



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106817614 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201710045496.8

H04N 21/4402(2011.01)

(22)申请日 2017.01.20

审查员 陈博

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106817614 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(73)专利权人 浙江瑞华康源科技有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市中意宁波生态园兴滨路28号

(72)发明人 马子平

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理

有限公司 11250

代理人 王鑫

(51)Int.Cl.

H04N 21/43(2011.01)

H04N 21/434(2011.01)

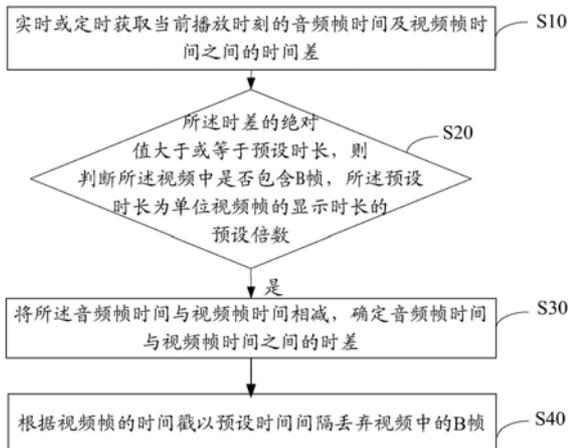
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

音视频丢帧装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种音视频丢帧装置,所述装置包括:获取模块,用于实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;判断模块,用于若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;确定模块,用于若所述视频中包含B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔;第一丢弃模块,用于按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。本发明还公开了一种音视频丢帧方法。本发明能够通过丢弃对视频播放无影响的B帧,实现调整音视频的输出同步。



1. 一种音视频丢帧装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;

判断模块,用于若所述时间差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;

确定模块,用于若所述视频中包含B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔;所述确定模块包括确定单元、判断单元和第一计算单元;

所述确定单元,用于若所述视频中包含B帧,则根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

所述判断单元,用于判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

所述判断单元,还用于在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

所述第一计算单元,用于在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算丢弃视频中的B帧的时间间隔;

第一丢弃模块,用于按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。

2. 如权利要求1所述的音视频丢帧装置,其特征在于,所述确定模块还包括:

调整单元,用于在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率;

所述调整单元,还用于在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率。

3. 如权利要求1所述的音视频丢帧装置,其特征在于,所述装置还包括:

播放模块,用于若视频中没有B帧,则播放下一个I帧。

4. 如权利要求1所述的音视频丢帧装置,其特征在于,所述装置还包括:

对比模块,用于实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;

第二丢弃模块,用于当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;

所述播放模块,还用于当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。

5. 如权利要求4所述的音视频丢帧装置,其特征在于,所述第二丢弃模块包括:

第二计算单元,用于通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;

丢弃单元,用于根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。

6. 一种音视频丢帧方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;

若所述时间差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;

若是,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔;

按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率;

其中,所述根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔的步骤包括:

根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算丢弃视频中的B帧的时间间隔。

7.如权利要求6所述的音视频丢帧方法,其特征在于,所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤之后,还包括:

在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量以更新所述第三帧率,并继续执行所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤;

所述所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率的步骤之后,还包括:

在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤。

8.如权利要求7所述的音视频丢帧方法,其特征在于,所述判断视频中是否有B帧的步骤之后还包括:

若视频中没有B帧,则播放下一个I帧。

9.如权利要求6-8任一项所述的音视频丢帧方法,其特征在于,所述方法还包括:

实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;

当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃所述视频源文件中的B帧;

当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。

10.如权利要求9所述的音视频丢帧方法,其特征在于,所述丢弃所述视频源文件中的B帧的步骤包括:

通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;

根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。

## 音视频丢帧装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及视频播放领域,尤其涉及一种音视频丢帧装置及方法。

### 背景技术

[0002] 在移动互联网时代,随着智能终端的推广和普及,用户不断追求高品质的视听体验,高压缩比、高码率、高分辨率、多声道、无损音源渐渐成为视频标配,用户对多媒体的视频的画面质量要求越来越高。

[0003] 智能终端的视频播放器开发时通常需要集成测试不同文件类型、编码类型的视频源,以及相同编码类型不同级别、不同配置的视频源,以满足用户音视频源的多样性。由于受到硬件性能的约束,在视频播放时难以达到源文件所要求的FPS (Frames Per Second,视频播放帧率),于是在播放时就会出现跳帧现象,使得音视频不同步。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提出一种音视频丢帧装置及方法,旨在解决现有技术中在播放时就会出现跳帧现象,使得音视频不同步的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种音视频丢帧装置,所述装置包括:

[0006] 获取模块,用于实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;

[0007] 判断模块,用于若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;

[0008] 确定模块,用于若所述视频中包含B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔;

[0009] 第一丢弃模块,用于按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。

[0010] 可选地,所述确定模块包括:

[0011] 确定单元,用于根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

[0012] 判断单元,用于判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0013] 调整单元,用于在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率;

[0014] 所述判断单元,还用于在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

[0015] 第一计算单元,用于在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;

[0016] 所述调整单元,还用于在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率。

- [0017] 可选地,所述装置还包括:
- [0018] 播放模块,用于若视频中没有B帧,则播放下一个I帧。
- [0019] 可选地,所述装置还包括:
- [0020] 对比模块,用于实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;
- [0021] 第二丢弃模块,用于当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;
- [0022] 所述播放模块,还用于当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。
- [0023] 可选地,所述第二丢弃模块包括:
- [0024] 第二计算单元,用于通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;
- [0025] 丢弃单元,用于根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。
- [0026] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种音视频丢帧方法,所述方法包括以下步骤:
- [0027] 实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;
- [0028] 若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;
- [0029] 若是,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔;
- [0030] 按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。
- [0031] 可选地,所述根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔的步骤包括:
- [0032] 根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;
- [0033] 判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;
- [0034] 在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量以更新所述第三帧率,并继续执行所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤;
- [0035] 在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;
- [0036] 在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;
- [0037] 在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤。
- [0038] 可选地,所述判断视频中是否有B帧的步骤之后还包括:
- [0039] 若视频中没有B帧,则播放下一个I帧。
- [0040] 可选地,所述方法还包括:
- [0041] 实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;

[0042] 当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;

[0043] 当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。

[0044] 可选地,所述丢弃视频源文件中的B帧的步骤包括:

[0045] 通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;

[0046] 根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。

[0047] 本发明提出的音视频丢帧装置及方法,通过实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;当所述时差的绝对值大于或等于预设时长时,判断所述视频中是否包含B帧,其中,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;当所述视频中包含B帧时,根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔,并按照所述时间间隔丢弃B帧,通过按照时间间隔丢弃B帧的方式,使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率,从而实现音视频的输出同步。

## 附图说明

[0048] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的一种可选的硬件结构示意图;

[0049] 图2为如图1所示的移动终端的无线通信装置示意图;

[0050] 图3为本发明音视频丢帧装置第一实施例的功能模块示意图;

[0051] 图4为本发明音视频丢帧装置第三实施例中确定模块的细化功能模块示意图;

[0052] 图5为本发明音视频丢帧装置第四实施例的功能模块示意图;

[0053] 图6为本发明音视频丢帧装置第五实施例中第二丢弃模块的细化功能模块示意图;

[0054] 图7为本发明音视频丢帧方法第一实施例的流程示意图;

[0055] 图8为本发明音视频丢帧方法第三实施例中根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔的步骤的细化流程示意图;

[0056] 图9为本发明音视频丢帧方法第四实施例的流程示意图;

[0057] 图10为本发明音视频丢帧方法第五实施例中丢弃视频源文件中的B帧的步骤的细化流程示意图。

[0058] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0059] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0060] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身并没有特定的意义。因此,“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0061] 移动终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如移动

电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面,假设终端是移动终端。然而,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元件之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0062] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意。

[0063] 移动终端100可以包括无线通信单元110、A/V(音频/视频)输入单元120、用户输入单元130、感测单元140、输出单元150、存储器160、接口单元170、控制器180和电源单元190等等。图1示出了具有各种组件的移动终端,但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端的元件。

[0064] 无线通信单元110通常包括一个或多个组件,其允许移动终端100与无线通信装置或网络之间的无线电通信。例如,无线通信单元可以包括移动通信模块112、无线互联网模块113中的至少一个。

[0065] 移动通信模块112将无线电信号发送到基站(例如,接入点、节点B等等)、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。

[0066] 无线互联网模块113支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括WLAN(无线LAN)(Wi-Fi)、Wibro(无线宽带)、Wimax(全球微波互联接入)、HSDPA(高速下行链路分组接入)等等。

[0067] 用户输入单元130可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端的各种操作。用户输入单元130允许用户输入各种类型的信息,并且可以包括键盘、锅仔片、触摸板(例如,检测由于被接触而导致的电阻、压力、电容等等的变化的触敏组件)、滚轮、摇杆等等。特别地,当触摸板以层的形式叠加在显示单元151上时,可以形成触摸屏。

[0068] 接口单元170用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端100的各种信息并且可以包括用户识别模块(UIM)、客户识别模块(SIM)、通用客户识别模块(USIM)等等。另外,具有识别模块的装置(下面称为“识别装置”)可以采取智能卡的形式,因此,识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端100连接。接口单元170可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端和外部装置之间传输数据。

[0069] 另外,当移动终端100与外部底座连接时,接口单元170可以用作允许通过其将电力从底座提供到移动终端100的路径或者可以用作允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以作用于识别移动终端是否准确地安装在底座上的信号。输出单元150被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号(例如,音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等)。输出单元150可以包括显示单元151、音频输出模块152等等。

[0070] 显示单元151可以显示在移动终端100中处理的信息。例如,当移动终端100处于电话通话模式时,显示单元151可以显示与通话或其它通信(例如,文本消息收发、多媒体文件

下载等等)相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。当移动终端100处于视频通话模式或者图像捕获模式时,显示单元151可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的UI或GUI等等。

[0071] 同时,当显示单元151和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时,显示单元151可以用作输入装置和输出装置。显示单元151可以包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)显示器、柔性显示器、三维(3D)显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看,这可以称为透明显示器,典型的透明显示器可以例如为TOLED(透明有机发光二极管)显示器等等。根据特定想要的实施方式,移动终端100可以包括两个或更多显示单元(或其它显示装置),例如,移动终端可以包括外部显示单元(未示出)和内部显示单元(未示出)。触摸屏可用于检测触摸输入压力以及触摸输入位置和触摸输入面积。

[0072] 音频输出模块152可以在移动终端处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将无线通信单元110接收的或者在存储器160中存储的音频数据转换音频信号并且输出为声音。而且,音频输出模块152可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出模块152可以包括拾音器、蜂鸣器等等。

[0073] 存储器160可以存储由控制器180执行的处理和控制的软件程序等等,或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据(例如,电话簿、消息、静态图像、视频等等)。而且,存储器160可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

[0074] 存储器160可以包括至少一种类型的存储介质,所述存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且,移动终端100可以与通过网络连接执行存储器160的存储功能的网络存储装置协作。

[0075] 控制器180通常控制移动终端的总体操作。例如,控制器180执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。另外,控制器180可以包括用于再现(或回放)多媒体数据的多媒体模块181,多媒体模块181可以构造在控制器180内,或者可以构造为与控制器180分离。控制器180可以执行模式识别处理,以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。

[0076] 电源单元190在控制器180的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

[0077] 这里描述的各种实施方式可以以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施,这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,这样的实施方式可以在控制器180中实施。对于软件实施,诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来

实施,软件代码可以存储在存储器160中并且由控制器180执行。

[0078] 至此,已经按照其功能描述了移动终端。下面,为了简要起见,将描述诸如折叠型、直板型、摆动型、滑动型移动终端等等的各种类型的移动终端中的滑动型移动终端作为示例。因此,本发明能够应用于任何类型的移动终端,并且不限于滑动型移动终端。

[0079] 如图1中所示的移动终端100可以被构造为利用经由帧或分组发送数据的诸如有线和无线通信装置以及基于卫星的通信装置来操作。

[0080] 现在将参考图2描述其中根据本发明的移动终端能够操作的通信装置。

[0081] 这样的通信装置可以使用不同的空中接口和/或物理层。例如,由通信装置使用的空中接口包括例如频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、码分多址(CDMA)和通用移动通信装置(UMTS)(特别地,长期演进(LTE))、全球移动通信装置(GSM)等等。作为非限制性示例,下面的描述涉及CDMA通信装置,但是这样的教导同样适用于其它类型的装置。

[0082] 参考图2,CDMA无线通信装置可以包括多个移动终端100、多个基站(BS)270、基站控制器(BSC)275和移动交换中心(MSC)280。MSC280被构造为与公共电话交换网络(PSTN)290形成接口。MSC280还被构造为与可以经由回程线路耦接到BS270的BSC275形成接口。回程线路可以根据若干已知的接口中的任一种来构造,所述接口包括例如E1/T1、ATM、IP、PPP、帧中继、HDSL、ADSL或xDSL。将理解的是,如图2中所示的装置可以包括多个BSC275。

[0083] 每个BS270可以服务一个或多个分区(或区域),由多向天线或指向特定方向的天线覆盖的每个分区放射状地远离BS270。或者,每个分区可以由用于分集接收的两个或更多天线覆盖。每个BS270可以被构造为支持多个频率分配,并且每个频率分配具有特定频谱(例如,1.25MHz,5MHz等等)。

[0084] 分区与频率分配的交叉可以被称为CDMA信道。BS270也可以被称为基站收发器子装置(BTS)或者其它等效术语。在这样的情况下,术语“基站”可以用于笼统地表示单个BSC275和至少一个BS270。基站也可以被称为“蜂窝站”。或者,特定BS270的各分区可以被称为多个蜂窝站。

[0085] 如图2中所示,广播发射器(BT)295将广播信号发送给在装置内操作的移动终端100。如图1中所示的广播接收模块111被设置在移动终端100处以接收由BT295发送的广播信号。在图2中,示出了几个全球定位装置(GPS)卫星300。卫星300帮助定位多个移动终端100中的至少一个。

[0086] 在图2中,描绘了多个卫星300,但是可以理解的是,可以利用任何数目的卫星获得有用的定位信息。如图1中所示的位置信息模块115通常被构造为与卫星300配合以获得想要的定位信息。替代GPS跟踪技术或者在GPS跟踪技术之外,可以使用可以跟踪移动终端的位置的其它技术。另外,至少一个GPS卫星300可以选择性地或者额外地处理卫星DMB传输。

[0087] 作为无线通信装置的一个典型操作,BS270接收来自各种移动终端100的反向链路信号。移动终端100通常参与通话、消息收发和其它类型的通信。特定BS270接收的每个反向链路信号被在特定BS270内进行处理。获得的数据被转发给相关的BSC275。BSC提供通话资源分配和包括BS270之间的软切换过程的协调的移动管理功能。BSC275还将接收到的数据路由到MSC280,其提供用于与PSTN290形成接口的额外的路由服务。类似地,PSTN290与MSC280形成接口,MSC与BSC275形成接口,并且BSC275相应地控制BS270以将正向链路信号发送到移动终端100。

[0088] 基于上述移动终端硬件结构、通信装置的结构,提出本发明装置和方法各个实施例。

[0089] 本发明提供一种音视频丢帧装置。

[0090] 参照图3,图3为本发明音视频丢帧装置第一实施例的功能模块示意图。

[0091] 在本实施例中,所述音视频丢帧装置包括:

[0092] 获取模块10,用于实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差。

[0093] 在本实施例中,当移动终端播放的视频出现音视频播放不同步的情况,并且视频图像解码时长大于图像的显示时长时,需要调整音视频的输出。首先触发开启音视频丢帧同步机制的指令,移动终端根据所述指令实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间,并计算所述当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差。在视频编码序列中,主要有三种编码帧:I帧、P帧、B帧。其中:I帧即Intra-coded picture (帧内编码图像帧),不参考其他图像帧,只利用本帧的信息进行编码。P帧即Predictive-coded Picture (预测编码图像帧),利用之前的I帧或P帧,采用运动预测的方式进行帧间预测编码。B帧即Bidirectionally predicted picture (双向预测编码图像帧),提供最高的压缩比,它既需要之前的图像帧(I帧或P帧),也需要后来的图像帧(P帧),采用运动预测的方式进行帧间双向预测编码,一般情况下,B帧仅用于记录本帧与前后帧的差值,因此在视频播放过程中,当出现音视频不同步时,一般将视频中对应的B帧丢弃。

[0094] 判断模块20,用于若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数。

[0095] 在本实施例中,首先将所述音频帧时间与视频帧时间之间的时差的绝对值与预设时长进行对比,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数。若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,即当音视频帧相差预设倍数个连续视频帧显示时长时,所述预设倍数可以为2倍或其他数值的倍数,此时人就会感觉到音视频不同步,则判断此时音视频不同步。此时需要调整音视频的输出,因此需要判断视频中是否存在对视频播放无影响的B帧,以便丢弃所述B帧。

[0096] 确定模块30,用于若所述视频中包含B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔。

[0097] 具体地,若视频中有B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔。具体地,确定丢弃视频中的B帧的时间间隔的步骤可以包括:

[0098] 步骤一,根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

[0099] 步骤二,判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0100] 步骤三,在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤二;

[0101] 步骤四,在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

[0102] 步骤五,在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间

隔；

[0103] 步骤六,在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤一。

[0104] 第一丢弃模块40,用于按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。

[0105] 在计算得到所述时间间隔之后,按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。

[0106] 本发明提出的音视频丢帧装置,通过实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;当所述时差的绝对值大于或等于预设时长时,判断所述视频中是否包含B帧,其中,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;当所述视频中包含B帧时,根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔,并按照所述时间间隔丢弃B帧,通过按照时间间隔丢弃B帧的方式,使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率,从而实现音视频的输出同步。

[0107] 进一步地,参照图4,基于本发明音视频丢帧装置第一实施例提出本发明音视频丢帧装置第二实施例。

[0108] 在本实施例中,所述确定模块30包括:

[0109] 确定单元31,用于根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

[0110] 判断单元32,用于判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0111] 调整单元33,用于在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率;

[0112] 所述判断单元32,还用于在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

[0113] 第一计算单元34,用于在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;

[0114] 所述调整单元33,还用于在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率。

[0115] 在本实施例中,计算所述丢弃视频中的B帧的时间间隔具体步骤可以为:

[0116] 步骤一,根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率,具体地,所述第三帧率为根据终端芯片的性能直接确定的帧率,不同的终端芯片所述支持的帧率一般情况下不相同,在此不再一一赘述;

[0117] 步骤二,判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0118] 步骤三,在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤二;具体地,所述预设增量可以为1,具体实施过程中还可以采用除1以外的数值。

[0119] 步骤四,在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;具体地,所述预设值可以为5,具体实施过程中还可以采用除5以外的数值。

[0120] 步骤五,在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第

二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;具体地,根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔的方法具体为:将所述第一帧率与所述平均值相减,获得差值,然后将1000除以所述差值,即可获得所述时间间隔。

[0121] 步骤六,在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤一。

[0122] 本实施例提出的音视频丢帧装置,通过所述第一帧率、第二帧率及第二帧率计算得到丢弃视频中的B帧的时间间隔,以便后续播放过程中根据所述时间间隔精准、实时地丢弃视频中的B帧,从而实现精准、实时控制丢弃对视频播放无影响的B帧,以调整音视频同步输出。

[0123] 进一步地,基于本发明音视频丢帧装置第一实施例提出本发明音视频丢帧装置第三实施例。

[0124] 在本实施例中,所述装置还包括:

[0125] 播放模块50,用于若视频中没有B帧,则播放下一个I帧。

[0126] 在本实施例中,若视频中没有B帧,则需要播放下一个I帧,以调整音视频的输出同步。

[0127] 进一步地,参照图5,基于本发明音视频丢帧装置第一实施例提出本发明音视频丢帧装置第四实施例。

[0128] 在本实施例中,所述装置还包括:

[0129] 对比模块60,用于实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;

[0130] 第二丢弃模块70,用于当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;

[0131] 所述播放模块50,还用于当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。

[0132] 在本实施例中,当当前播放视频的缓冲时间过长时,也会出现音视频不同步的情况,因此也需要丢弃视频中的B帧,或者播放下一个I帧,以实现音视频同步输出。具体地,首先实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;当当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;当当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。所述第一预设时间可以为100ms,所述第二预设时间可以为500ms,具体实施过程中还可以将所述第一预设时间及所述第二预设时间设置为其他值。

[0133] 本实施例提出的音视频丢帧装置,通过实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间,从而实现视频中的音视频同步输出。

[0134] 进一步地,参照图6,基于本发明音视频丢帧装置第四实施例提出本发明音视频丢帧装置第五实施例。

[0135] 在本实施例中,所述第二丢弃模块70可以包括:

[0136] 第二计算单元71,用于通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;

[0137] 丢弃单元72,用于根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。

[0138] 在本实施例中,可以通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量,然后根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量为现有的通用技术,在此不再一一赘述。

[0139] 本实施例提出的音视频丢帧装置,首先通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;然后根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧,避免丢弃过多的B帧,造成播放的不连续和停顿的现象。

[0140] 为了更好地理解本发明所提供的音视频丢帧装置,在此简单描述本发明音视频丢帧装置在视频播放系统中所处的位置,在视频播放系统应用层中,包括视频播放器应用程序及媒体播放器在本地框架层中包括了媒体播放器服务。具体的多媒体播放框架为:将视频数据源文件输出至视频文件解析模块进行解析,然后通过多路分配器进行调用,然后输出需要丢弃的B帧,最后通过音视频解码器进行解码后输出。本发明所提供的校验音视频同步的丢帧装置能够对视频文件进行解析,丢弃视频中的B帧,进而实现音视频同步输出。

[0141] 本发明进一步提供一种音视频丢帧方法。

[0142] 参照图7,图7为本发明音视频丢帧第一实施例的流程示意图。

[0143] 在本实施例中,所述方法包括:

[0144] 步骤S10,实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差。

[0145] 在本实施例中,当移动终端播放的视频出现音视频播放不同步的情况,并且视频图像解码时长大于图像的显示时长时,需要调整音视频的输出。首先触发开启音视频丢帧同步机制的指令,移动终端根据所述指令实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间,并计算所述当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差。在视频编码序列中,主要有三种编码帧:I帧、P帧、B帧。其中:I帧即Intra-coded picture(帧内编码图像帧),不参考其他图像帧,只利用本帧的信息进行编码。P帧即Predictive-coded Picture(预测编码图像帧),利用之前的I帧或P帧,采用运动预测的方式进行帧间预测编码。B帧即Bidirectionally predicted picture(双向预测编码图像帧),提供最高的压缩比,它既需要之前的图像帧(I帧或P帧),也需要后来的图像帧(P帧),采用运动预测的方式进行帧间双向预测编码,一般情况下,B帧仅用于记录本帧与前后帧的差值,因此在视频播放过程中,当出现音视频不同步时,一般将视频中对应的B帧丢弃。

[0146] 步骤S20,若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,则判断所述视频中是否包含B帧,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数。

[0147] 在本实施例中,首先将所述音频帧时间与视频帧时间之间的时差的绝对值与预设时长进行对比,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数。若所述时差的绝对值大于或等于预设时长,即当音视频帧相差预设倍数个连续视频帧显示时长时,所述预设倍数可以为2倍或其他数值的倍数,此时人就会感觉到音视频不同步,则判断此时音视频不同步。此时需要调整音视频的输出,因此需要判断视频中是否存在对视频播放无影响的B帧,以便丢弃所述B帧。

[0148] 步骤S30,若所述视频中包含B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔。

[0149] 具体地,若视频中有B帧,则根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔。具体地,确定丢弃视频中的B帧的时间间隔的步骤可以包括:

[0150] 步骤一,根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

[0151] 步骤二,判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0152] 步骤三,在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤二;

[0153] 步骤四,在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

[0154] 步骤五,在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;

[0155] 步骤六,在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤一。

[0156] 步骤S40,按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。

[0157] 在计算得到所述时间间隔之后,按照所述时间间隔丢弃B帧,以使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率。

[0158] 本发明提出的音视频丢帧方法,通过实时或定时获取当前播放时刻的音频帧时间及视频帧时间之间的时间差;当所述时差的绝对值大于或等于预设时长时,判断所述视频中是否包含B帧,其中,所述预设时长为单位视频帧的显示时长的预设倍数;当所述视频中包含B帧时,根据当前播放视频源文件的第一帧率以及当前进行视频播放的第二帧率确定丢弃视频中的B帧的时间间隔,并按照所述时间间隔丢弃B帧,通过按照时间间隔丢弃B帧的方式,使视频源文件的帧率达到当前进行视频播放的帧率,从而实现音视频的输出同步。

[0159] 进一步地,参照图8,基于本发明音视频丢帧方法第一实施例提出本发明音视频丢帧方法第二实施例。

[0160] 在本实施例中,所述步骤S30包括:

[0161] 步骤S31,根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率;

[0162] 步骤S32,判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0163] 步骤S33,在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤;

[0164] 步骤S34,在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;

[0165] 步骤S35,在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;

[0166] 步骤S36,在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行所述判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率的步骤。

[0167] 在本实施例中,计算所述丢弃视频中的B帧的时间间隔具体步骤可以为:

[0168] 步骤一,根据终端芯片的性能确定终端支持的第三帧率,具体地,所述第三帧率为根据终端芯片的性能直接确定的帧率,不同的终端芯片所述支持的帧率一般情况下不相同,在此不再一一赘述;

[0169] 步骤二,判断所述第二帧率是否小于所述第三帧率;

[0170] 步骤三,在所述第二帧率大于或等于所述第三帧率时,对所述第三帧率增加预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤二;具体地,所述预设增量可以为1,具体实施过程中还可以采用除1以外的数值。

[0171] 步骤四,在所述第二帧率小于所述第三帧率时,判断所述第二帧率与预设值的和是否大于所述第三帧率;具体地,所述预设值可以为5,具体实施过程中还可以采用除5以外的数值。

[0172] 步骤五,在所述第二帧率与预设值的和小于或等于所述第三帧率时,计算所述第二帧率以及所述第三帧率的平均值,并根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔;具体地,根据所述平均值以及所述第一帧率计算所述时间间隔的方法具体为:将所述第一帧率与所述平均值相减,获得差值,然后将1000除以所述差值,即可获得所述时间间隔。

[0173] 步骤六,在所述第二帧率与预设值的和大于所述第三帧率时,对所述第三帧率减去所述预设增量,以更新所述第三帧率,并继续执行步骤一。

[0174] 本实施例提出的音视频丢帧方法,通过所述第一帧率、第二帧率及第二帧率计算得到丢弃视频中的B帧的时间间隔,以便后续播放过程中根据所述时间间隔精准、实时地丢弃视频中的B帧,从而实现精准、实时控制丢弃对视频播放无影响的B帧,以调整音视频同步输出。

[0175] 进一步地,基于本发明音视频丢帧方法第一实施例提出本发明音视频丢帧方法第三实施例。

[0176] 在本实施例中,所述方法还包括:

[0177] 若视频中没有B帧,则播放下一个I帧。

[0178] 在本实施例中,若视频中没有B帧,则需要播放下一个I帧,以调整音视频的输出同步。

[0179] 进一步地,参照图9,基于本发明音视频丢帧方法第三实施例提出本发明音视频丢帧方法第四实施例。

[0180] 在本实施例中,所述方法还包括:

[0181] S50,实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;

[0182] S60,当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;

[0183] S70,当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。

[0184] 在本实施例中,当当前播放视频的缓冲时间过长时,也会出现音视频不同步的情

况,因此也需要丢弃视频中的B帧,或者播放下一个I帧,以实现音视频同步输出。具体地,首先实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;当当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;当当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间。所述第一预设时间可以为100ms,所述第二预设时间可以为500ms,具体实施过程中还可以将所述第一预设时间及所述第二预设时间设置为其他值。

[0185] 本实施例提出的音视频丢帧方法,通过实时对比当前系统播放时间与实际播放时间;当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第一预设时间时,则丢弃视频源文件中的B帧;当前系统播放时间与实际播放时间的的时间差大于第二预设时间时,则播放下一个I帧,其中,所述第一预设时间小于所述第二预设时间,从而实现视频中的音视频同步输出。

[0186] 进一步地,参照图10,基于本发明音视频丢帧方法第一至第四任一实施例提出本发明音视频丢帧方法第五实施例。

[0187] 在本实施例中,所述步骤S60包括:

[0188] 步骤S61,通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;

[0189] 步骤S62,根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。

[0190] 在本实施例中,可以通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量,然后根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧。通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量为现有的通用技术,在此不再一一赘述。

[0191] 本实施例提出的音视频丢帧方法,首先通过当前播放视频的第二帧率与当前播放视频源文件的第一帧率计算需要丢弃的B帧数量;然后根据计算得到的需要丢弃的B帧数量在视频源文件中丢弃对应的B帧,避免丢弃过多的B帧,造成播放的不连续和停顿的现象。

[0192] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其他任何其任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0193] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0194] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0195] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

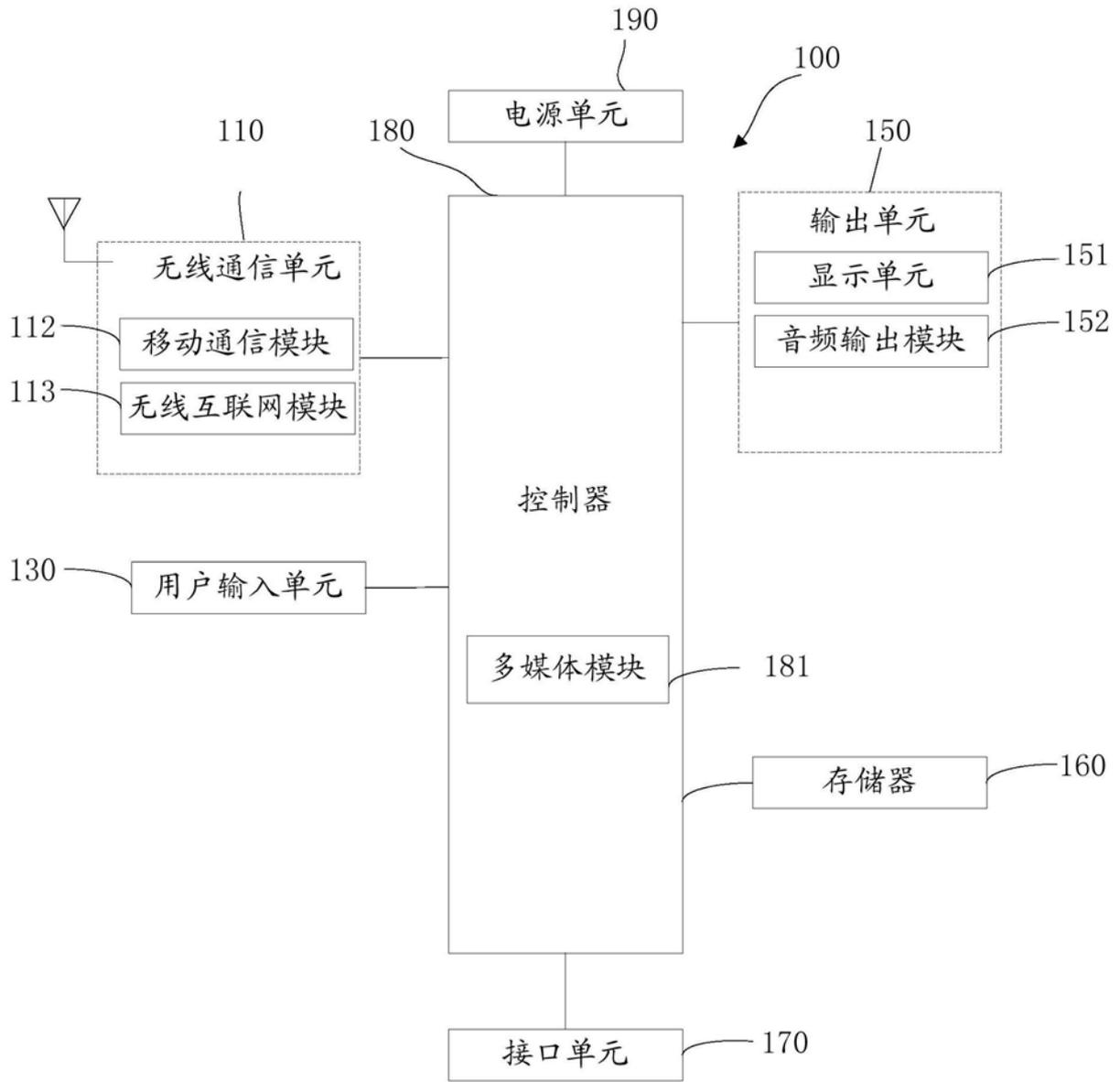


图1

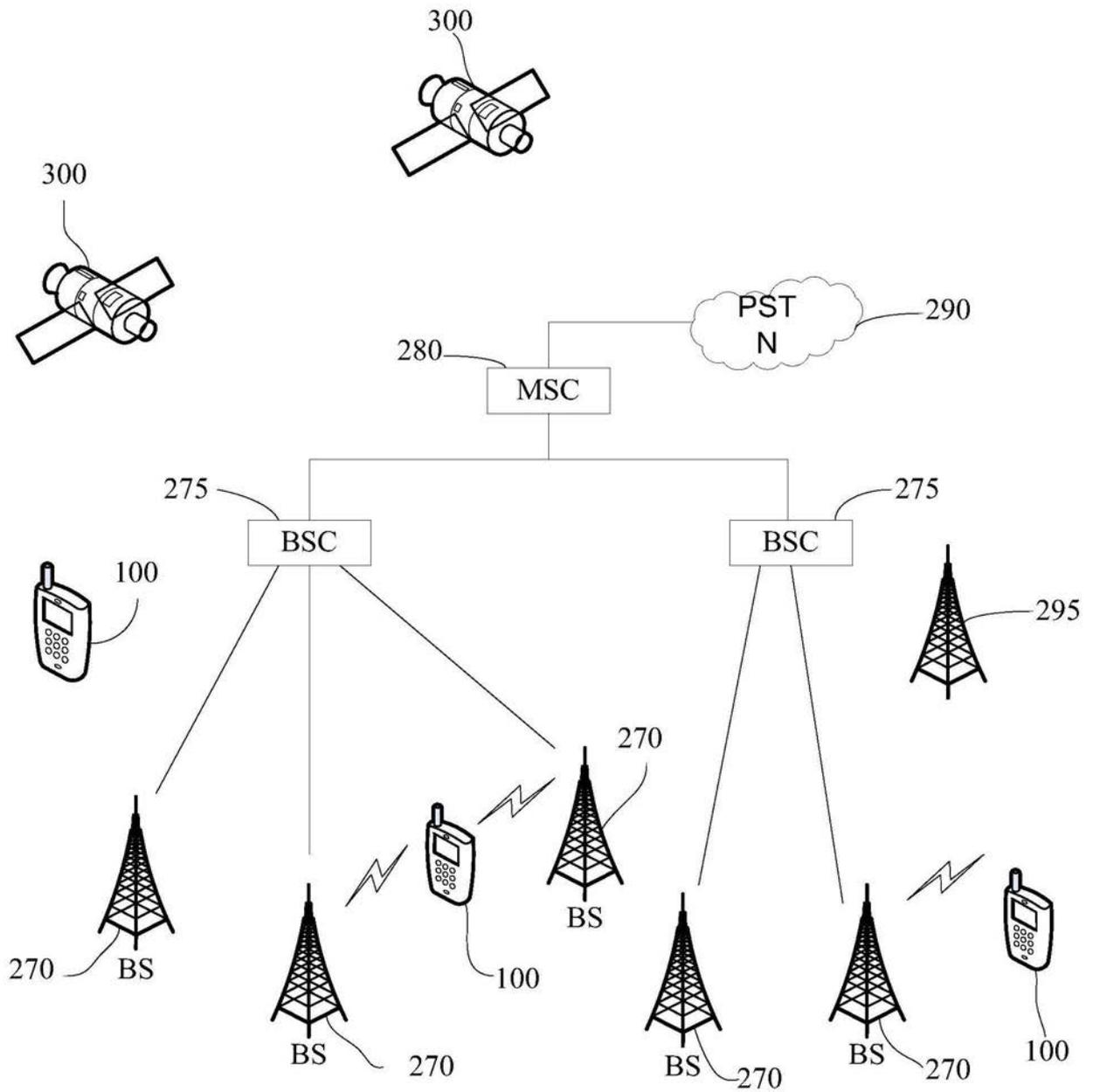


图2

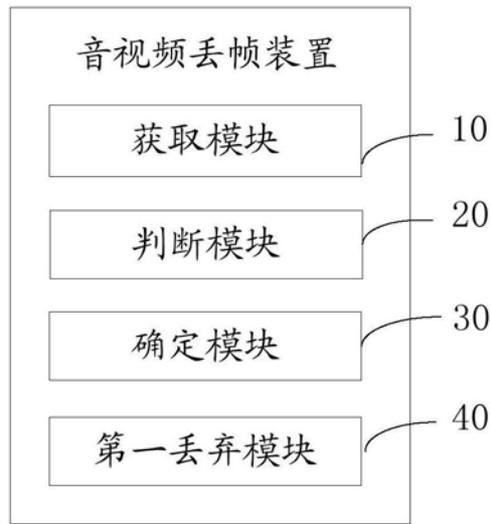


图3

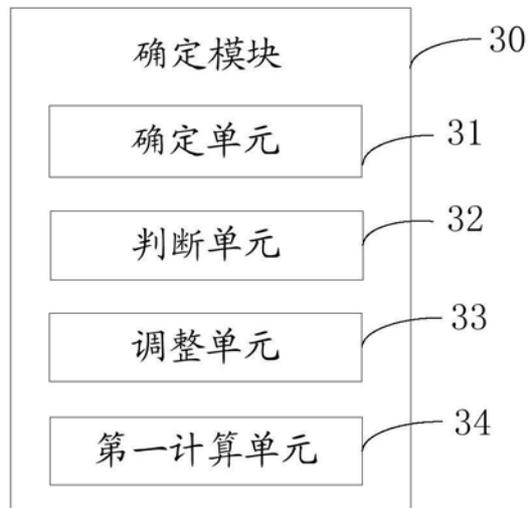


图4

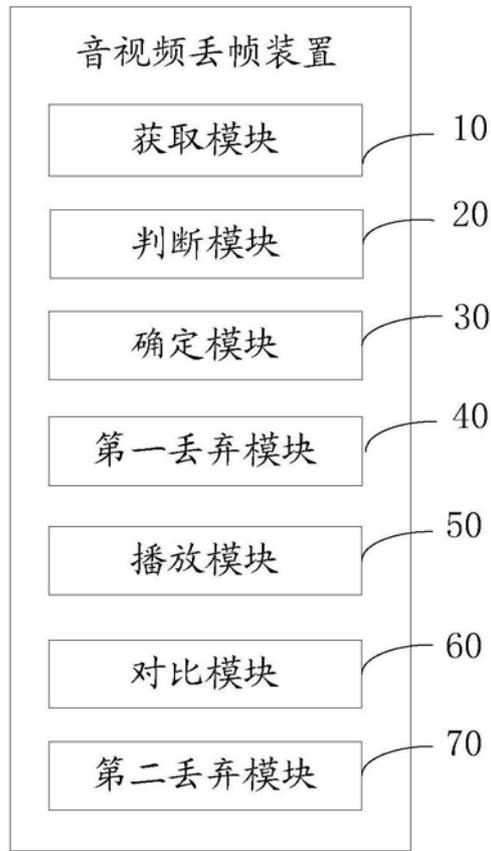


图5

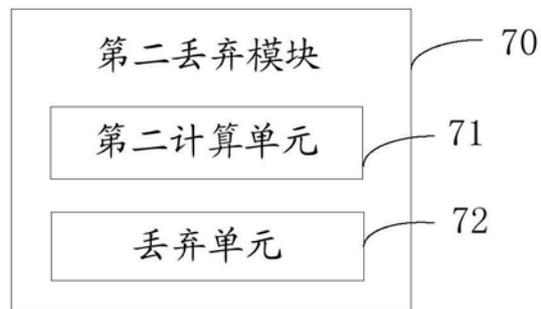


图6

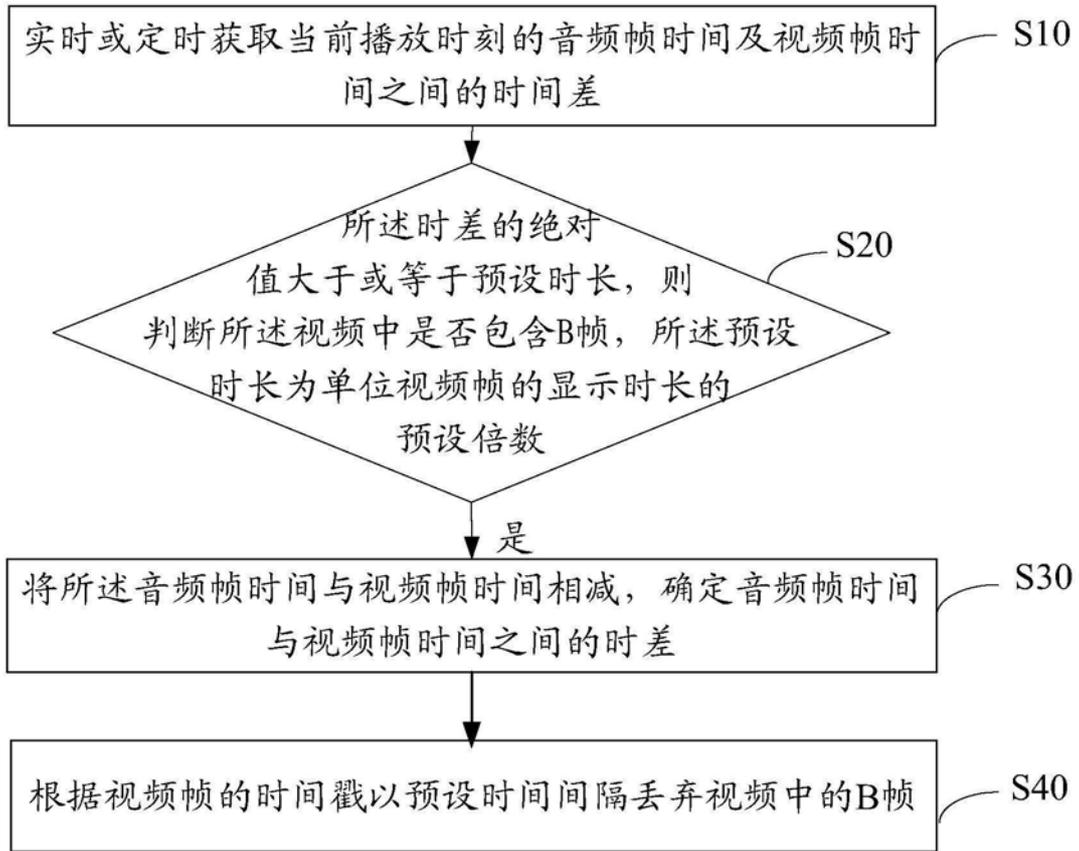


图7

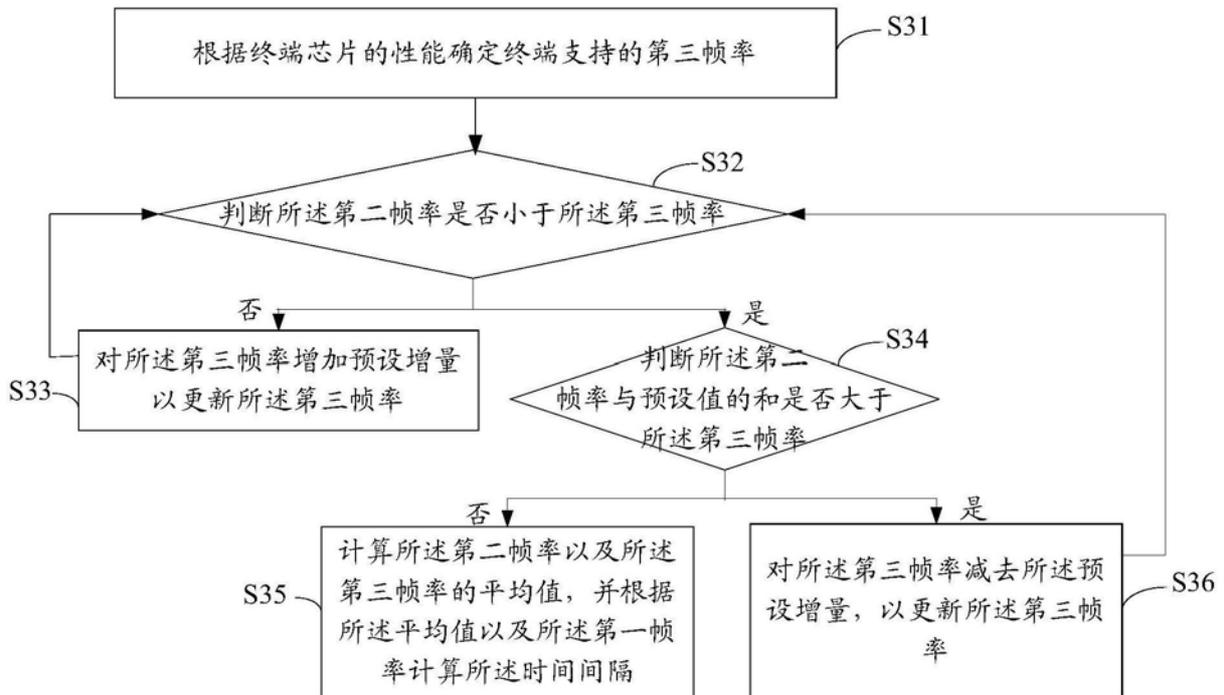


图8

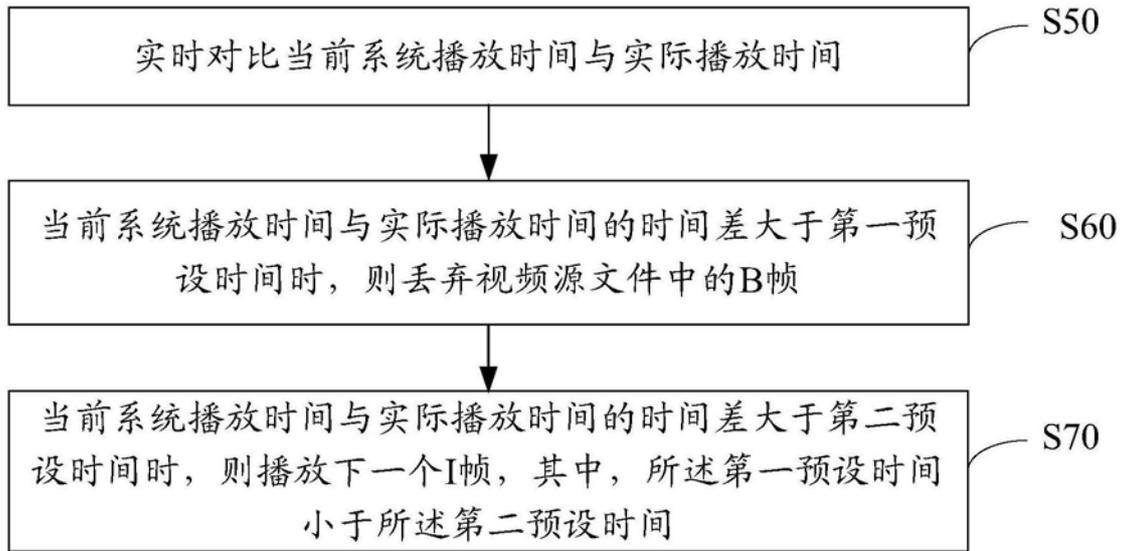


图9

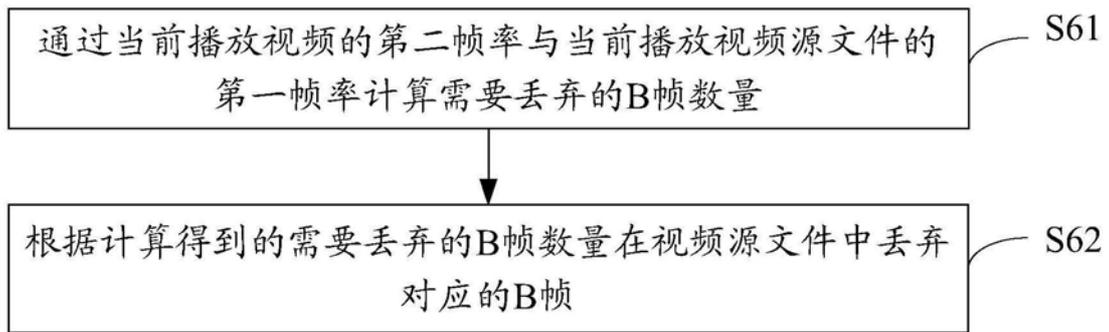


图10