



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1991973 B

(45) 授权公告日 2011.03.30

(21) 申请号 200510112245.4

(22) 申请日 2005.12.29

(73) 专利权人 展讯通信(上海)有限公司
地址 201203 上海市浦东松涛路 696 号 3-4 层

(72) 发明人 王骞 刘守华

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司
31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

G10H 1/00(2006.01)

G10H 7/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1564243 A, 2005.01.12, 全文.

CN 1707606 A, 2005.12.14, 全文.

FR 2765749 A, 全文.

审查员 韦斌

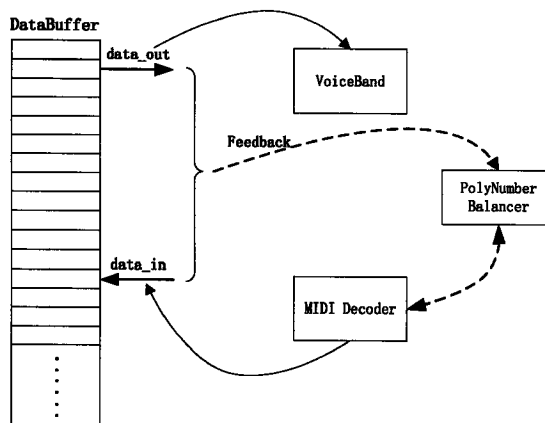
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法

(57) 摘要

一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法, 其特征在于: 在 MIDI 解码器、音频控制器、数据缓冲器之间构建了一套动态反馈机制, 通过判断 data_in 与 data_out 之间的缓冲数据量决定是否进行 PolyNumber 的动态调整, 以及如何调整。本发明主要解决现有 MIDI 软解码系统的音质和解码速度上的平衡问题, 最大限度的实现高和弦高速率的 MIDI 解码。



1. 一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法,其特征在于:在 MIDI 解码器、音频控制器、数据缓冲器之间构建了一套动态反馈机制,通过判断 data_in 与 data_out 之间的缓冲数据量决定是否进行 PolyNumber 平衡算法的动态调整,其工作过程是这样的:

解码器解码得到的数据按照一定的数据包大小放入数据缓冲器,同时, data_in 数据指针加 1, 音频控制器每播放完一组数据后就会再从数据缓冲器中提取数据,每提取一包, data_out 加 1;当 data_in-data_out 的值小于某一阈值时,系统就会发送一个消息通知 MIDI 解码器启动和弦数平衡算法,将和弦数下降至安全范围内,并继续解码;待解码速度高于播放速度,即数据缓冲的增长速度大于缩减速度时, data_in-data_out 的值会越来越大,直至大于另一较高的阈值,系统又会发送另一个消息,通知 MIDI 解码器将和弦数恢复,以进行全和弦高音质的解码。

2. 根据权利要求 1 所述的动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法,其特征在于:在进行和弦数的平衡计算时,根据当前各个和弦的音量由大到小进行保留的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法,其特征在于:设定多个和弦数平衡计算的阈值,根据不同的缓冲区使用量进行多级别的和弦调整。

一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在每秒百万指令（简称：MIPS）比较紧张的系统（如移动通信终端、嵌入式个人消费产品等）实现高和弦数音乐设备数字接口（简称：MIDI）的解码，特别是一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法。

背景技术

[0002] 由于 MIDI 的解码对 MIPS 要求极高，尤其在比较大的通信系统中，经常会面临与其他模块争抢资源的情况，从而导致 MIDI 播放不顺畅，发生断续、音质下降等现象。通常的硬件解码器有独立的 CPU，可以保证 MIDI 始终处于最高优先级，并且可以通过硬件上的一些中断机制动态屏蔽部分锦上添花的音效，以维持正常的解码和播放速率。而在成本为关键考量因素的软解码系统中，我们就不得不考虑一些其他的办法，来寻找音质和解码速度上的平衡。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法，主要解决现有 MIDI 软解码系统的音质和解码速度上的平衡问题，最大限度的实现高和弦高速率的 MIDI 解码。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

[0005] 一种动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法，其特征在于：在 MIDI 解码器、音频控制器、数据缓冲器之间构建了一套动态反馈机制，通过判断 data_in 与 data_out 之间的缓冲数据量决定是否进行和弦数（PolyNumber）平衡算法的动态调整，其工作过程是这样的：

[0006] 解码器解码得到的数据按照一定的数据包大小放入数据缓冲器，同时，data_in 数据指针加 1，音频控制器每播放完一组数据后就会再从数据缓冲器中提取数据，每提取一包，data_out 加 1；当 data_in-data_out 的值小于某一阈值时，系统就会发送一个消息通知 MIDI 解码器启动 PolyNumber 平衡算法，将 PolyNumber 下降至安全范围内，并继续解码；待解码速度高于播放速度，即数据缓冲（DataBuffer）的增长速度大于缩减速度时，data_in-data_out 的值会越来越大，直至大于另一较高的阈值，系统又会发送另一个消息，通知 MIDI 解码器将 PolyNumber 恢复，以进行全和弦高音质的解码。

[0007] 所述的动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法，其特征在于：在进行 PolyNumber 的平衡计算时，根据当前各个和弦（Poly）的音量由大到小进行保留的。

[0008] 所述的动态调整 MIDI 和弦数的音乐合成方法，其特征在于：设定多个 PolyNumber 平衡计算的阈值，根据不同的缓冲区（Buffer）使用量进行多级别的 Poly 调整。

[0009] 藉由上述技术方案，本发明具有的技术效果是：

[0010] 1、通过本发明方法，首先保证了 MIDI 播放的顺畅进行，同时，在进行 PolyNumber 的平衡计算时，我们的计算依据是根据当前各个 Poly 的音量由大到小进行保留的，因此，就可以最大限度地保留主旋律，保证音乐在听觉上的连贯性和完整性。

[0011] 2、本发明方法可以完全由软件实现,节省了硬件上的成本;而在软件资源的需求上,由于平衡低点 (LowPoint)、平衡高点 (HighPoint)、额定和弦数等参数完全可以根据实际系统的情况进行客户化配置,从而使得整个方案在应用上非常灵活,适应能力极强。

附图说明

[0012] 图 1 是使用本发明方法的系统示意图。

具体实施方式

[0013] 本发明的主要设计依据是 MIDI 乐曲和弦分布的不平衡性和 MIDI 解码器额定和弦数的可控制性。前者是指每一首 MIDI 乐曲的和弦分布都是不均衡的,有时高,有时低,和弦越高,解码速度相对就越慢,但偶尔的高和弦并不会影响整体的播放速度;MIDI 解码器的额定和弦数是指在 MIDI 解码中所能支持的最高和弦数,超过此值的和弦都将被略过,不进行解码。所谓额定和弦可控制,就是说可以根据需要设定 MIDI 解码器的最高和弦数。

[0014] 如图 1 所示:本发明在 MIDI 解码器 (MIDI Decoder)、音频控制器 (Voiceband)、数据缓冲器 (DataBuffer) 之间构建了一套动态反馈 (Feedback) 机制,通过判断 data_in 与 data_out 之间的缓冲数据量决定是否进行 PolyNumber 平衡算法的动态调整,以及如何调整。系统工作过程是这样的:

[0015] 解码器解码得到的数据按照一定的数据包大小放入 DataBuffer,同时, data_in 数据指针加 1。Voiceband 每播放完一组数据后就会再从 DataBuffer 中提取数据,每提取一包, data_out 加 1。当 (data_in-data_out) 的值小于某一阈值 (设为 LowPoint) 时,系统就会发送一个消息通知 Decoder 启动 PolyNumber 平衡算法,将 PolyNumber 下降至安全范围内,并继续解码。待解码速度高于播放速度,即 DataBuffer 的增长速度大于缩减速度时, (data_in-data_out) 的值会越来越大,直至大于另一较高的阈值 (设为 HighPoint),系统又会发送另一个消息,通知 Decoder 将 PolyNumber 恢复,以进行全和弦高音质的解码。

[0016] 通过该方法,首先保证了 MIDI 播放的顺畅进行,同时,在进行 PolyNumber 的平衡计算时,我们的计算依据是根据当前各个 Poly 的音量由大到小进行保留的,因此,就可以最大限度地保留主旋律,保证音乐在听觉上的连贯性和完整性。

[0017] 该发明可以完全由软件实现,节省了硬件上的成本;而在软件资源的需求上,由于平衡低点 (LowPoint)、平衡高点 (HighPoint)、额定和弦数等参数完全可以根据实际系统的情况进行客户化配置,从而使得整个方案在应用上非常灵活,适应能力极强。

[0018] 根据实际系统的资源空闲情况,本发明还可以存在多种变化。比方说,可以设定多个 PolyNumber 平衡计算的阈值,根据不同的 Buffer 使用量进行多级别的 Poly 调整,以实现更加平稳的过渡;或者,除了进行 PolyNumber 的调整外,还可以对各种音效的处理进行开关。在系统资源比较空闲时,增加一些音效,以使音乐的表现力更趋完美,而资源紧张时,则可以把这些音效有选择性地关闭,节约有限的资源进行最必要的计算,等等。

[0019] 综上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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与修饰,都应为本发明的技术范畴。

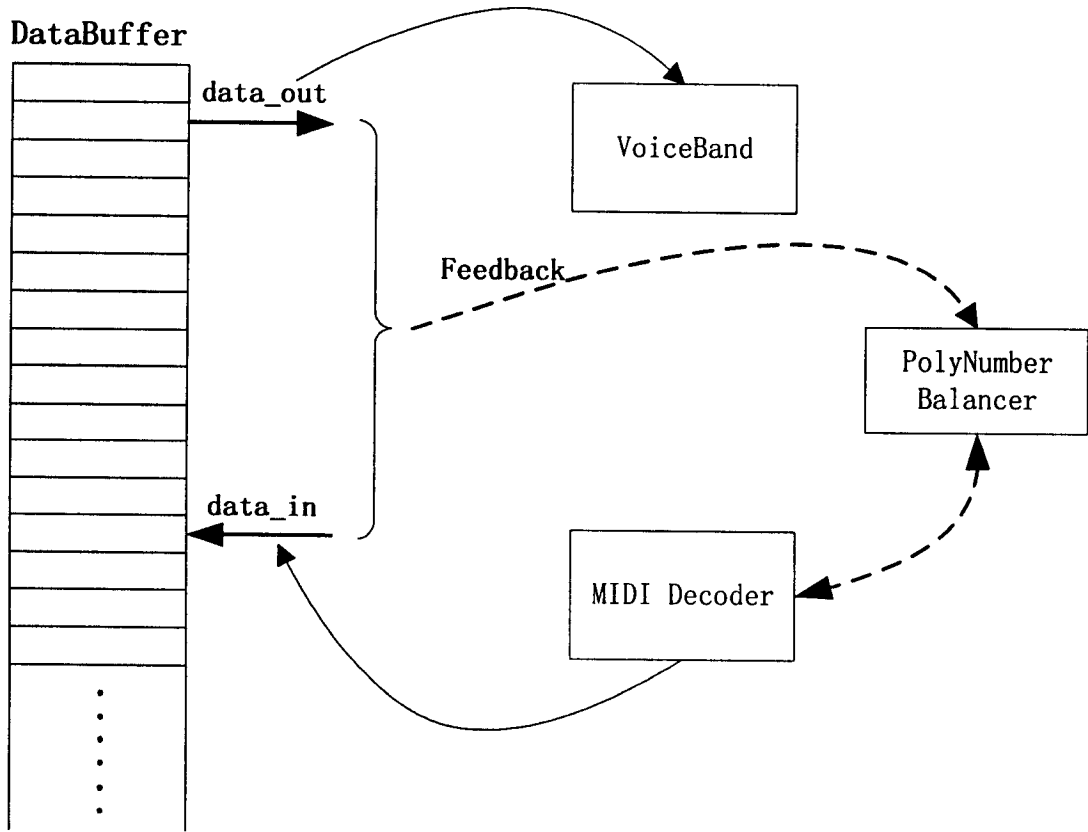


图 1