



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112347300 A

(43)申请公布日 2021.02.09

(21)申请号 201910729601.9

(22)申请日 2019.08.08

(71)申请人 哈曼国际工业有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 李栋成 杨乔宇

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 高巍

(51)Int.Cl.

G06F 16/683(2019.01)

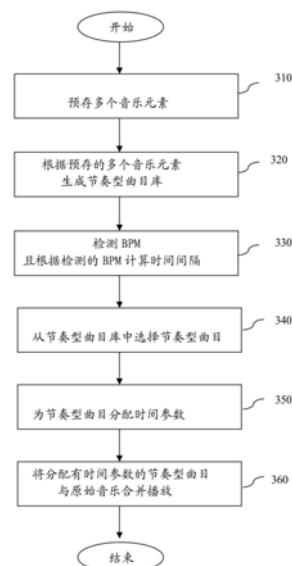
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于实现节奏型曲目智能匹配与添加的方法和系统

(57)摘要

本公开提供了用于实现节奏型曲目智能匹配与添加的方法和系统。在一个示例中,提供了一种方法,包括:预存多个音乐元素;根据所述多个音乐元素,生成节奏型曲目库,所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目;检测原始音乐的BPM,并且基于检测到的所述原始音乐的BPM计算每两个节拍之间的时间间隔;从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目,并且基于所述时间间隔为所述一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏;和将分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。



1. 一种用于实现节奏型曲目智能匹配与添加的方法,其包括:
预存多个音乐元素;
根据所述多个音乐元素,生成节奏型曲目库,所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目;
检测原始音乐的每分钟节拍数BPM,并且基于检测到的所述原始音乐的所述BPM计算每两个节拍之间的时间间隔;
从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目,并且基于所述时间间隔为所述一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏;和
将分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。
2. 如权利要求1所述的方法,其中所述方法还包括对所述原始音乐进行重拍检测,并且将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍对齐。
3. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述节奏型曲目库中的多个节奏型曲目按照音乐风格和/或音乐节拍类型划分成多个组。
4. 如权利要求3所述的方法,其中从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目包括:
确定所述原始音乐的音乐节拍类型和/或基于所述原始音乐的BPM确定所述原始音乐的音乐风格;并且
基于所确定的所述原始音乐的音乐节拍类型和/或音乐风格,从所述节奏型曲目库中的多个节奏型曲目的所述多个组中的至少一个组中选择一个或多个节奏型曲目。
5. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述多个节奏型曲目仅记录所包括的多个音乐元素以及所包括的多个音乐元素中的每一个音乐元素与所包括的第一个音乐元素相隔的节拍数。
6. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述方法还包括在所述节奏型曲目库中增加不同时值的多个节奏型曲目。
7. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述方法还包括为每一个节奏型曲目中的每一个音乐元素单独设置音量。
8. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述方法还包括在原始音乐播放的过程中实时检测BPM,并且根据最新检测的BPM更新每两个节拍之间的时间间隔。
9. 如权利要求2所述的方法,其中所述方法还包括以预定时间间隔将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍重新对齐。
10. 一种用于实现节奏型曲目智能匹配与添加的系统,其包括:
存储器,其预存多个音乐元素以及节奏型曲目库,其中所述节奏型曲目库是根据所述多个音乐元素生成的,所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目;和
处理器,其被配置成:
检测原始音乐的每分钟节拍数BPM,并且基于检测到的所述原始音乐的所述BPM计算每两个节拍之间的时间间隔;
从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目,并且基于所述时间间隔为所述一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏;和

将分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。

11. 如权利要求10所述的系统, 其中所述处理器进一步被配置成对所述原始音乐进行重拍检测, 并且将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍对齐。

12. 如权利要求10或11所述的系统, 其中所述节奏型曲目库中的多个节奏型曲目按照音乐风格和/或音乐节拍类型划分成多个组。

13. 如权利要求12所述的系统, 其中所述处理器进一步被配置成:

确定所述原始音乐的音乐节拍类型和/或基于所述原始音乐的BPM确定所述原始音乐的音乐风格; 并且

基于所确定的所述原始音乐的音乐节拍类型和/或音乐风格, 从所述节奏型曲目库中的多个节奏型曲目的所述多个组中的至少一个组中选择一个或多个节奏型曲目。

14. 如权利要求10或11所述的系统, 其中所述多个节奏型曲目仅记录所包括的多个音乐元素以及所包括的多个音乐元素中的每一个音乐元素与所包括的第一个音乐元素相隔的节拍数。

15. 如权利要求10或11所述的系统, 其中所述存储器在所述节奏型曲目库中进一步存储不同时值的多个节奏型曲目。

16. 如权利要求10或11所述的系统, 其中所述处理器进一步被配置为每一个节奏型曲目中的每一个音乐元素单独设置音量。

17. 如权利要求10或11所述的系统, 其中所述处理器进一步被配置成在原始音乐播放的过程中实时检测BPM, 并且根据最新检测的BPM更新每两个节拍之间的时间间隔。

18. 如权利要求11所述的系统, 其中所述处理器进一步被配置成以预定时间间隔将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍重新对齐。

19. 一种包括指令的计算机可读介质, 所述指令可执行如权利要求1-9中任一项所述的方法。

用于实现节奏型曲目智能匹配与添加的方法和系统

技术领域

[0001] 本公开涉及音响领域,更具体地涉及用于根据原始音乐实现节奏型曲目智能匹配与添加的方法和系统。

背景技术

[0002] 随着物质生活的不断提高,人们聚集在一起举办、参加派对的机会越来越多。通常,人们希望通过对聚会现场音响系统播放的音乐添加效果来活跃现场的气氛。为了达到较好的效果,往往需要很专业的人员(DJ(Disc Jockey))去操控专业的器材(DJ台)才能够实现。但是对于普通用户来说,往往缺乏这样的专业人员和专业器材。

[0003] 目前,现有的在音响系统上实现的智能DJ方案能够简单地对原始播放音乐进行某些音效处理。图1示出了现有的对原始播放音乐进行音效处理的方法示意图。参见图1,该音效处理的过程是:通过读取原始播放音乐,自动、随机地选取原始播放音乐中的某些片段,加入一些特殊的处理音效(例如相移、延时)。这种对音乐的音效处理方案虽然实现了无需人为介入的自动音效处理,但是仍然存在以下缺点:

[0004] a) 由于现有的音效处理方案只能采用随机的方式加入处理的音效,因此会出现与现场的气氛不能很好的融合的突兀情况。

[0005] b) 现有的音效处理方案只是对原始音乐中的部分片段进行了一些简单的音效处理,并没有给原始音乐添加新的音乐元素。这样导致音效处理所呈现出的效果重复单调。

[0006] c) 现有的音效处理方案只能对原始音乐进行固定的几种常用效果处理,常用的音效处理包括镶边/相移/延时/合唱,而这几种音效风格是完全不一样。因此,按照现有音效处理方案会导致处理后的音乐的曲风很混乱,不能给用户带来良好的听觉体验。

[0007] 因此,需要一种改进的音效添加与处理方案,以给用户带来更好的听觉体验。

发明内容

[0008] 根据本公开的一个或多个方面提供一种方法,所述方法包括:预存多个音乐元素;根据所述多个音乐元素,生成节奏型曲目库,所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目;检测原始音乐的每分钟节拍数BPM,并且基于检测到的所述原始音乐的所述BPM计算每拍之间的时间间隔;从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目,并且基于所述时间间隔为所述一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏;和将分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。

[0009] 根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法还包括对所述原始音乐进行重拍检测,并且将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍对齐。在根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法中,所述节奏型曲目库中的多个节奏型曲目按照音乐风格和/或音乐节拍类型划分成多个组。在根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法中,从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目包括:确定所

述原始音乐的音乐节拍类型和/或基于所述原始音乐的BPM确定所述原始音乐的音乐风格；并且基于所确定的所述原始音乐的音乐节拍类型和/或音乐风格，从所述节奏型曲目库中的多个节奏型曲目的所述多个组中的至少一个组中选择一个或多个节奏型曲目。

[0010] 在根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法中，所述多个节奏型曲目仅记录所包括的多个音乐元素以及所包括的多个音乐元素中的每一个音乐元素与所包括的第一个音乐元素相隔的节拍数。根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法还包括在所述节奏型曲目库中增加不同时值的多个节奏型曲目。根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法还包括为每一个节奏型曲目中的每一个音乐元素单独设置音量。

[0011] 根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法还包括：在原始音乐播放的过程中实时检测BPM，并且根据最新检测的BPM更新每两拍之间的时间间隔。根据本公开的一个或多个方面提供的所述方法还包括：以预定时间间隔将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍重新对齐。

[0012] 根据本公开的一个或多个方面提供一种系统，所述系统包括：存储器，其预存多个音乐元素以及节奏型曲目库，其中所述节奏型曲目库是根据所述多个音乐元素生成的，所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目；和处理器，其被配置成：检测原始音乐的每分钟节拍数BPM，并且基于检测到的所述原始音乐的所述BPM计算每两拍之间的时间间隔；从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目，并且基于所述时间间隔为所述一个或多个节奏型曲目分配时间参数，以匹配所述原始音乐的节奏；和将分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。

[0013] 本发明的又一个实施例提供经配置以执行上述方法步骤的计算机可读介质。

[0014] 有利地，本发明所公开的方法和系统能够基于原始音乐实现节奏型曲目智能匹配与添加，使得被添加的节奏型曲目能够与原始音乐的节奏完美匹配。此外，本发明所公开的方法和系统能够通过分析原始音乐的节奏，判断该音乐所属的类型，并且选择匹配相应类型的节奏型曲目进行添加，从而给用户带来风格和谐统一的听觉效果。由于节奏型曲目库中节奏型曲目的数量足够多，因此可以给原始音乐增加更多的音乐元素，从而可以让用户具有更加丰富多彩的听觉体验。

附图说明

[0015] 通过参考附图来阅读下文对非限制性实施方案的描述，可以更好地理解本公开。图中的部件不一定是按比例，而是将重点放在说明本发明的原理。此外，在图中，相似或相同参考数字指相似或相同元件。

[0016] 图1示出了现有的对原始播放音乐进行音效处理的方法示意图；

[0017] 图2示例性示出了本发明的一个或多个实施例的音乐波形效果示意图；

[0018] 图3示例性示出了本发明一个实施例的方法流程图；

[0019] 图4示例性示出了对音乐元素进行编号的一个示意图；

[0020] 图5示例性示出了本发明另一个实施例的方法流程图；以及

[0021] 图6示例性示出了将原始音乐的重拍与节奏型曲目的第一拍对齐的示意图。

具体实施方式

[0022] 应当理解,给出实施例的以下描述仅仅是为了说明的目的,而不是限制性的。在附图中示出的功能块,模块或单元中的示例的划分不应被解释为表示这些功能块,模块或单元必须实现为物理上分离的单元。示出或描述的功能块,模块或单元可以实现为单独的单元,电路,芯片,功能,模块或电路元件。一个或多个功能块或单元也可以在公共电路,芯片,电路元件或单元中实现。

[0023] 本文描述的处理器、存储器或系统中的任何一个或多个包括计算机可执行指令,所述计算机可执行指令可以从使用各种编程语言和/或技术创建的计算机程序中编译或解释。一般来说,处理器(诸如微处理器)例如从存储器、计算机可读介质等接收指令并执行指令。处理器包括能够执行软件程序的指令的非暂态计算机可读存储介质。计算机可读介质可以是但不限于电子存储装置、磁性存储装置、光学存储装置、电磁存储装置、半导体存储装置或其任何合适的组合。

[0024] 如上所述,本公开提供了一种对原始音乐自动适配并添加节奏型曲目的方案。本公开提供的方案能够使得音响系统在没有人干预的情况下,自动给正在播放中的音乐添加节奏型曲目,并且确保被添加的节奏型曲目能够很好的匹配原始音乐节奏,同时让添加合并之后的音乐听上去自然不突兀。图2示例性示出了本发明公开的一个或多个方案的音乐波形效果示意图。

[0025] 图3示意性示出了本发明一个实施例的基于现有音乐实现节奏型曲目智能匹配与添加方法的流程图。如图3所示,在步骤S310处,预存多个音乐元素。例如,预存包括多个乐器声等的大量音乐元素,并且对每一个音乐元素进行编号(例如,编号为a,b,c,d,e,f,g…),以供后续使用。图4示意性示出了对音乐元素进行编号的一个示例。

[0026] 在步骤S320处,根据预存的多个音乐元素,生成节奏型曲目库,该节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目。例如,可以使用该节奏型曲库中的多个音乐元素进行排列组合编曲来形成多个节奏型曲目。节奏型曲目仅记录所包括的多个音乐元素以及所包括的多个音乐元素中的每一个音乐元素与所包括的第一个音乐元素相隔的节拍数(beat数)。表1示意性例示出了这种节奏性曲目的编曲示意图。如表1所示,节奏型曲目只记录所使用到音乐元素按照时间顺序排列的先后顺序,而并不定义节奏型曲目的时间参数。也就是说,节奏型曲目记录每一个音乐元素与这个曲目中第一音乐元素相隔的拍数,例如,n0,n1,n2,n3,n4,n5…,而并不记录每两拍之间的时间间隔。

[0027] 为了便于更好地理解,以下以表1中的节奏型曲目1为例进行说明。

[0028]

小节	1															
拍	1				2				3				4			
1/4 拍	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
节奏型曲目 1	b,f		o,p		b		c,j,o,p						b,i			
节奏型曲目 2	l,m				l				b,l				l			
节奏型曲目 3	o				k				e				m,o,q			
节奏型曲目 4	g,l		l		n		a				n	o		o	n	
.																
.																
.																
节奏型曲目 n	l,m				l				b,l				l			

[0029] 表1

[0030] 如表1中,节奏型曲目1包括多个音乐元素(b,f,o,p,c,j,o,p,b,i)。其中按顺序将音乐元素b,f排列为第一音乐元素($n_0=0$ 拍);音乐元素o,p与第一音乐元素的间隔为 $n_1=0.5$ 拍;音乐元素b与第一音乐元素的间隔为 $n_2=1$ 拍;音乐元素c,j,o,p与第一音乐元素的间隔为 $n_3=1.5$ 拍,音乐元素b,i与第一音乐元素的间隔为 $n_4=2$ 拍。也就是说,在步骤S32处生成的节奏型曲目库中的节奏型曲目可以仅记录所包括的多个音乐元素,以及所包括的多个音乐元素中的每一个音乐元素与所包括的第一个音乐元素相隔的拍数。

[0031] 在步骤S330处,检测原始音乐的每分钟节拍数(BPM),并且基于检测到的原始音乐的BPM来计算每两个节拍之间的时间间隔(t_{beat})。为了便于说明的目的,以下描述仅以四四拍的音乐为例。本领域的技术人员可以理解到本公开的各个实施例可以应用到各种节拍的音樂。例如,以四四拍的音乐为例,通过检测到的原始音乐的BPM可以计算得到原始音乐的每两拍之间的时间间隔为 $t_{beat}=60/BPM$ 。例如,如果检测到原始音乐的BPM=120,则时间间隔 $t_{beat}=60/120=0.5s$ 。

[0032] 在步骤S340处,从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目。在步骤S350中,基于所述时间间隔,为一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏。例如,获得时间间隔 t_{beat} 之后,给节奏型曲目分配时间参数, $t_1=n_1*t_{beat}$, $t_2=n_2*t_{beat}$, $t_3=n_3*t_{beat}$...仍以四四拍的原始音乐为例,假定原始音乐的BPM=120,则 $t_{beat}=0.5s$ 。那么则例如表1中的节奏型曲目1可以被分配以下时间参数:

[0033] $t_0=0s$; $t_1=n_1*t_{beat}=0.5*0.5=0.25s$; $t_2=0.5s$; $t_3=0.75s$; $t_4=1s$ 。由此,基于上述时间间隔,为节奏型曲目中的多个音乐元素分配时间参数,以匹配原始音乐的节奏。

[0034] 接下来,该方法处理流程进入到步骤S360。在步骤S360处,将分配有时间参数的一个或多个节奏型曲目添加到原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。经过图3所示的上述方法能够实现基于原始音乐的节奏型曲目智能匹配与添加,使得被添加的节奏型曲目能够与原始音乐的节奏完美匹配,给用户带来更好地听觉体验。

[0035] 图5示意性示出了本发明另一个实施例的基于现有音乐实现节奏型曲目智能匹配与添加方法的流程图。如图5所示,在步骤S510处,预存多个音乐元素。在步骤S520处,根据

所述多个音乐元素,生成节奏型曲目库,其中,所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目。在步骤S530处,检测原始音乐的每分钟节拍数BPM,并且基于检测到的所述原始音乐的BPM计算每两个节拍之间的时间间隔。在步骤S540处,从节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目。在步骤S550处,基于所述时间间隔为一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏。上述步骤S510-S550与图3中的步骤S310-S350相似,因此前述关于图3中的步骤S310-S350的相关描述同样适用于图5的步骤S510-S550。在此不再重复描述。

[0036] 在本实施例中,在接下来的步骤S560中,对所述原始音乐进行重拍检测,并且将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目的第一拍对齐。例如,可以通过处理器每隔一定时间(例如,0.5S等)对原始音乐的节拍进行一次分析从而来检测重拍。图6示例性示出了将原始音乐的重拍与节奏型曲目的第一拍对齐的示意图。同样,仅为了便于说明的目的,图6仅以四四拍的音乐为例进行示意表示。本领域的技术人员可以理解到本公开的实施例可以应用到各种节拍的原始音乐。

[0037] 接下来,在步骤S570中,将经过重拍对齐的一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。

[0038] 在本发明的一个或多个实施例中,优选地,可以将节奏型曲目库中的多个节奏型曲目划分成多个组,例如,按照音乐风格和/或音乐节拍类型划分成多个组。此外,可以根据BPM范围差异对原始音乐的BPM范围值进行大致分类,然后适配对应到节奏型曲目库中的多个组。为了更好地说明,下表2示例性给出了按照音乐风格对音乐进行分组的示例。

[0039]

BPM值范围	风格	节奏型曲目组
范围01 ($\leq a$)	A	组1
范围02 ($> a \& \leq b$)	B	组2
范围03 ($> b \& < c$)	C	组3
范围04 ($\geq c$)	D	组4

[0040] 表2

[0041] 例如,可以按照原始音乐的BPM值的范围进行分类,当BPM值小于等于数值a时,则可以确定原始音乐的音乐分格属于“风格A”,那么在从节奏型曲目库中的多个节奏型曲目进行选择时,就可以基于所确定的所述原始音乐的音乐风格A,在所述节奏型曲目库中对应的分组“组1”中选择一个或多个节奏型曲目。以此类推。

[0042] 通过上述确定原始音乐的BPM的风格分类然后将其适配对应到不同分组的节奏型曲目,可以使得在添加节奏型曲目时能够保持原始音乐的风格与节奏型曲目的风格的一致,从而给用户带来更愉悦的听觉体验。

[0043] 此外,在本公开的各个实施例中,还可以在所述节奏型曲目库中增加不同时值的多个节奏型曲目。这些不同时值的节奏型曲目中循环的小节数目不同。例如,一些节奏型曲目以1个小节为单位进行循环、一些节奏型曲目是以2个小节为单位进行循环。这样可以让添加的节奏型曲目更加的丰富并且可以随机变化,从而让用户能够具有更好地听觉体验同时保持对该功能的新鲜感。

[0044] 进一步,在本公开的各个实施例中,还可以为每一个节奏型曲目中的每一个音乐

元素单独设置音量。由此,即便是同一个音乐元素,在不同的节奏型曲目中也可以以不同的音量来调用,因而使得节奏型曲目在原始音乐中的节奏凸显度可以调节。

[0045] 此外,由于原始音乐的BPM在播放的过程中会发生变化,为了修正音乐播放过程中自身的误差,本公开的方法还可以在音乐播放的过程中,通过音响系统的处理器对原始音乐的BPM进行实时检测(或者以预定时间间隔检测),并根据最新检测到的BPM来调整更新每两拍之间的时间间隔(t_{beat})。例如,处理器可以每0.5s对原始音乐的BPM进行一次检测分析,基于最新检测到的BPM来调整更新时间间隔 t_{beat} 。

[0046] 同样,还可以通过音响系统的处理器以预定时间间隔将所述原始音乐的重拍与分配有时间参数的一个或多个节奏型曲目的第一拍重新对齐,以消除检测与计算的误差叠加。例如,处理器可以以小节为单位的时间间隔执行一次重拍对齐操作。

[0047] 本公开还提供一种系统,所述系统包括:存储器和处理器。其中存储器用于预存多个音乐元素以及节奏型曲目库。其中所述节奏型曲目库是根据所述多个音乐元素生成的,所述节奏型曲目库包括基于多个音乐元素的多个节奏型曲目。处理器被配置成:检测原始音乐的BPM,并且基于检测到的所述原始音乐的BPM计算每两拍之间的时间间隔;从所述节奏型曲目库中选择一个或多个节奏型曲目,并且基于所述时间间隔为所述一个或多个节奏型曲目分配时间参数,以匹配所述原始音乐的节奏;和将分配有时间参数的所述一个或多个节奏型曲目添加到所述原始音乐中以与所述原始音乐合并播放。

[0048] 由本公开的实施方案的根据原始音乐实现节奏型曲目智能匹配与添加的方法和系统取得了改善的效果。本公开的方法和系统可以利用基本音乐元素去生成节奏型曲目,且节奏型曲目可以和原始音乐的节拍和风格良好匹配。对于原始音乐,由于添加了新的音乐元素,因此可以使得合并后播放的音乐具有丰富的音效。此外,本公开的方案中的节奏型曲目仅记录所包括的多个音乐元素以及所包括的多个音乐元素中的每一个音乐元素与所包括的第一个音乐元素相隔的节拍数。也就是说,存储器仅需要存储音乐元素的组合排列代码,而处理器根据计算出来的时间间隔再去给代码里的音乐元素分配时间参数从而形成各种丰富的节奏型曲目。因此,理论上仅使用数量很小的音乐元素就可以生成大量的节奏型曲目,而且只需要占用很少的内存空间。本公开的根据原始音乐实现节奏型曲目智能匹配与添加的实施方案极大的改善了用户的使用体验。

[0049] 已经出于说明和描述的目的而呈现了对实施方案的描述。可以鉴于以上描述执行或可以通过实践方法获得实施方案的合适的修改和变化。例如,除非另外指出,否则所描述的一种或多种方法可以由合适的装置和/或系统的组合来执行。所述方法可以通过以下方式来执行:利用一个或多个逻辑装置(例如,处理器)结合一个或多个另外的硬件元件(诸如存储装置、存储器、电路、硬件网络接口等)来执行存储的指令。所述方法和相关联动作还可以按除了本申请中所述的顺序之外的各种顺序并行和/或同时执行。所述系统本质上是示例性的,并且可包括另外的元件和/或省略元件。本公开的主题包括所公开的各种方法和系统配置以及其他特征、功能和/或性质的全部新颖的且非显而易见的组合。

[0050] 如本申请中所使用的,以单数形式列举并且前面带有词语“一/一个”的元件或步骤应当被理解为并不排除多个所述元件或步骤,除非指出这种排除情况。此外,对本公开的“一个实施方案”或“一个示例”的参考并非意图解释为排除也并入所列举特征的另外实施方案的存在。

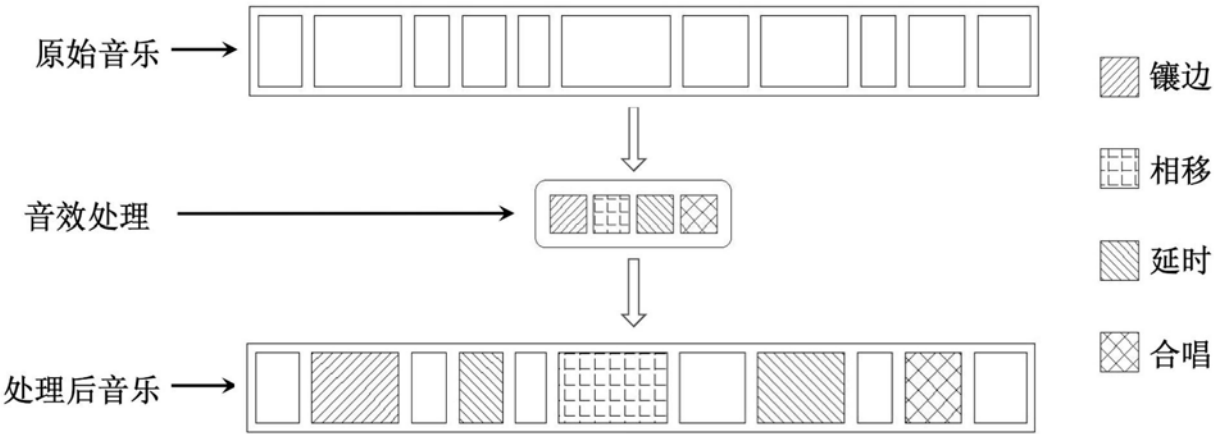


图1

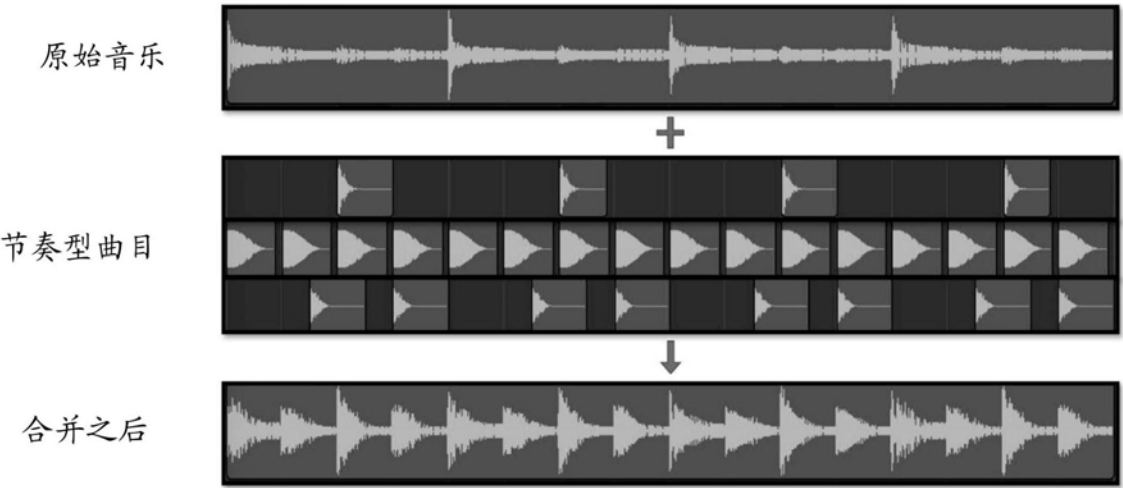


图2

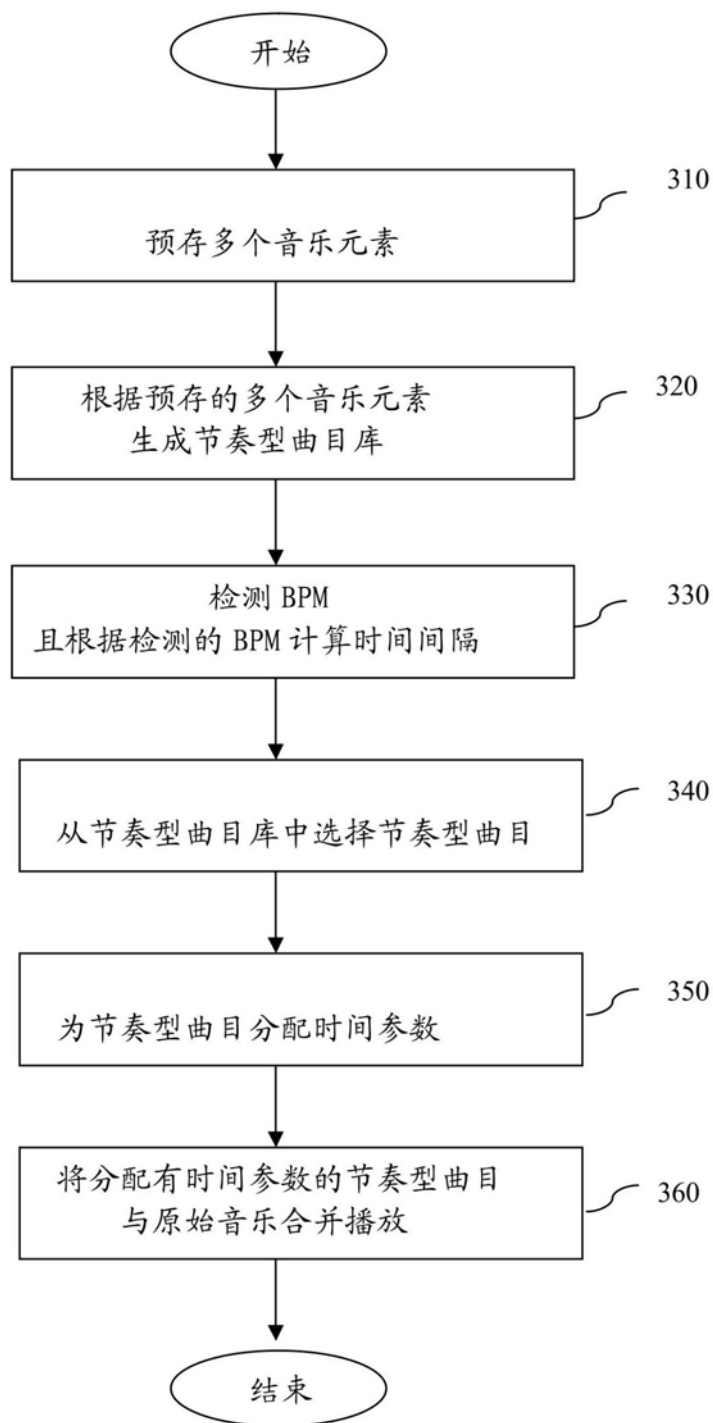


图3

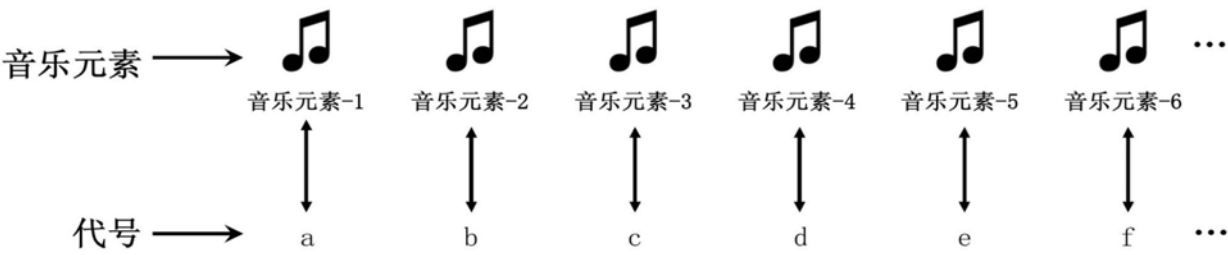


图4

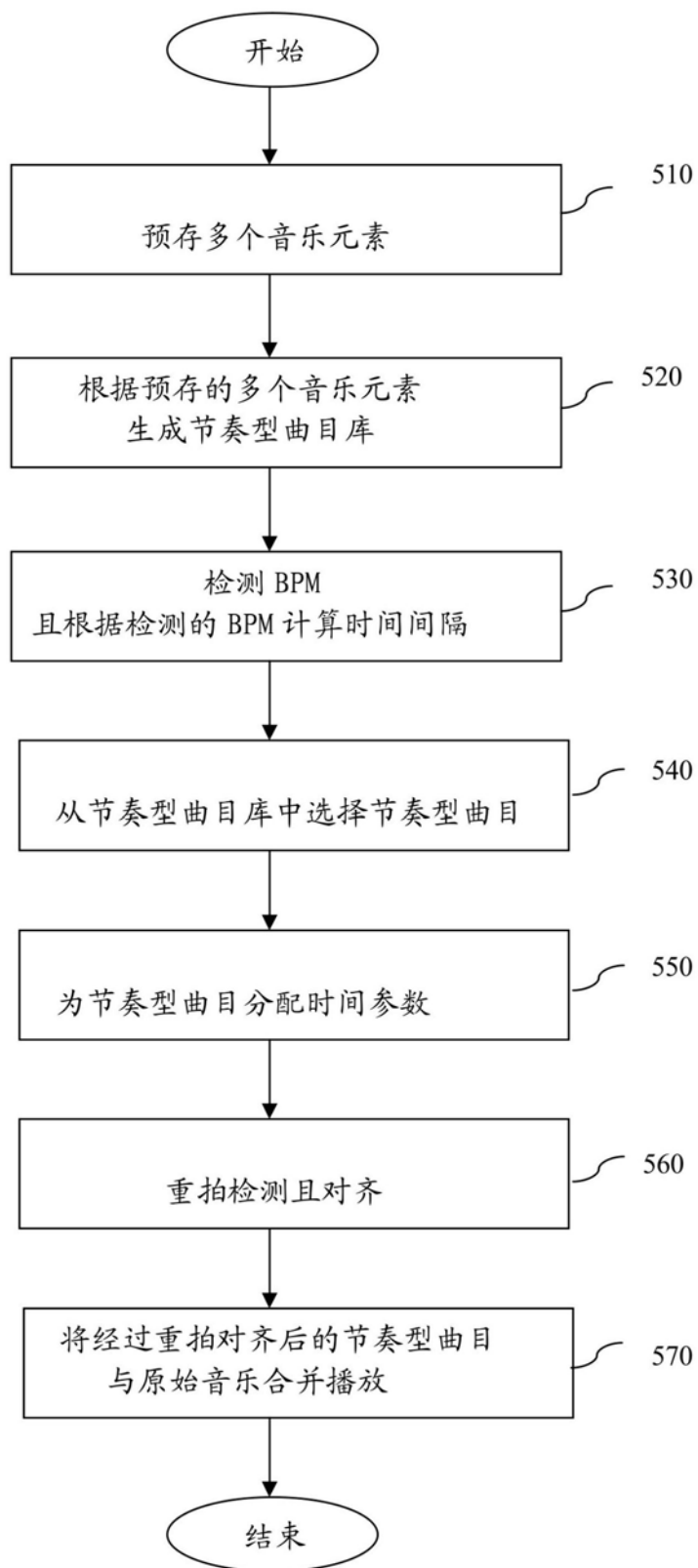


图5

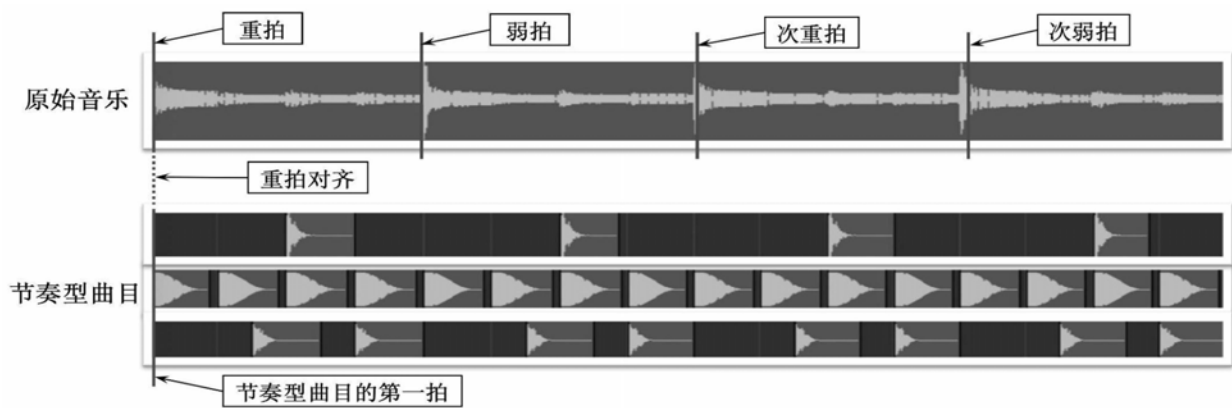


图6