



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103391467 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201310296038. 3

(22) 申请日 2013. 07. 16

(71) 申请人 四川省迪特尔电子有限公司  
地址 610041 四川省成都市高新区永丰路  
20 号

(72) 发明人 雷勇 王举 帅娟

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所  
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.

H04N 21/43(2011. 01)

H04N 21/434(2011. 01)

H04N 21/4405(2011. 01)

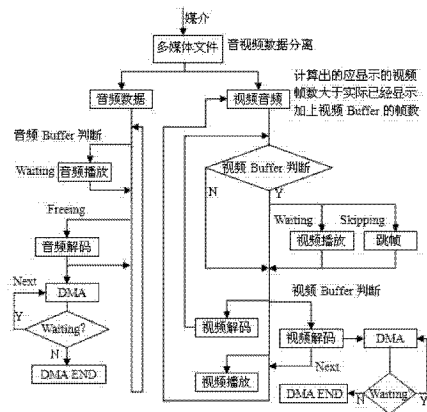
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法

(57) 摘要

本发明公开了一种网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,解码与播放同步:通过对 Buffer 标志位的控制实现解码与播放的同步,在整个解码与播放过程中不断地检测对应 Buffer 状态变化情况,同时保证解码始终优先于播放几个帧,且优先的帧数不超过 Buffer 的数目。音视频播放同步:用音频播放的时间参数来控制视频的播放,在调度时不执行视频的播放,或是进行跳帧。本发明的有益效果是:通过 Buffer 标志位的控制实现音视频解码与播放同步,保证 Buffer 数据的正确性,可有效避免读取的数据无效、解码程序覆盖尚未播放的 Buffer 等情况的发生,并且可有效克服视频播放过快或过慢的情况,音视频文件实时同步播放的效果好,保证了解码器最终呈现出来的效果。



1. 网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,其特征在于:它包括一个音频解码与播放同步步骤、一个视频解码与播放同步步骤和一个音视频播放同步步骤:

(1) 音频解码与播放同步步骤、视频解码与播放同步步骤:通过对 Buffer 标志位的控制实现解码与播放的同步,在整个解码与播放过程中不断地检测对应 Buffer 状态变化情况,同时保证解码始终优先于播放几个帧,且优先的帧数不超过 Buffer 的数目;

(2) 音视频播放同步步骤:用音频播放的时间参数来控制视频的播放,它包括以下两种情况:

① 视频比音频快,通过音频已播放的帧数来控制视频允许播放的帧数,即通过音频的采样参数计算出当前音频已经播放的时间,再通过视频的帧率计算出视频应当播放的帧数;如果当前实际播放的帧数大于等于应该播放的帧数,则在调度时不执行视频的播放,一直持续到音频播放了足够的帧数时,对视频播放产生了新的要求时才继续播放;

② 视频比音频慢,当需要播放的帧数大于实际已经播放的视频帧数与视频 Buffer 数目时,在解码完后、处理数据之前直接将解码后的结果抛弃,并将当前解码 Buffer 的标志设置为 Skipping,解码指针往后移;播放程序检测到 Skipping 时,直接将 Buffer 标志位设为 Freeing,将播放指针往后移,同时实际播放的帧数计算标志也加一,实现跳帧动作。

2. 根据权利要求 1 所述的网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,其特征在于:所述的 Buffer 标志位的控制方法包括以下步骤:

S101:对音视频文件解码过程中的每个 Buffer 设置一个标志 Flag,初始值为 Freeing;

S102:当解码程序检测到解码指针指向的 Buffer 标志位为 Freeing 时运行解码程序,若解码指针指向的 Buffer 是其他状态则不执行解码;

S103:在解码后的数据写入 Buffer 后,将该 Buffer 的标志设为 Waiting,同时将解码指针往右移;

S104:播放程序检测到 Buffer 的标志位 Waiting 时,则开始播放程序,并将 Buffer 的标志位设为 Busyng;若 Buffer 指针指向的 Buffer 标志位不是 Waiting,则不执行本次播放;

S105:在结束播放后将 Buffer 的标志位写成 Freeing,同时将播放指针往后移动。

3. 根据权利要求 2 所述的网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,其特征在于:所述的写 Freeing 和指针往后移动的过程放在 DMA 处理完数据产生的中断中进行。

4. 根据权利要求 1 所述的网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,其特征在于:所述的采样参数包括音频的采样率和每帧包含的采样数目。

## 网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法。

### 背景技术

[0002] MPEG-4 软件解码器的解码不仅仅是编码的逆过程,它还包括许多处理特殊事件的模块,比如说对媒介传送过来的数据进行类型判断、纠错、解压数据包、音视频解码、音视频同步播放等等,其中音视频解码与播放的同步直接影响着解码器最终呈现出来的效果。为此,系统中除了在播放时通过音频来控制视频,实现音视频同步播放的同时,也在进行解码工作,通过它们之间的关系来调整各自的速度,以达到音视频文件实时同步播放的效果。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种通过 Buffer 标志位的控制实现良好的音视频解码与播放同步效果的网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,保证 Buffer 数据的正确性,可有效避免读取的数据无效、解码程序覆盖尚未播放的 Buffer 等情况的发生,并且可有效克服视频播放过快或过慢的情况,音视频文件实时同步播放的效果好,保证了解码器最终呈现出来的效果。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,它包括一个音频解码与播放同步步骤、一个视频解码与播放同步步骤和一个音视频播放同步步骤:

(1) 音频解码与播放同步步骤、视频解码与播放同步步骤:通过对 Buffer 标志位的控制实现解码与播放的同步,在整个解码与播放过程中不断地检测对应 Buffer 状态变化情况,同时保证解码始终优先于播放几个帧,且优先的帧数不超过 Buffer 的数目;

(2) 音视频播放同步步骤:用音频播放的时间参数来控制视频的播放,它包括以下两种情况:

① 视频比音频快,通过音频已播放的帧数来控制视频允许播放的帧数,即通过音频的采样参数计算出当前音频已经播放的时间,再通过视频的帧率计算出视频应当播放的帧数;如果当前实际播放的帧数大于等于应该播放的帧数,则在调度时不执行视频的播放,一直持续到音频播放了足够的帧数时,对视频播放产生了新的要求时才继续播放;

② 视频比音频慢,当需要播放的帧数大于实际已经播放的视频帧数与视频 Buffer 数目时,在解码完后、处理数据之前直接将解码后的结果抛弃,并将当前解码 Buffer 的标志设置为 Skipping,解码指针往后移;播放程序检测到 Skipping 时,直接将 Buffer 标志位设为 Freeing,将播放指针往后移,同时实际播放的帧数计算标志也加一,实现跳帧动作。

[0005] 本发明所述的 Buffer 标志位的控制方法包括以下步骤:

S101:对音视频文件解码过程中的每个 Buffer 设置一个标志 Flag,初始值为 Freeing;

S102:当解码程序检测到解码指针指向的 Buffer 标志位为 Freeing 时运行解码程序,

若解码指针指向的 Buffer 是其他状态则不执行解码；

S103 :在解码后的数据写入 Buffer 后,将该 Buffer 的标志设为 Waiting,同时将解码指针往右移；

S104 :播放程序检测到 Buffer 的标志位 Waiting 时,则开始播放程序,并将 Buffer 的标志位设为 Busyng ;若 Buffer 指针指向的 Buffer 标志位不是 Waiting,则不执行本次播放；

S105 :在结束播放后将 Buffer 的标志位写成 Freeing,同时将播放指针往后移动。

[0006] 本发明所述的写 Freeing 和指针往后移动的过程放在 DMA 处理完数据产生的中断中进行。

[0007] 本发明所述的采样参数包括音频的采样率和每帧包含的采样数目。

[0008] 本发明的有益效果是 :通过 Buffer 标志位的控制实现音视频解码与播放同步,保证 Buffer 数据的正确性,可有效避免读取的数据无效、解码程序覆盖尚未播放的 Buffer 等情况的发生,并且可有效克服视频播放过快或过慢的情况,音视频文件实时同步播放的效果好,保证了解码器最终呈现出来的效果。

#### 附图说明

[0009] 图 1 为本发明处理流程示意图。

#### 具体实施方式

[0010] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0011] 为了保证播放的实时性,在音视频播放的同时进行解码工作。解码一般超前播放几个帧,解码时写入解码结果的输出 Buffer 和播放时输入 Buffer 是同一块 Buffer (缓冲寄存器),因此对 Buffer 进行了严格控制,以保证 Buffer 数据的正确性。

[0012] 如图 1 所示,网络机顶盒音视频解码与播放同步实现方法,它包括一个音频解码与播放同步步骤、一个视频解码与播放同步步骤和一个音视频播放同步步骤：

(1) 音频解码与播放同步步骤、视频解码与播放同步步骤：

在解码过程中,有解码器、播放器、缓存 Buffer 三个实体,缓存 Buffer 的目的在于调节解码和播放之间的速率,当解码出现短暂停顿时播放进程也能有足够数据可以进行播放。此 Buffer 相当于一个循环数组,播放指针不能超过解码指针(导致读取的数据无效),解码指针也不能移动过快导致移动一圈后超过播放指针(导致解码程序将覆盖尚未播放的 Buffer)。

[0013] 通过对 Buffer 标志位的控制实现解码与播放的同步,在整个解码与播放过程中不断地检测对应 Buffer 状态变化情况,同时保证解码始终优先于播放几个帧,且优先的帧数不超过 Buffer 的数目；

(2) 音视频播放同步步骤 :文件播放过程中,音频的速率是一定的,用音频播放的时间参数来控制视频的播放,故当音频 Buffer 处于 Freeing 的状态时,无条件执行音频解码程序。

[0014] 除音视频正常播放以外,需要处理以下两种情况：

①视频比音频快,调整视频播放速度。视频解码和播放同步的关键仍然是对应的 Buffer 标志位的状态:Freeing 对应解码,Waiting 对应播放,故控制解码和播放都能控制整个视频的解码速度。通过音频已播放的帧数来控制视频允许播放的帧数,即通过音频的采样率和每帧包含的采样数目等参数计算出当前音频已经播放的时间,再通过视频的帧率计算出视频应当播放的帧数;如果当前实际播放的帧数大于等于应该播放的帧数,则在调度时不执行视频的播放,该过程一直持续到音频播放了足够的帧数时,对视频播放产生了新的要求时才继续播放,克服了视频过快的情况,从而控制了视频的播放速度;

②视频比音频慢,调整视频播放速度。当视频的播放慢于音频时,为使视频能赶上音频,可以抛弃一些视频帧,即跳帧。跳帧只是把一帧设置为无效,该帧跟正常的播放帧一样存于整个视频 Buffer 序列中,因此不会影响到视频和音频的同步。具体做法是当需要播放的帧数大于实际已经播放的视频帧数与视频 Buffer 数目时,认为系统无法解码足够的视频帧数,在解码完后、处理数据之前直接将解码后的结果抛弃,并将当前解码 Buffer 的标志设置为 Skipping,解码指针往后移;播放程序检测到 Skipping 时,直接将 Buffer 标志位设为 Freeing,将播放指针往后移,同时实际播放的帧数计算标志也加一,实现跳帧动作。

[0015] 进一步地,所述的 Buffer 标志位的控制方法包括以下步骤:

S101:对音视频文件解码过程中的每个 Buffer 设置一个标志 Flag,初始值为 Freeing;

S102:当解码程序检测到解码指针指向的 Buffer 标志位为 Freeing 时运行解码程序,若解码指针指向的 Buffer 是其他状态则不执行解码;

S103:在解码后的数据写入 Buffer 后,将该 Buffer 的标志设为 Waiting,同时将解码指针往右移;

S104:播放程序检测到 Buffer 的标志位 Waiting 时,则开始播放程序,并将 Buffer 的标志位设为 Busyng;若 Buffer 指针指向的 Buffer 标志位不是 Waiting,则不执行本次播放;

S105:在结束播放后将 Buffer 的标志位写成 Freeing,同时将播放指针往后移动。

[0016] 播放程序在普通代码中启动,而写 Freeing 和指针往后移动的过程放在 DMA 处理完数据产生的中断中进行。因此,Buffer 标志位的控制是实现音视频解码和播放同步的关键,在整个解码与播放过程中不断地检测对应 Buffer 的状态变化情况,同时保证解码始终先于播放,且优先的帧数不能超过 Buffer 的数目,否则将覆盖部分或全部未播放的数据。

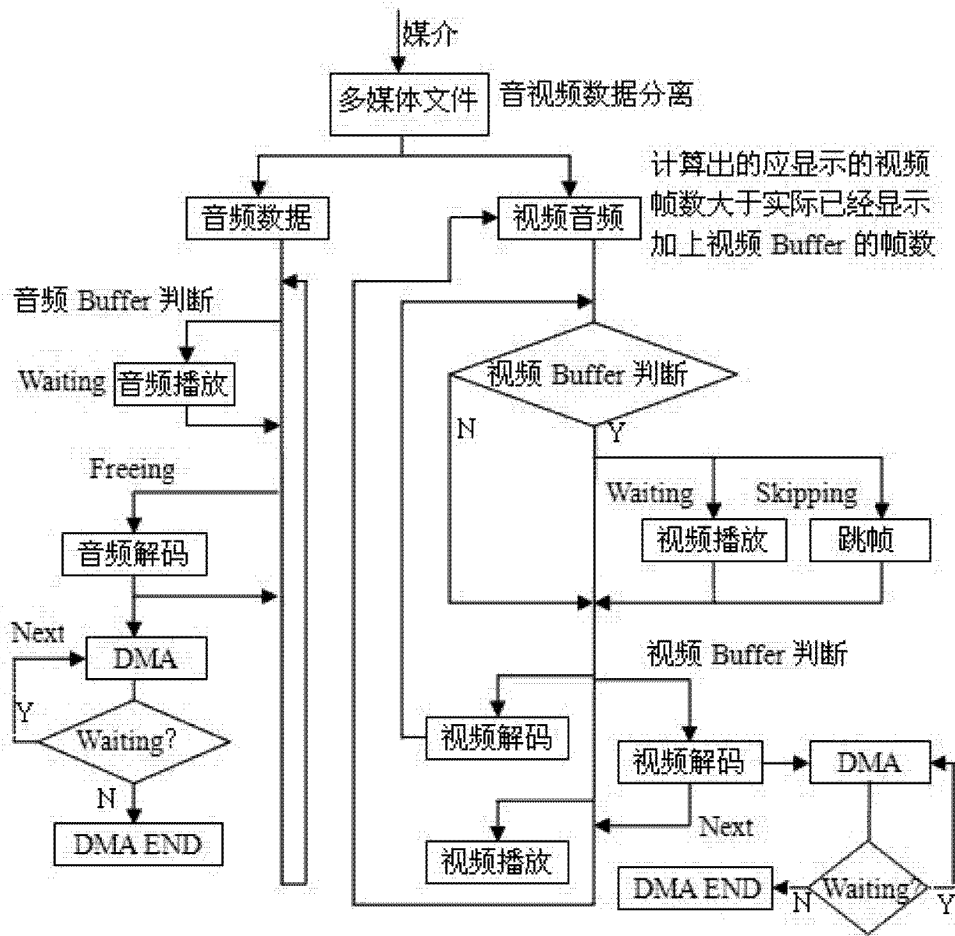


图 1