产品播放的音频,也难以评估该产品的音质。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种音质比对的方法、设备和存储介质,以提供一种在线的音质体验方案,使用户不需要获取产品就能够比对不同产品音质的好坏。

[0004] 为了实现上述目的,本申请提供了以下技术方案:

[0005] 本申请第一方面提供一种音质比对的方法,包括:

[0006] 播放预先录制的两种待比对产品的音频片段;

[0007] 获得用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每种所述待比对产品的第一音质总评分;

[0008] 对每一种所述待比对产品,根据所述待比对产品的至少一个维度的评分和所述第一音质总评分计算得到所述待比对产品的第二音质总评分;

[0009] 输出两种所述待比对产品的第二音质总评分。

[0010] 示例性的,本实施例中的两种待比对产品,可以是两款不同型号的手机,换言之,本实施例可以预先录制两款手机播放的音频片段,然后给用户试听这两款手机播放的音频片段,从而根据用户针对试听的音频片段的评分,确定这两款手机的第二音质总评分。

[0011] 本方案通过预先录制待比对产品播放的音频片段,使用户不需要购买待比对产品(如上述两款手机)就可以试听待比对产品播放的音频片段,从而评估产品的音质,改善用户的使用体验。

[0012] 在一些可选的实施例中,所述获得用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每种所述待比对产品的第一音质总评分之后,还包括:

[0013] 输出两种所述待比对产品的图表形式的比对结果。

[0014] 在一些可选的实施例中,所述图表形式的比对结果为包含用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分的雷达图。

[0015] 雷达图的具体形式可以参见图8。

[0016] 在一些可选的实施例中,所述图表形式的比对结果为包含用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分的折线图。

[0017] 折线图的具体形式可以参见图9。

[0018] 在一些可选的实施例中,所述图表形式的比对结果还包括其他用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分。

[0019] 也就是说,在本实施例中用户既可以看到自身对两种待比对产品的音质评价,也可以看到其他用户对这两种待比对产品的音质的评价。这样做的好处在于,为当前的用户提供其他用户的评价作为参考,有助于用户全面了解待比对产品的音质。

[0020] 在一些可选的实施例中,所述播放预先录制的两种待比对产品的音频片段,包括:

[0021] 识别当前的听音场景,所述当前的听音场景为耳机听音场景或外放听音场景;

[0022] 播放录制方法和所述当前的听音场景匹配的音频片段。

[0023] 示例性的,若用户当前用耳机试听音频片段,则识别出当前的听音场景为耳机听音场景,若用户当前未用耳机试听音频片段,则识别出当前的听音场景为外放听音场景。

[0024] 在一些可选的实施例中,所述获得用户对每种所述待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每种所述待比对产品的第一音质总评分之后,还包括:

[0025] 提示用户进行重测;

[0026] 根据重测时用户输入的评分判断用户的评分是否可信;

[0027] 若用户的评分可信,执行所述对每一种所述待比对产品,根据所述待比对产品的至少一个维度的评分和所述第一音质总评分计算得到所述待比对产品的第二音质总评分步骤。

[0028] 本实施例中,在用户输入完各项评分后,可以重测,即提示用户再次对待比对产品的某几个维度进行评分,若根据重测时用户的评分和重测之前用户对相同维度的评分确定重测之前获得的评分是否可信。

[0029] 本实施例的有益效果在于,过滤掉用户随意填写的不可信的评分,提高输出的第二音质总评分的准确度,使评价结果更符合用户的真实感受。

[0030] 在一些可选的实施例中,所述根据所述待比对产品的至少一个维度的评分和所述第一音质总评分计算得到所述待比对产品的第二音质总评分,包括:

[0031] 基于逐步回归分析法分析所述待比对产品的至少一个维度的评分和所述第一音质总评分,以确定至少一个维度的权重;

[0032] 基于所述待比对产品的至少一个维度的权重和评分计算得到所述待比对产品的第二音质总评分。

[0033] 本申请第二方面提供一种计算机存储介质,用于存储计算机程序,所述计算机程序被执行时,具体用于实现本申请第一方面任意一项所提供的音质比对的方法。

[0034] 本申请第三方面提供一种电子设备,包括存储器和一个或多个处理器;

[0035] 所述存储器用于存储计算机程序;

[0036] 所述一个或多个处理器用于执行所述计算机程序,具体用于实现本申请第一方面任意一项所提供的音质比对的方法。

[0037] 本申请提供一种音质比对的方法、存储介质和设备,方法包括:播放预先录制的待比对产品的音频片段;获得用户对每个待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每个待比对产品的第一音质总评分;对每一个待比对产品,根据该产品的至少一个维度的评分和第一音质总评分计算得到该产品的第二音质总评分;输出待比对产品的第二音质总评分。本方案通过预先录制待比对产品播放的音频片段,使用户不需要购买待比对产品就可以试听待比对产品播放的音频片段,从而评估产品的音质,改善用户的使用体验。

附图说明

- [0038] 图1为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
- [0039] 图2为本申请实施例提供的一种音质比对的方法的原理示意图；
- [0040] 图3为本申请实施例提供的第一种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0041] 图4为本申请实施例提供的第二种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0042] 图5为本申请实施例提供的第三种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0043] 图6为本申请实施例提供的第四种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0044] 图7为本申请实施例提供的第五种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0045] 图8为本申请实施例提供的第六种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0046] 图9为本申请实施例提供的第七种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0047] 图10为本申请实施例提供的第八种音质比对的方法的用户界面示意图；
- [0048] 图11为本申请实施例提供的一种基于逐步回归分析法确定各维度的权重的流程图；
- [0049] 图12为本申请实施例提供的音质比对的方法的流程图。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解,在本申请实施例中,“一个或多个”是指一个、两个或两个以上;“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系;例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B的情况,其中A、B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0051] 为了便于理解本申请,首先对本申请可能涉及的术语进行说明。

[0052] 本申请实施例提供一种电子设备100,其具体可以是手机,平板电脑等设备。

[0053] 如图1所示,电子设备100可以包括:处理器110,外部存储器120,内部存储器(也称“内存”)121,通用串行总线(universal serial bus,USB)接口130,充电管理模块140,电源管理模块141,电池142,天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,传感器模块180,按键190,马达191,指示器192,摄像头193,显示屏194,以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口195等。其中传感器模块180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0054] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor, AP),通信处理器(communication processor, CP,也可以称为调制解调器),图形处理器(graphics processing unit, GPU)等。

[0055] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器

110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0056] 摄像头193可以包括一个或多个摄像头,例如,摄像头193可以包括安装于电子设备背面的一个或多个后置摄像头,以及安装于电子设备正面(以屏幕所在的一面为正面)的一个或多个前置摄像头。

[0057] 显示屏194可以包含一个或多个屏幕。电子设备通过屏幕显示视频,图像以及一系列图形用户界面。在一些实施例中,显示屏194可以和触摸传感器180K组合为触摸屏,用户可以通过(用手指或触控笔)在触摸屏上点击或者滑动的方式和电子设备交互。

[0058] 本申请实施例中,外部存储器120可以存储不同电子设备所播放的多个音源片段,或者存储同一电子设备在不同音效下播放的多个音源片段。例如外部存储器存储20个由第一电子设备播放的音源片段,以及20个由第二电子设备播放的音源片段,其中第一电子设备和第二电子设备为不同型号或不同类型的电子设备,比如第一电子设备为A厂商2010年发布的一款智能手机,第二电子设备为A厂商2015年发布的一款智能手机。

[0059] 外部存储器还可以存储计算机程序。处理器110可以执行外部存储器存储的计算机程序,使得电子设备100执行本申请提供的音质比对的方法。

[0060] 在执行音质比对的方法时,电子设备可以通过上述扬声器170A,或者通过和电子设备100连接的音频播放设备播放外部存储器存储的不同电子设备播放的音源片段,或者播放同一电子设备在不同音效下播放的音源片段,播放不同电子设备的音源片段或不同音效的音源片段期间,电子设备100通过触摸屏或按键获得用户对这些音源片段的评价,最后综合用户对不同电子设备或不同音效的音源片段的评价,产生不同电子设备的音质比对结果,或者不同音效的音质比对结果。

[0061] 其中,电子设备100连接的音频播放设备,可以是插入电子设备的耳机接口170D的有线耳机,也可以是通过电子设备的无线通信模块160和电子设备通信连接的蓝牙耳机、蓝牙音箱等设备。

[0062] 以上是以电子设备100为例对本申请实施例作出的具体说明。应该理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备100的具体限定。电子设备100可以具有比图中所示的更多的或者更少的部件,可以组合两个或多个的部件,或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

[0063] 本申请实施例提供的电子设备可以是用户设备(user equipment, UE),例如可以为移动终端(例如用户手机)、平板电脑、桌面型、膝上型笔记本电脑、手持计算机、上网本、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)等设备。

[0064] 另外,在上述部件之上,运行有操作系统。例如苹果公司所开发的iOS操作系统,谷歌公司所开发的Android开源操作系统,微软公司所开发的Windows操作系统,以及系统等。在该操作系统上可以安装运行应用程序。

[0065] 本实施例中,上述电子设备可以安装用于音质比对的程序,该程序可以是一个独立的音质体验应用,也可以是集成在电子设备的其他应用上的功能组件。通过运行该用于音质比对的程序,电子设备100可以执行本申请所提供的音质比对的方法。

[0066] 本申请所提供的音质比对的方法的原理可以参见图2。

[0067] 产品A的厂商可以用产品A播放音频片段,同时在产品A播放期间使用录音设备录制,得到由产品A播放的音频片段,即产品A的音频片段,然后将产品A的音频片段上传到服务器。

[0068] 同样的,产品B的厂商使用录音设备录制得到产品B的音频片段并将产品B的音频片段上传到服务器。

[0069] 在一些可选的实施例中,为了保证录制得到的音频真实反映对应产品的音质,可以在短混响时间的录音室内录制上述产品A的音频片段和产品B的音频片段。其中,短混响时间,是指全频段混响时间小于0.3秒。

[0070] 本实施例对录音设备的具体形式不做限定。作为示例,录音设备可以采用人工头&小振膜心形指向型话筒。

[0071] 服务器将产品A的音频片段和产品B的音频片段均发送到用于实施本申请的音质比对方法的电子设备100。用户可以在电子设备100上试听产品A的音频片段,以及试听产品B的音频片段,从而基于试听的感受在电子设备100上对产品A的音质和产品B的音质给出评分,电子设备100通过分析用户对产品A音质的评分和对产品B音质的评分,确定产品A的音质和产品B的音质的比对结果。

[0072] 通过本申请的音质比对方法,用户无需实际使用产品A和产品B,就可以试听到产品A播放的音频片段和产品B播放的音频片段,从而完成两款产品的音质比对。

[0073] 本申请提供的音质比对方法还可以用于比对同一设备使用不同音效时的音质。

[0074] 结合图2,假设需要比对某型号手机用两种不同音效,例如演唱会音效和重低音音效播放音乐时的音质,那么可以录制某型号手机以演唱会音效放音时的音频片段,以及录制某型号手机以重低音音效放音时的音频片段。当用户在电子设备100上选择演唱会音效和重低音音效进行比对时,用户就可以试听电子设备100从服务器下载的某型号手机以演唱会音效播放的音频片段,以及某型号手机以重低音音效播放的音频片段,从而对这两种音效从不同维度上进行评分,实现两种不同音效的比对。

[0075] 下面结合电子设备执行音质比对的方法时所显示的应用界面的示例,说明本申请所提供的音质比对的方法的实施过程。需要说明,如下用户界面均为电子设备实施音质比对的方法时可能显示的部分或全部用户界面的示例。实际应用中,电子设备实施音质比对的方法时可以显示以下全部或部分用户界面,也可以显示下述附图中并未展示的其他用户界面,还可以不显示下述附图所展示的用户界面,本实施例对电子设备实施音质比对的方法时所展示的用户界面不做限定。

[0076] 请参见图3,为本申请实施例提供的第一种用户界面的示意图。当电子设备响应用户的操作而启动用于音质比对的程序时,可以显示如图3所示的用户界面。

[0077] 图3的用户界面可以分为歌曲选择区域100,控制区域200,维度选择区域300,评分区域400。其中歌曲选择区域用于显示在音质比对时可供选择的多个音频片段,当用户选择了特定音频片段后,电子设备就可以播放预先录制的由指定产品播放的音频片段,由此用户就可以试听到指定产品播放的音频片段。

[0078] 例如,当用户选定产品A和音频片段“曲目A1”后,电子设备可以播放预先录制的由产品A播放的“曲目A1”片段,由此,用户可以试听产品A播放的“曲目A1”。

[0079] 进一步的,歌曲选择区域还包括一个搜索框204,用户在搜索框204输入关键词后,电子设备可以在数据库中预先存储的多个音频片段中搜索名称包含关键词的音频片段,然后将搜索结果显示在搜索框下方供用户选择。

[0080] 控制区域200包含产品选择控件201,产品显示控件202,消息显示控件203,播放控件205,输出控件206,总分输入控件207。

[0081] 本方案每次用于比对两款产品的音质,因此控制区域200包含两个产品选择控件。用户可以通过产品选择控件选择需要比对的音质的两款产品。

[0082] 产品显示控件同样有两个,用于显示用户选择好的产品。例如,用户选择的两款产品分别为某型号的手机A和另一型号的手机B,则两个产品显示控件分别显示A和B。

[0083] 消息显示控件用于显示提示消息,通过消息显示控件的提示消息,电子设备可以在执行本实施例的音质比对方法时引导用户执行对应的操作,比如引导用户选择音频片段,选择维度和评分等。

[0084] 播放控件用于控制指定音频片段的播放和暂停。

[0085] 在用户完成了两款产品全部维度的评分后,可以点击输出控件,点击后,电子设备可以基于用户的评分输出对应的比对结果。

[0086] 总分输入控件,用于用户在完成各个维度的评价后,输入选定的两款产品的音质总评分。

[0087] 维度选择区域,包含决定产品音质的多个维度。以图3为例,本方案中电子设备在比对音质时需要用户对细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度,明亮度,力度,冲击度,方位感,临场感,杂音,失真,底噪和响度这些维度评分。在实际使用时,用户可以逐一选择维度选择区域的每一个维度进行评分,在完成两款产品全部维度的评分后,用户可以点击输出控件查看比对结果。

[0088] 可以理解,上述几个维度仅为本方案在实现时的一个具体示例,在其他示例中,所需评价的维度可以和上述示例不同,并且维度的个数可以比上述示例多或者少,本实施例对需要评价的具体维度不做限定。

[0089] 评分区域中包含多个输入框,每一个输入框对应维度选择区域的一个维度,在用户指定了维度且电子设备播放完用户选定的音频片段后,用户可以在指定的维度对应的输入框内输入在该维度的评分。

[0090] 电子设备启动用于音质比对的程序后,用户可以通过前述产品选择控件选择需要比对的产品。用户点击产品选择控件,电子设备可以通过多种形式的用户界面来显示可选择的多个产品,比如,电子设备可以显示每个可选的产品的图片和名称,用户通过点击图片或名称选择需要比对的产品。本实施例对显示可选择的产品的用户界面形式不做限定。

[0091] 示例性的,请参见图4,为本申请实施例提供了一种用于显示可选择产品的用户界面的示意图。

[0092] 在图4的示例中,用户点击任意一个产品选择控件后,产品选择控件下方弹出一个包含各个可选产品的名称的列表,用户可以通过在列表中点击指定产品的名称的方式选择需要比对的产品。

[0093] 例如在图4中,产品选择控件被点击后电子设备在其下方显示的列表包含手机A,手机B,平板电脑C,平板电脑D等产品名称,用户通过点击列表中的手机A,选择手机A这款产

品作为需要比对音质的产品。

[0094] 用户选定的产品的名称可以在产品显示控件中显示。

[0095] 在一些实施例中,一款产品被选定后,列表中该产品的名称可以被设置为不可选的状态,以避免同一款产品被重复选择。

[0096] 以图4为例,用户在左侧的产品选择控件选择手机A之后,当用户点击右侧的另一产品选择控件时,弹出的列表中手机A的名称将被设置为不可选的状态,即用户只能选择除手机A以外的产品,例如选择手机B,对应的手机B的名称在右侧的产品显示控件中显示。

[0097] 需要说明,本方案所述的产品,可以是指硬件产品,比如一款手机,一款平板电脑,还可以是软件产品,比如一种音效,一款播放器应用,由此,本实施例可以用于比对不同音效的音质。

[0098] 例如,图4所示的产品选择控件下方的列表还可以包括手机A的音效1,手机A的音效2等不同的音效,在实际应用时,用户可以选择手机A的音效1和手机A的音效2作为需要比对的产品,从而比对手机A按音效1播放音频时的音质和手机A按音效2播放音频时的音质。

[0099] 用户点击产品选择控件后电子设备显示的每一款可选择产品,均对应有预先录制的由该产品播放的多个音频片段,这些音频片段由电子设备预先从服务器全部下载,也可以保存在服务器,电子设备需要播放时再从服务器下载指定的音频片段。

[0100] 结合图4的示例,手机A的音频片段、手机B的音频片段、平板电脑C的音频片段和平板电脑D的音频片段录制好后全部由服务器下发给电子设备100,电子设备100收到这些产品的音频片段后,可以确定这些产品为音质比对时可选择的产品,并在图4所示的列表中显示这些产品的名称。

[0101] 或者,服务器获得上述录制好的手机A的音频片段、手机B的音频片段、平板电脑C的音频片段和平板电脑D的音频片段,可以通知电子设备100已获得这四款产品的音频片段,电子设备100收到该通知后确定这些产品为音质比对时可选择的产品。若音质比对过程中用户选择试听其中某款产品的某个音频片段,比如试听手机A播放的“曲目A1”,电子设备100再从服务器下载对应的音频片段。采用本方案的好处在于,可以节约实施音质比对方法的电子设备100的存储空间,避免电子设备100存储过多的音频片段。

[0102] 在选择好需要比对的两款产品后,用户可以逐一试听各个维度对应的由两款产品播放的音频片段,从而在多个维度上为两款产品评分。这一过程可以记为评价阶段。

[0103] 下面结合图5对评价阶段用户和电子设备的交互过程,图5为本实施例提供的用户试听音频片段并为对应的产品和维度评分的用户界面示意图。

[0104] 通过点击产品显示控件,用户可以选定当前需要试听的产品,被选定要试听的产品所在的产品显示控件可以高亮显示。

[0105] 以图5为例,用户可以点击显示A的产品显示控件,从而选择手机A为当前要试听的产品,同时显示A的产品显示控件高亮显示,表示当前要试听的是手机A播放的音频片段。

[0106] 选择要试听的产品后,用户可以在维度选择区域选中一个未评价的维度,被选中的维度可以高亮显示。

[0107] 作为一个示例,在用户点击维度选择区域的细节维度后,细节维度被高亮显示。

[0108] 在整个试听过程中,对于指定产品,用户每完成该产品的一个维度的评价,评分区域该维度对应的输入框内会显示用户输入的分,同时维度选择区域中该维度会被设置为

不可选。

[0109] 确定需要评价的维度后,电子设备在歌曲选择区域显示与需要评价的维度对应的若干个推荐音频片段的名称,用户可以选中其中任意一个音频片段,然后点击播放控件来试听被选中的音频片段。其中,被选中的音频片段的名称可以高亮显示。

[0110] 在一些实施例中,用户还可以在搜索框204输入关键词来搜索对应的音频片段,然后在搜索结果中选中一个音频片段试听。

[0111] 以图5为例,选中细节维度后,电子设备在歌曲选择区域显示细节维度对应的推荐音频片段的名称,即“曲目A1”和“曲目B1”,然后用户可以选中“曲目A1”音频片段并单击播放控件,由此,用户可以通过当前的电子设备试听预先录制的,由手机A播放的“曲目A1”音频片段。

[0112] 音频片段播放结束后,消息显示控件可以显示特定的提示消息来提示用户对选中需要评价的维度给出评分。

[0113] 以图5为例,“曲目A1”音频片段播放结束后,消息显示控件可以显示“播放结束,请在对应维度评分”,用户在看到该消息后,在细节维度对应的输入框中输入评分4,至此,对手机A这一产品的细节维度的评价完成。

[0114] 类似的,在选定手机A的情况下,用户可以逐一选择图5所示的清晰度,柔和感,平衡感等维度,每选择一个维度,用户就选择一个手机A的音频片段试听,并在试听后将该维度的评分输入该维度对应的输入框,最终完成手机A的每个维度的评价。

[0115] 请参见图6,在用户完成手机A的全部维度的评价后,电子设备可以在消息显示控件内显示提示消息,以提示用户在总分输入控件处手机A对应的输入框内输入手机A的音质总评分。

[0116] 为了便于区分,下文将用户输入的音质总评分,记为第一音质总评分。

[0117] 在用户完成手机A的全部维度的评价并输入了手机A的第一音质总评分后,电子设备可以在消息显示控件内显示提示消息,以提示用户切换至手机B进行评价。

[0118] 在用户选定未评价的手机B后,电子设备可以将评分区域的输入框内的评分清除,此后,用户可以按照前述评价手机A的各个维度的方式,逐一选择各个维度,并在每个维度下选择并试听手机B的音频片段,然后输入手机B在每个维度的评分。

[0119] 同样的,用户完成对手机B的各个维度的评分后,电子设备提示用户在手机B对应的输入框内输入手机B的第一音质总评分。

[0120] 手机B的音频片段,是指预先录制的由手机B播放的音频片段。

[0121] 在一些可选的实施例中,为了保障比对结果的准确性,在用户完成一款产品的评价,开始评价另一款产品时,电子设备可以在用户选择音频片段时通过消息显示控件提示用户选择和前一款产品相同的音频片段。

[0122] 结合图5的示例,在用户选定了手机B并选择细节维度为需要评价的维度后,电子设备可以在消息显示区域提示用户选择和评价手机A的细节维度时同名的音频片段,即选择音频片段“曲目A1”。

[0123] 进一步可选的,在用户完成一款产品的评价,开始评价另一款产品时,用户每确定一个需要评价的维度,电子设备可以直接选定和前一款产品相同的音频片段并提示用户播放。

[0124] 结合图5的示例,在用户选定了手机B并选择细节维度为需要评价的维度后,电子设备可以直接选定和评价手机A的细节维度相同的音频片段,即选定音频片段“曲目A1”作为要试听的音频片段,并提示用户播放。

[0125] 其中,输入框允许的评分范围可以根据需要设定,本实施例对此不作限定。例如,输入框可以限定评分范围在0~5之间,即用户可以输入0~5之间的数值,或者可以在0~10之间,即用户可以输入0~10之间的数值。

[0126] 每一个维度都对有一个或多个适合用于评价该维度的音频片段,即推荐音频片段。维度和推荐音频片段的对应关系可以在录制音频片段时设定,并通过服务器发送给电子设备100,因此在用户选定需要评价的维度后,电子设备100可以基于上述对应关系确定该维度对应的推荐音频片段,并在歌曲选择区域显示该维度对应的推荐音频片段的名称。

[0127] 作为一个示例,图5所示的各个维度对应的推荐音频片段的名称可以如下述表1所示:

[0128] 表1

维度	推荐音频片段 1	推荐音频片段 2
细节	曲目 A1	曲目 B1
清晰度	曲目 A2	曲目 B2
柔和感	曲目 A3	曲目 B3
平衡感	曲目 A4	曲目 B4
丰满度	曲目 A5	曲目 B5
明亮度	曲目 A6	曲目 B6
力度	曲目 A7	曲目 B7
冲击感	曲目 A8	曲目 B8
方位感	曲目 A9	曲目 B9
临场感	曲目 A10	曲目 B10

[0129] 本实施例对具体使用的录音方法不做限定。示例性的,录音方法可以采用双耳录音,或者采用立体声录音(例如A/B录音制式)。

[0130] 在一些可选的实施例中,一款产品在播放一个音频片段时,可以同时采用两种录音方法录制,得到该产品的两个音频片段,其中一种录音方法可以是模拟耳机听音的场景的双耳录音方法,另一种录音方法可以是模拟外放听音场景的立体声录音方法。采用两种方法录制得到的两个音频片段可以分别标记适用的听音场景。这样,当用户选择一个音频片段试听时,电子设备可以识别当前是否和耳机(有线耳机或蓝牙耳机)连接,如果和耳机连接则播放适用耳机听音场景的版本,如果未连接耳机,则播放适用外放听音场景的版本。

[0131] 作为示例,手机A播放“曲目A1”音频片段时,同时用双耳录音方法和立体声录音方法录制,其中双耳录音方法录制得到的“曲目A1”音频片段标记为适用耳机听音的场景的版本,立体声录音方法录制的“曲目A1”音频片段标记为适用外放听音场景的版本。当用户选择试听手机A的“曲目A1”音频片段时,若用于试听的电子设备连接了耳机,则播放双耳录音方法录制的“曲目A1”音频片段,若用于试听的电子设备未连接耳机,则播放立体声录音方法录制得到的“曲目A1”音频片段。

[0133] 在用户试听完音频片段并输入了两款产品的各个维度的评分和第一音质总评分后,可以点击输出控件来查看比对结果。

[0134] 在一些可选的实施例中,为了确保比对结果的准确性,在用户点击输出控件之后,电子设备可以进入重测阶段。

[0135] 在重测阶段,电子设备可以通过消息显示控件提示用户进行重测,根据重测的结果确定用户之前对这两款产品的评分是否可信,如果确定评分可信,则输出比对结果,如果确定评分不可信,则可以删除用户之前的评分,并提示用户重新进行评价。

[0136] 下面结合图7对重测阶段用户和电子设备的交互过程进行说明。

[0137] 在用户点击输出控件之后,电子设备在消息显示控件显示提示消息“请选择任意产品的任意维度进行重测”,此时,用户可以选择已经评价完成的两款产品中的任意一款,并选择任意多个维度重测。其中,用户每选择一个要重测的维度,电子设备可以自动播放之前在该产品和该维度时用户试听的音频片段,并在播放完后提示用户再次输入评分。

[0138] 最后,电子设备根据重测阶段用户的评分,以及评价阶段用户对相同产品相同维度的评分,计算得到评价阶段用户输入的评分的可信度,若可信度高于0.6,则认为用户的评分可信,若可信度低于0.6,则认为用户的评分不可信。

[0139] 示例性的,参见图7,电子设备显示提示消息“请选择任意产品的任意维度进行重测”后,用户选择手机A和清晰度,然后电子设备播放之前用户在评价手机A的清晰度时试听的音频片段“曲目A2”,并在播放完后提示用户输入清晰度的评分,用户再选择柔和感维度,电子设备播放之前用户评价手机A的柔和感时试听的音频片段钢琴独奏,并在播放完后提示用户输入柔和感的评分。

[0140] 最后,电子设备根据重测阶段获得的用户对手机A的清晰度和柔和感的评分,以及评价阶段用户对手机A的清晰度和柔和感的评分,确定用户评分的可信度。

[0141] 电子设备可以采用多种方式计算用户评分的可信度,本实施例对具体的计算方法不做限定。

[0142] 示例性的,电子设备可以基于如下公式(1)计算用户评分的可信度:

$$r = \frac{\sum_{XY} \frac{\sum X \sum Y}{n}}{\sqrt{\left[\sum X^2 \frac{(\sum X)^2}{n} \right] \left[\sum Y^2 \frac{(\sum Y)^2}{n} \right]}}$$

[0143]

[0144] 上述公式中,X表示重测阶段获得的各个评分,Y表示评价阶段获得的相同产品相同维度的评分,n为重测阶段用户选择的维度的数量,r表示用户评分的可信度。

[0145] 在确定评价阶段用户的评分可信之后,电子设备可以显示测评结果界面,并在测评结果界面以图表的形式显示用户对选择的两款产品的测评结果。

[0146] 本实施例对显示音质比对结果所用的图表形式不做限定,比如,在测评结果界面,电子设备可以用雷达图,折线图,条形图等图表来显示测评结果。

[0147] 作为一个示例,请参见图8,在确定用户的评分可信后,电子设备可以在测评结果界面雷达图,雷达图上用不同的线型表示用户对两款产品在不同维度的评分。例如图8中虚线表示用户对手机A在各个维度上的评分,实线表示用户对手机B在各个维度上的评分。

[0148] 进一步的,如图8所示,在一些可选的实施例中,电子设备可以在测评结果界面的上方显示当前用户对选中的两款产品的测评结果,同时在测评结果界面的下方显示其他用户的测评结果。

[0149] 其中,其他用户的测评结果可以显示其他用户对这两款产品的各个维度的评分的平均值。

[0150] 以图8为例,有20名用户评价过手机A和手机B这两款产品,电子设备可以从服务器获得这20名用户对手机A的各个维度的评分,以及对手机B的各个维度的评分,然后计算每个维度上这20名用户的评分的平均值,最后通过雷达图上的曲线显示这20名用户对手机A的各个维度评分的平均值,以及对手机B的各个维度的评分的平均值。

[0151] 作为另一个示例,请参见图9,电子设备可以在测评结果界面以折线图的形式显示用户选择的两款产品的测评结果,其中不同类型的折线表示不同的产品,例如在图9中,虚线表示用户对手机A的各个维度的评分,实线表示用户对手机B的各个维度的评分。

[0152] 如图9所示,在一些实施例中,电子设备也可以用折线图的形式显示其他用户对这两款产品的测评结果,其他用户的测评结果的含义和一致,不再赘述。

[0153] 用户在测评结果界面浏览上述图表后,可以通过点击图7或图9所示的总评分控件208,以查看由电子设备计算得到的两款产品的音质总评分。电子设备计算得到的产品的音质总评分,记为第二音质总评分。

[0154] 如图10所示,用户点击总评分控件后,电子设备可以弹出一个总评分显示窗口209,在该窗口内显示计算得到的两款产品的第二音质总评分。

[0155] 在另一些可选的实施例中,电子设备也可以在不同于图10的其他界面上,以其他形式显示两款产品的第二音质总评分,本实施例对具体的显示方式不做限定。

[0156] 两款产品的第二音质总评分根据评价阶段用户对这两款产品在全部或部分维度上的评分计算得到。本方案中,电子设备可以采用多种算法计算得到两款产品的第二音质总评分,本实施例对具体用于计算第二音质总评分的算法不做限定。

[0157] 作为一个示例,在用户点击总评分控件之后,电子设备可以利用逐步回归分析法,在图3所示的全部维度中,筛选出N个对第二音质总评分有重要影响的维度,并确定这N个维度对应的权重,最后基于维度对应的权重将这N个有重要影响的维度的分数加权求和,得到产品的第二音质总评分。

[0158] 以图3为例,假设电子设备通过逐步回归分析法在图3所示的维度中确定出5个具有重要影响的维度,例如细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度,用户对手机A的这5个维度的评分依次记为 X_{a1} , X_{a2} , X_{a3} , X_{a4} , X_{a5} ,这5个维度的权重依次记为 S_1 至 S_5 ,则最后计算得到的手机A的第二音质总评分 Y_{a2} 可以基于如下公式(2)计算得到:

$$[0159] \quad Y_{a2} = \sum_{i=1}^5 (X_{ai} \times S_i)$$

[0160] 上述公式中 X_{ai} 表示用户对手机A第i个具有重要影响的维度的评分, S_i 表示第i个具有重要影响的维度的权重,第1至第5个具有重要影响的维度依次为细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度。

[0161] 手机B的第二音质总评分 Y_{b2} 同样可以基于上述公式计算得到,只需将其中表示手

机A的第i个具有重要影响的维度的评分的 X_{ai} 替换为手机B的第i个对应维度的评分 X_{bi} 即可。

[0162] 请参见图11,为本申请实施例提供的一种逐步回归分析法的流程图,下面结合图11对本申请中电子设备基于逐步回归分析法确定具有重要影响的维度以及确定维度权重的过程进行说明。

[0163] 基于逐步回归分析法确定各个维度的权重的过程如下:

[0164] 为了方便说明,将每一个维度视为一个自变量,将用户在该维度的评分视为自变量的值,将产品的音质总评分记为因变量,将用户对一款产品的第一音质总评分记为因变量的实际值,一款产品各个维度的评分和其第一音质总评分的组合视为一个样本。结合前述示例,在评价阶段用户完成各个维度的评分并输入第一音质总评分后,电子设备可以获得两个样本,一个对应手机A的各维度评分和第一音质总评分,另一个对应手机B的各维度评分和第一音质总评分。

[0165] S1101,求因变量和每一个自变量的一元线性回归方程。

[0166] 结合图3的示例,本实施例中有14个维度,在S1101中,对每一个维度,可以利用两个样本中该维度的评分和第一音质总评分拟合出一个因变量和该自变量的一元线性回归方程。

[0167] 例如,对于图3所示的细节维度,根据数据 (X_{a1}, Y_{a1}) 和 (X_{b1}, Y_{b1}) 可以拟合得到音质总评分和细节维度的一元线性回归方程:

$$[0168] \quad Y = a \times X1 + b$$

[0169] 其中 Y_{a1} 表示前述评价阶段用户输入的手机A的第一音质总评分, Y_{b1} 表示手机B的第一音质总评分, a 和 b 是通过拟合确定的系数,拟合得到的方程中 $X1$ 为自变量,对应细节维度的评分, Y 为因变量,对应音质总评分。

[0170] S1102,选取对应的统计量最大的自变量加入回归模型。

[0171] 对于每一个自变量,可以计算得到该自变量和因变量的一元线性回归方程对应的统计量 F 。

[0172] 对于S1101中每一个一元线性回归方程,其统计量(记为 $F1$)为该一元线性回归方程的回归平方和(Sum of squares regression, SSR)除以残差平方和(Sum of squares error, SSE),即:

$$[0173] \quad F1 = \frac{SSR}{SSE}$$

[0174] 线性回归方程的SSE可以按如下公式计算:

$$[0175] \quad SSE = \sum_{i=1}^n (Y_{c_i} - Y_{e_i})^2$$

[0176] 线性回归方程的SSR可以按如下公式计算:

$$[0177] \quad SSR = \sum_{i=1}^n (Y_{c_i} - Y_{avg})^2$$

[0178] 上述公式中, n 表示样本数量,在本实施例中 n 为2, Y_{c_i} 表示将第 i 个样本的自变量

的值代入线性回归方程后计算得到的因变量的值, Y_{e_i} 表示第 i 个样本中因变量的实际值, Y_{avg} 表示所有样本中因变量的实际值的平均值。

[0179] 续接步骤S1101中的示例,不妨将手机A对应的样本记为第1个样本,将手机B对应的样本记为第2个样本,对于音质总评分和细节维度的一元线性回归方程,将用户对手机A的细节维度的评分代入该方程,可以计算得到 Y_{c_1} ,将用户对手机B的细节维度的评分代入该方程,可以计算得到 Y_{c_2} , Y_{e_1} 表示手机A的第一音质总评分, Y_{e_2} 表示手机B的第一音质总评分, Y_{avg} 表示手机A和手机B的第一音质总评分的平均值,将以上数值代入前述计算SSE, SSR和统计量F1的公式,即可计算得到细节维度对应的统计量F1。

[0180] S1103,在其他自变量中选择一个未经过显著性分析的自变量进行显著性分析。

[0181] 显著性分析的结果为显著或不显著,若选择的自变量的分析结果为显著,则执行步骤S1104,若选择的自变量的分析结果为不显著,执行步骤S1105。

[0182] 其他自变量,包括未加入回归模型的自变量。以图3为例,在步骤S1102中细节被加入回归模型,其他维度为加入回归模型,则其他自变量包括图3中除细节外的全部维度。

[0183] 显著性分析,又称显著性检验(significance test),就是事先对总体(随机变量)的参数或总体分布形式做出一个假设,然后利用样本信息来判断这个假设(备择假设)是否合理,即判断总体的真实情况与原假设是否有显著性差异。

[0184] 根据实际应用场景的不同,在步骤S1103中可以采用多种不同的方法进行显著性分析,本实施例对具体应用的显著性分析的方法不做限定。

[0185] 示例性的,在步骤S1103中可以通过如下方法进行显著性分析:

[0186] 首先根据预设的显著性水平,自由度N1和N2查找F分布表,得到显著性临界值,其中显著性水平为一个根据需要预设的数值,示例性的,显著性水平可以设定为0.01,自由度N1一般固定为1,N2为进行显著性分析时已添加至回归模型中的自变量的个数,例如,进行显著性分析时只有细节添加至回归模型,则N2为1,若细节和清晰度均已添加至回归模型,则N2为2。

[0187] 然后,一方面,对已加入回归模型的自变量进行拟合,得到因变量和已加入回归模型的自变量的线性回归方程,不妨记为第一回归方程;另一方面,对已加入回归模型的自变量和本次进行显著性分析的自变量进行线性拟合,得到因变量,已加入回归模型的自变量和本次进行显著性分析的自变量的线性回归方程,不妨记为第二回归方程。

[0188] 随后按如下公式计算显著性统计量F2:

$$[0189] \quad F2 = \frac{SSE - SSE_j}{SSE}$$

[0190] 其中SSE表示第二回归方程的残差平方和, SSE_j 表示第一回归方程的残差平方和。

[0191] 最后,判断显著性统计量F2是否大于显著性临界值,若显著性统计量F2大于显著性临界值,则显著性分析的结果为显著,若显著性统计量F2小于或等于显著性临界值,则显著性分析的结果为不显著。

[0192] 续接前述示例,假设回归模型中仅包含细节维度,在步骤S1103中,选择清晰度维度进行显著性分析。

[0193] 在确定显著性临界值后,一方面对细节维度进行拟合,得到音质总评分和细节维

度的线性回归方程,记为第一回归方程,另一方面对细节和清晰度两个维度进行拟合,得到音质总评分,细节和清晰度的线性回归方程,记为第二回归方程。

[0194] 然后根据前述显著性统计量的计算公式,计算得到清晰度对应的显著性统计量,通过判断,确定清晰度对应的显著性统计量大于显著性临界值,清晰度的显著性分析结果为显著。

[0195] S1104,将分析结果为显著的自变量加入回归模型。

[0196] S1105,判断其他自变量中是否有未经过显著性分析的自变量。

[0197] 若其他自变量中有未经过显著性分析的自变量,返回执行步骤S1103,若其他自变量均已经过显著性分析,执行S1106。

[0198] S1106,用加入回归模型的自变量的值和因变量的实际值,拟合得到线性回归模型。

[0199] 拟合得到的线性回归模型中,每个自变量对应的系数,就是该维度的权重。

[0200] 续接前述示例,通过上述步骤,最终将细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度加入回归模型,那么在步骤S1106中,利用评价阶段用户对手机A的细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度的评分,用户对手机B的细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度的评分,以及用户对手机A和手机B的第一音质总评分,拟合得到如下方程:

$$[0201] \quad Y = \sum_{i=1}^5 (X_i \times S_i)$$

[0202] 上述方程即为步骤S1106所述的线性回归模型,其中 X_i 表示第 i 个自变量,自变量 X_1 至 X_5 依次对应细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度,系数 S_1 至 S_5 依次为细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度对应的权重。可以看出,将用户对手机A的细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度的评分代入上述线性回归模型,该线性回归模型就相当于前述公式(2),即可以计算得到手机A的第二音质总评分,同理,将用户对手机B的细节,清晰度,柔和感,平衡感,丰满度的评分代入上述线性回归模型,即可计算得到手机B的第二音质总评分。

[0203] S1107,计算线性回归模型的准确度。

[0204] 线性回归模型的准确度,可以用因变量的实际值和线性回归模型输出的预测值的偏差的绝对值表示。

[0205] 在本实施例中,因变量的实际值可以是前述用户对产品的第一音质总评分,预测值可以是电子设备根据权重和各维度的评分计算得到的产品的第二音质总评分。

[0206] 需要说明的,步骤S1107为可选的步骤,在一些实施例中,也可以不执行步骤S1107。

[0207] 在一些可选的实施例中,步骤S1107计算得到的准确度可以在图10所示的用户界面中显示。

[0208] 根据上述用户界面以及用户和电子设备的交互过程,可以得到一种音质比对的方法,请参见图12,为本申请的音质比对的方法的流程图。

[0209] 在一些可选的实施例中,电子设备100可以执行存储器中存储的计算机程序,从而实现下述本方法的各个步骤。

[0210] S1201、播放预先录制的待比对产品的音频片段。

[0211] 其中,待比对产品根据用户操作确定,确定待比对产品的过程可以参见前述图4所示的用户界面和对应的实施例。

[0212] 结合前述示例,待比对产品可以包括两款不同型号的手机,例如手机A和手机B。

[0213] 待比对产品的音频片段,是指,由待比对产品播放的音频片段。例如,在步骤S1201中,可以播放预先录制的由手机A播放的音频片段,以及预先录制的由手机B播放的音频片段。

[0214] 播放音频片段的过程可以参见前述图5所示的用户界面和对应的实施例。

[0215] S1202、获得用户对每个待比对产品的至少一个维度的评分和用户对每个待比对产品的第一音质总评分。

[0216] 步骤S1202中的评分由用户在试听音频片段后输入。输入评分的过程可以参见图5和图6所示的用户界面以及对应的实施例。

[0217] 可选的,在获得用户对各维度的评分和第一音质总评分后,可以进行重测,重测的过程可以参见前述图7所示的用户界面和对应的实施例。

[0218] S1203、对每一个待比对产品,根据该产品的至少一个维度的评分和第一音质总评分计算得到该产品的第二音质总评分。

[0219] 第二音质总评分的计算方法可以参见图11所示的流程以及相关公式。

[0220] 可选的,在计算第二音质总评分之前,可以输出图表形式的比对结果,图表可以是雷达图,或者折线图,或者其他形式的图标。图标的形式可以参见如图8和图9所示的用户界面。

[0221] S1204、输出待比对产品的第二音质总评分。

[0222] 可选的,还可以输出第二音质总评分的准确度,准确度的计算方法可以参见步骤S1107。

[0223] 第二音质总评分的显示方式可以参见图10所示的用户界面。

[0224] 本申请提供的音质比对方法的有益效果在于,能够为用户提供在线试听指定产品播放的音频片段的渠道,使得用户不需要购买指定产品就可以评估该产品的音质,改善用户的使用体验。

[0225] 本申请实施例提供一种电子设备,包括存储器和一个或多个处理器。

[0226] 存储器用于存储计算机程序。

[0227] 一个或多个处理器用于执行计算机程序,具体用于实现本申请任一实施例所提供的音质比对的方法。

[0228] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序被执行时,具体用于实现本申请任一实施例所提供的音质比对的方法。

[0229] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0230] 本申请实施例涉及的多个,是指大于或等于两个。需要说明的是,在本申请实施例的描述中,“第一”、“第二”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。

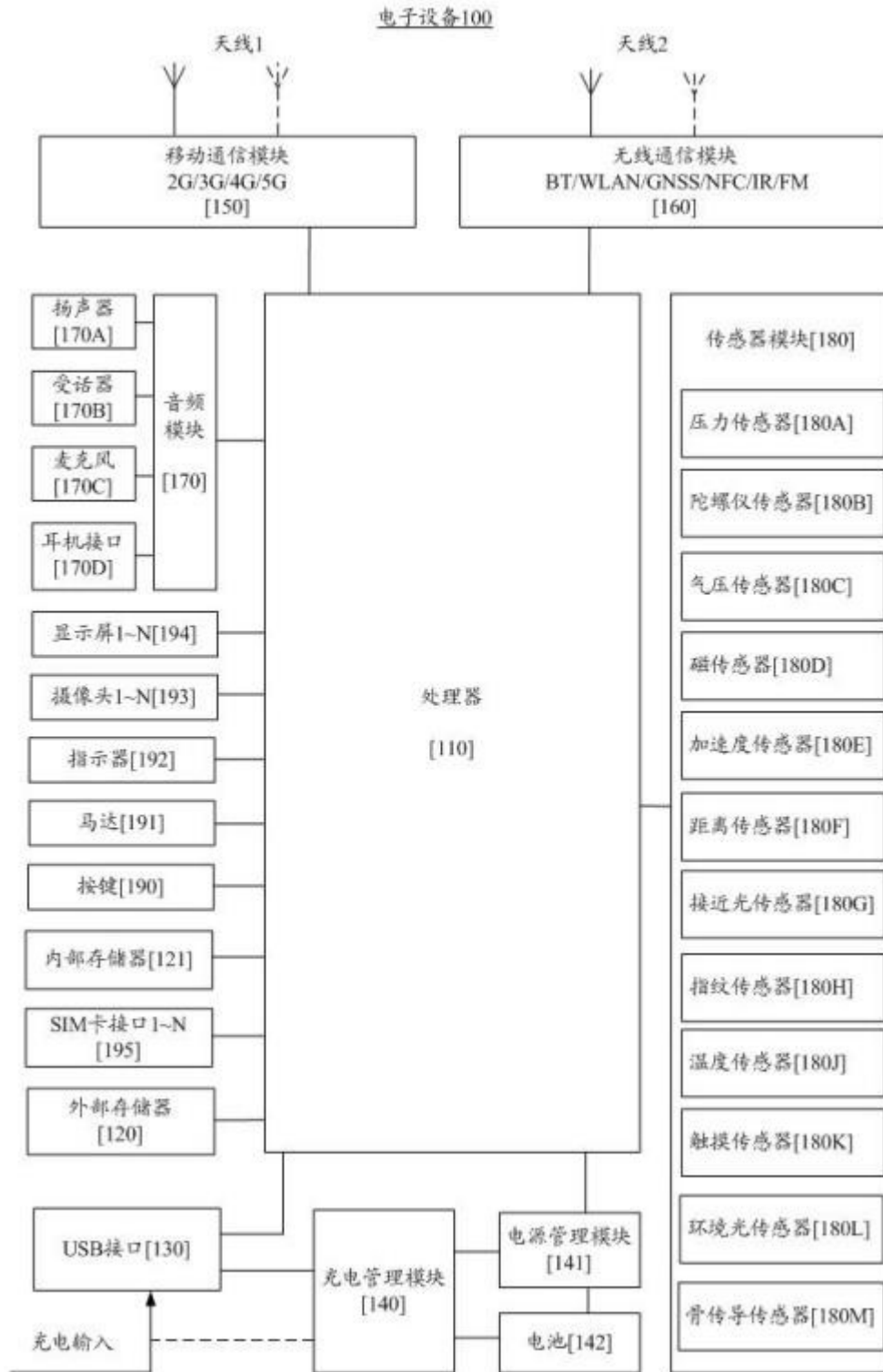


图1

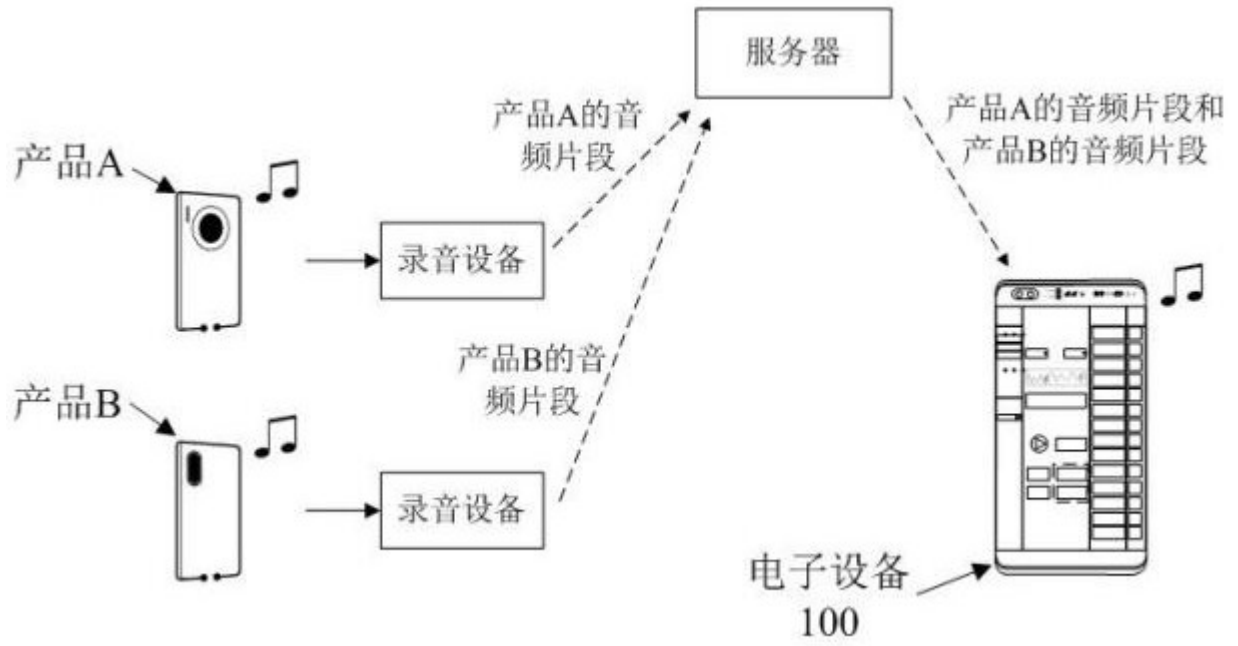


图2

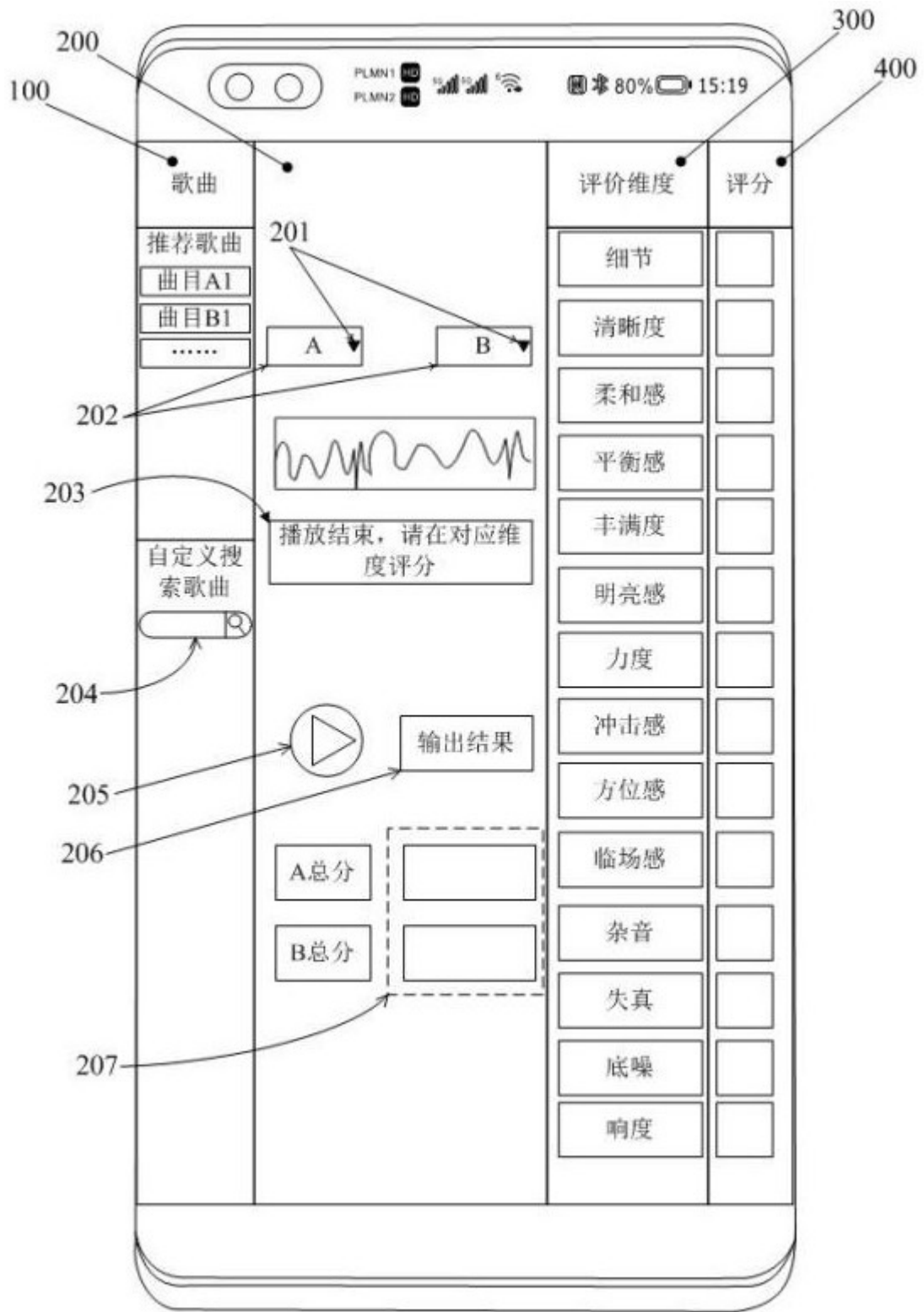


图3

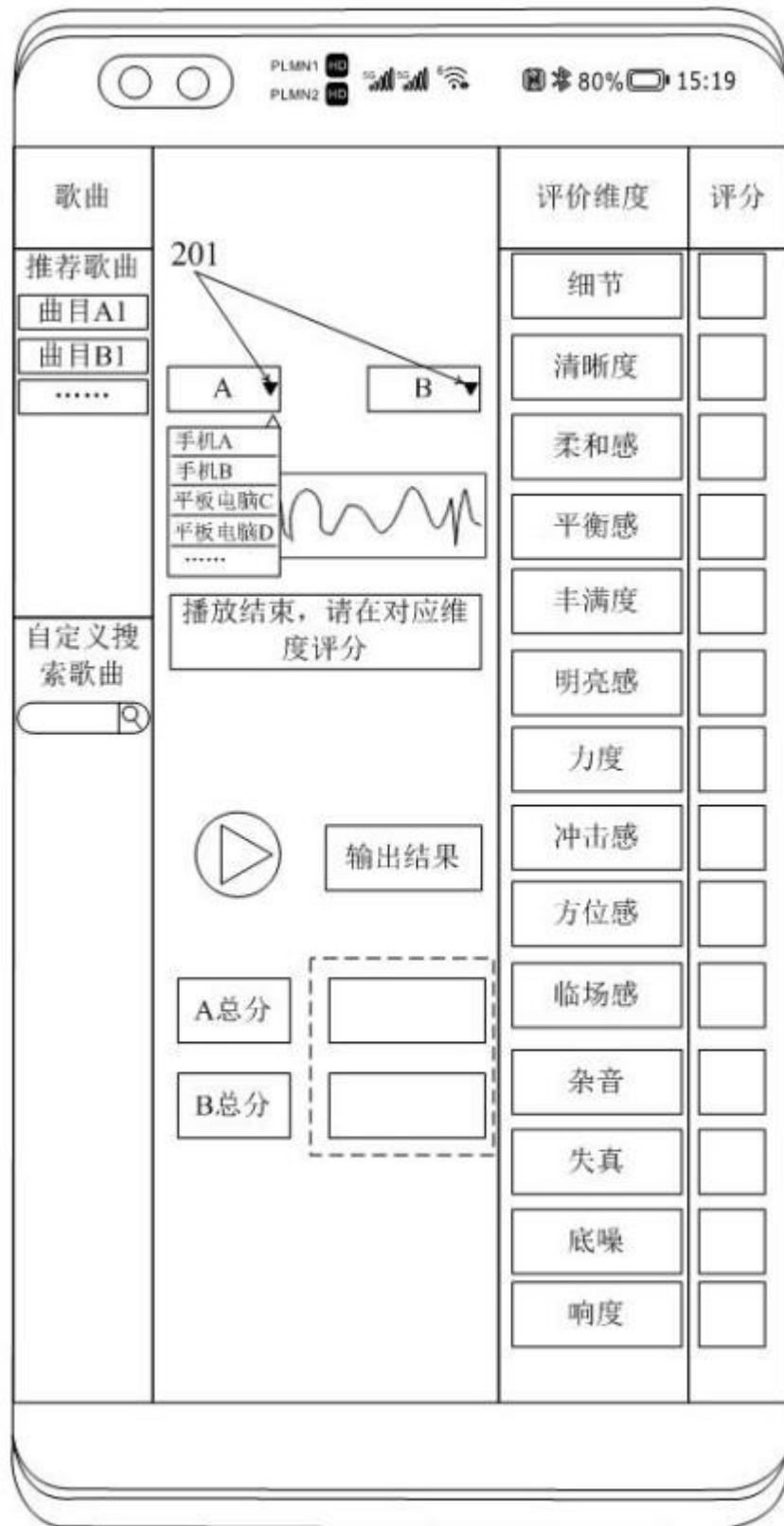


图4

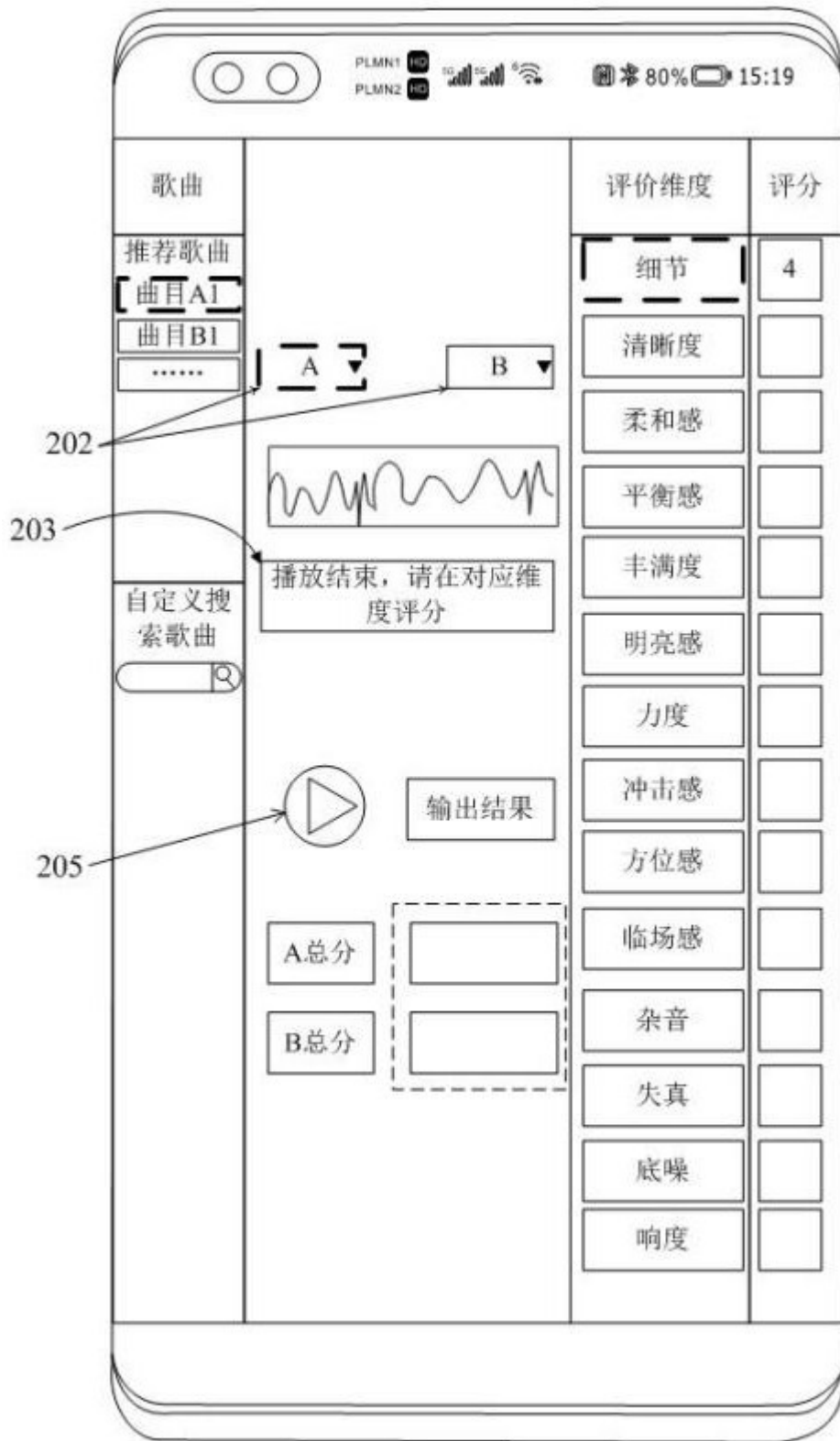


图5

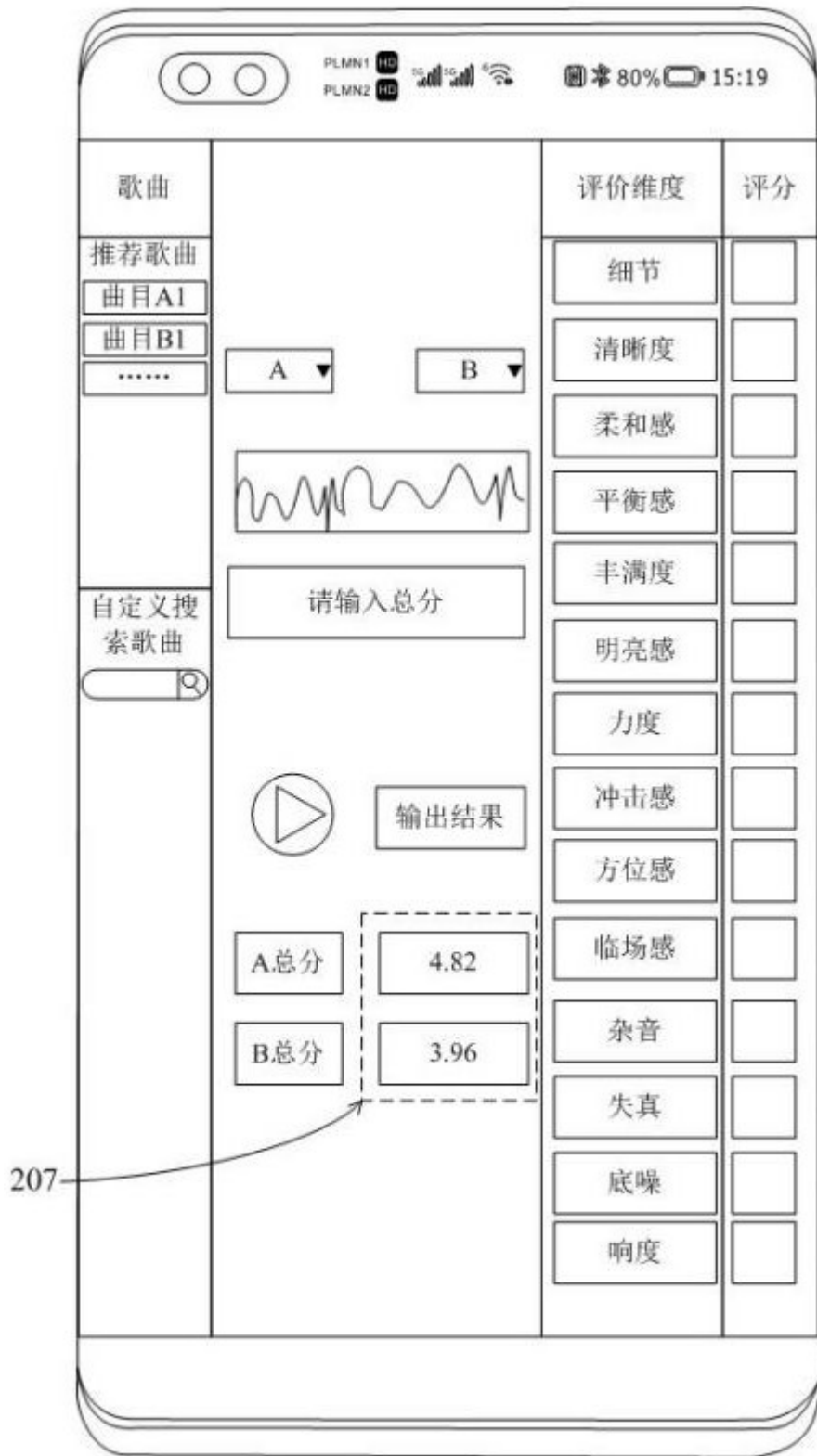


图6

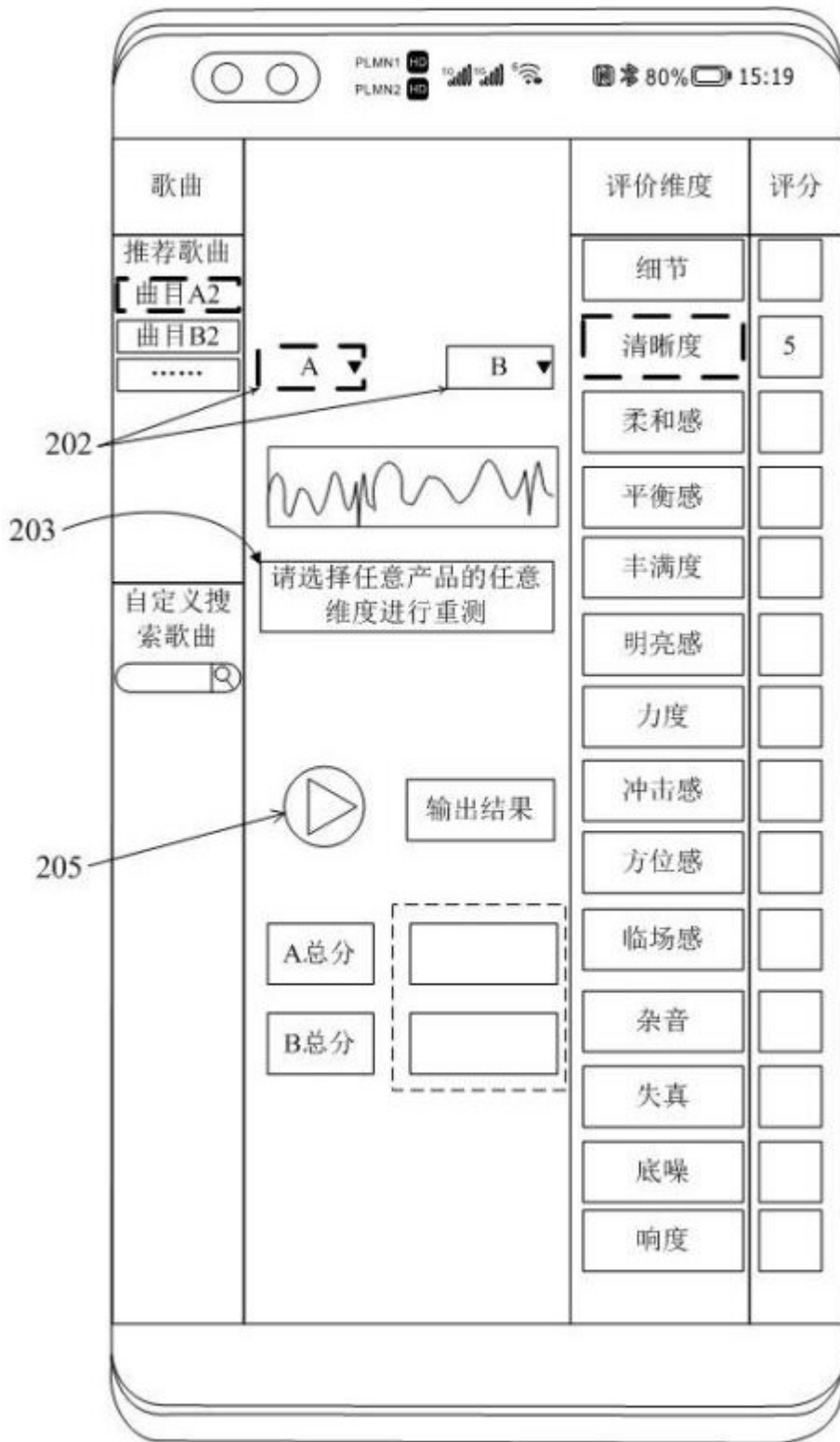


图7

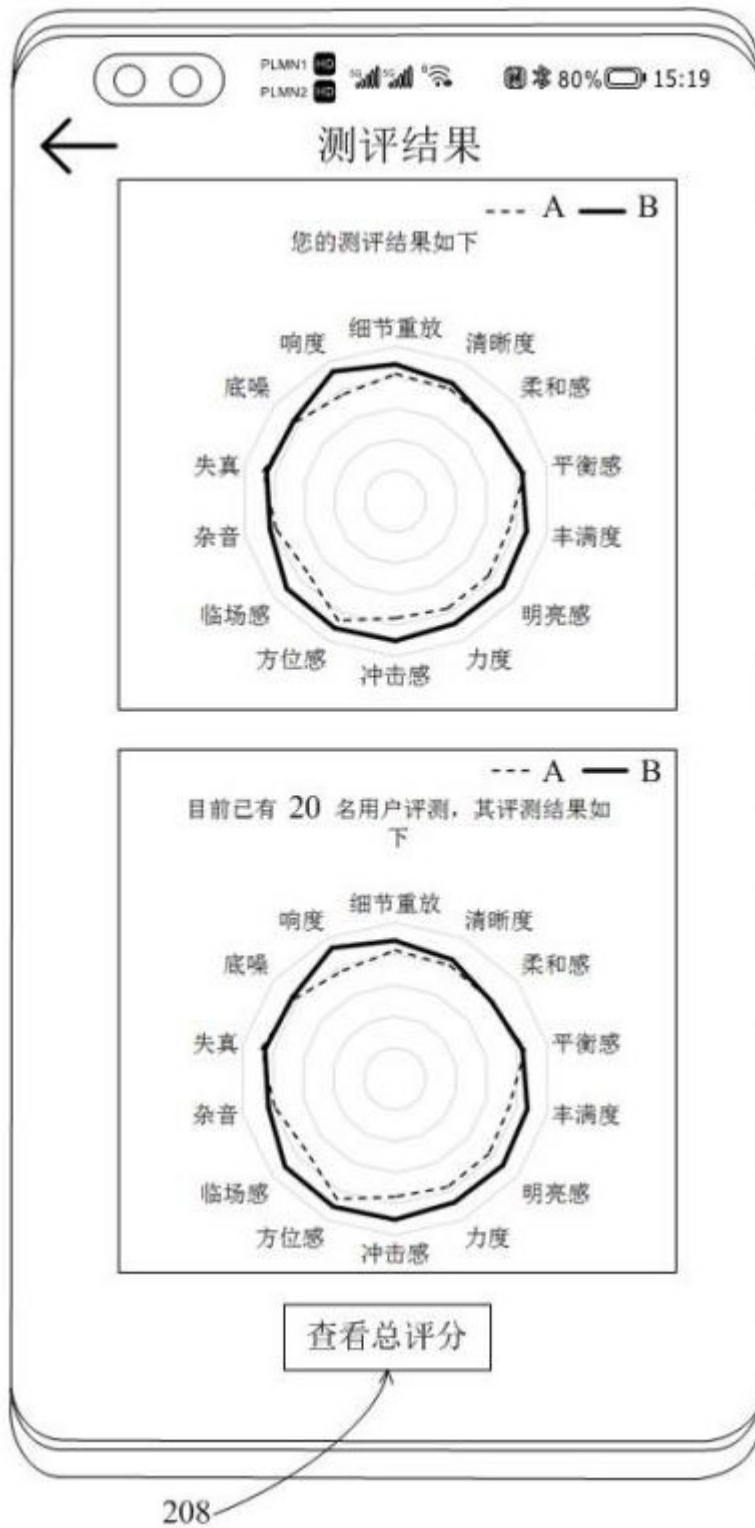
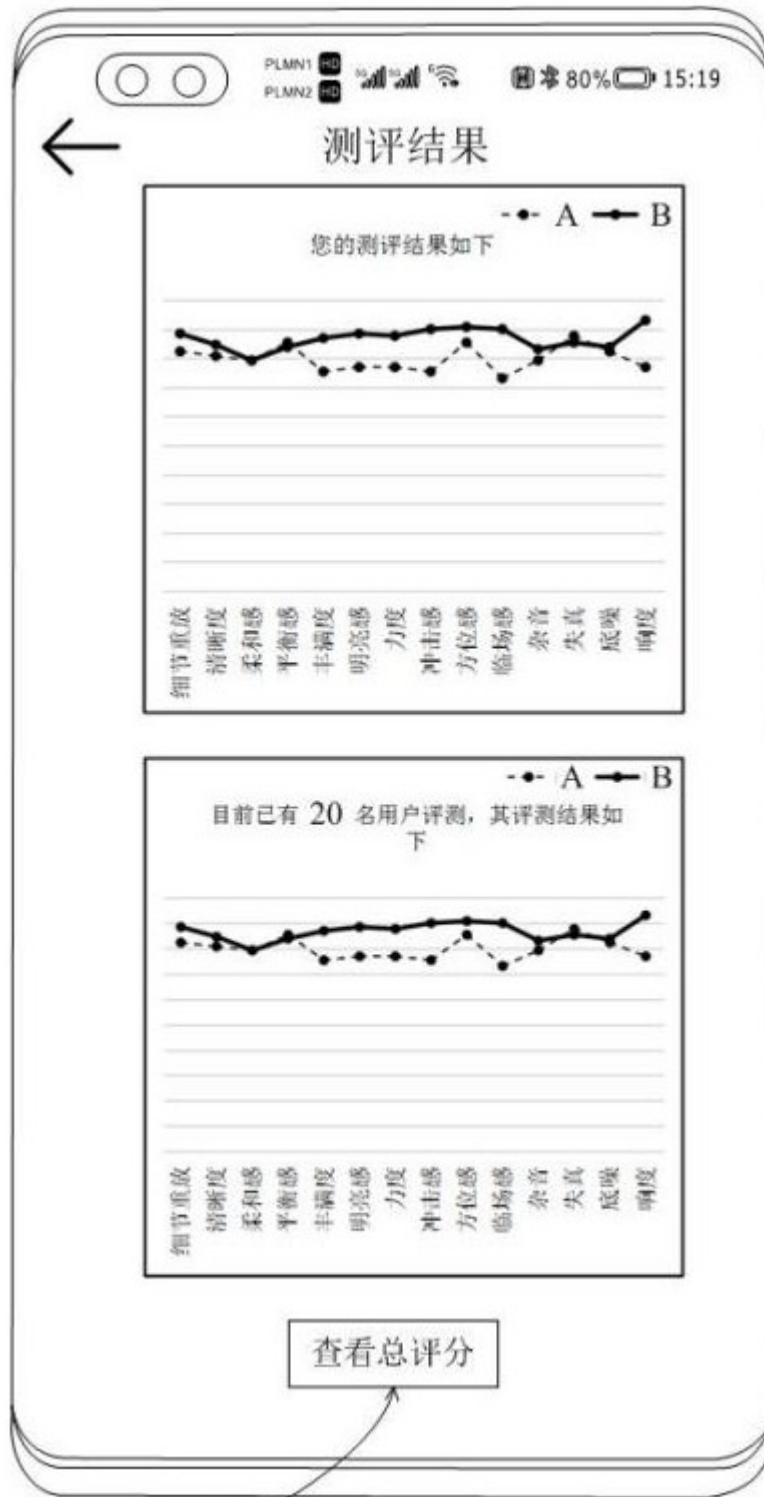


图8



208

图9

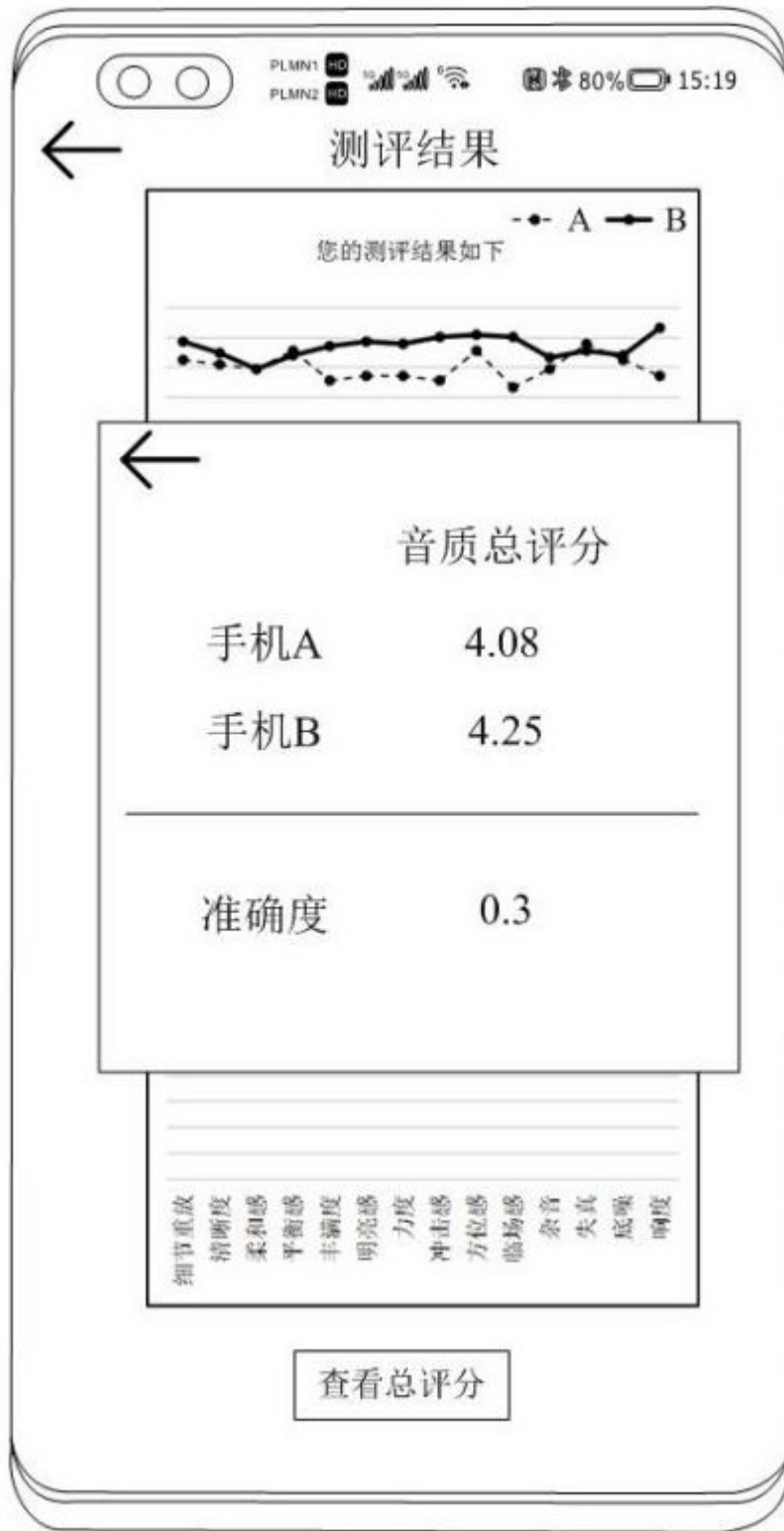


图10

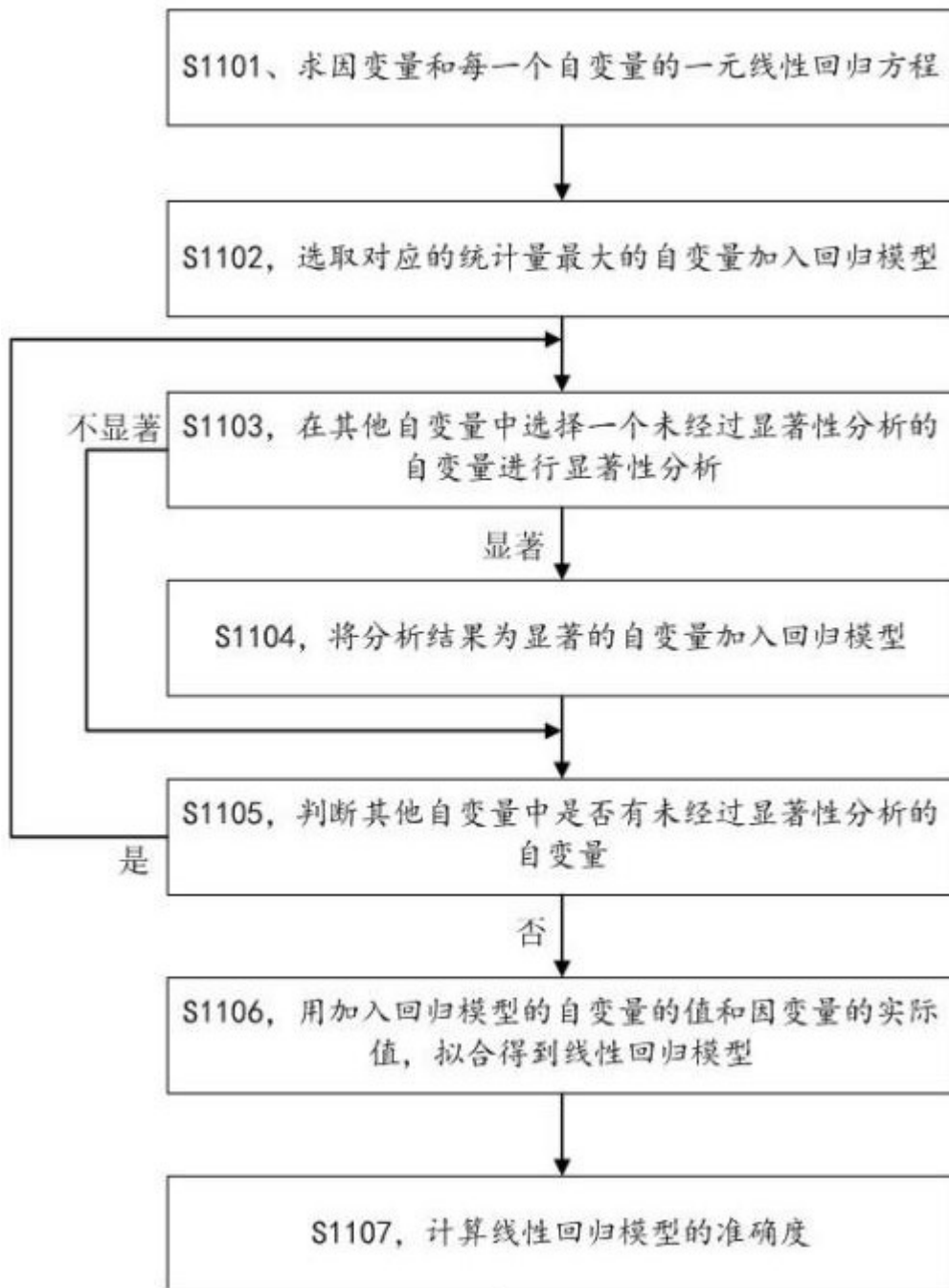


图11

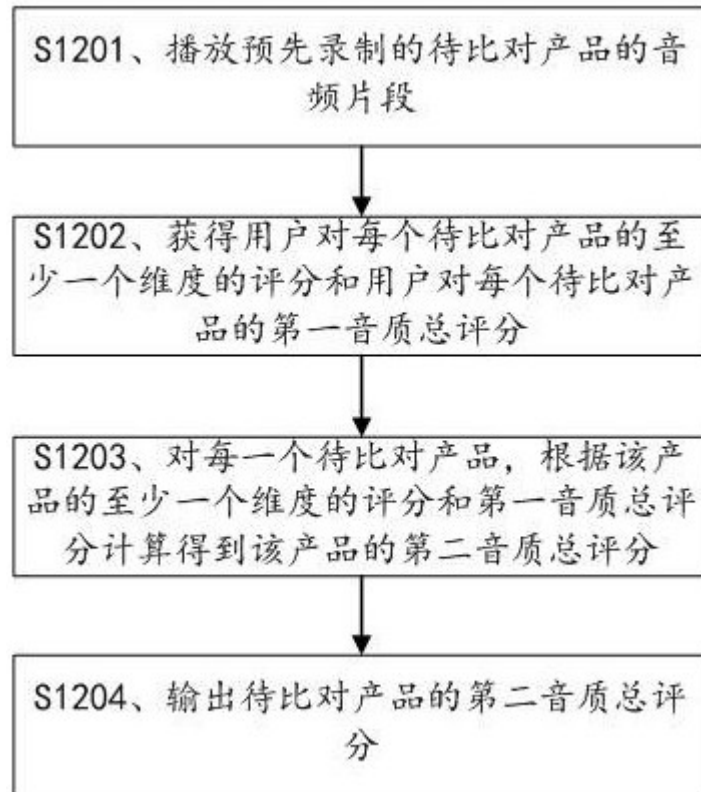


图12