



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106686451 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(21)申请号 201611232217.0

(22)申请日 2016.12.28

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
北环大道9018号大族创新大厦A区6-8  
层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 周颖 陈鹏飞

(74)专利代理机构 工业和信息化部电子专利中  
心 11010

代理人 焉明涛

(51)Int.Cl.

H04N 21/44(2011.01)

H04N 21/4402(2011.01)

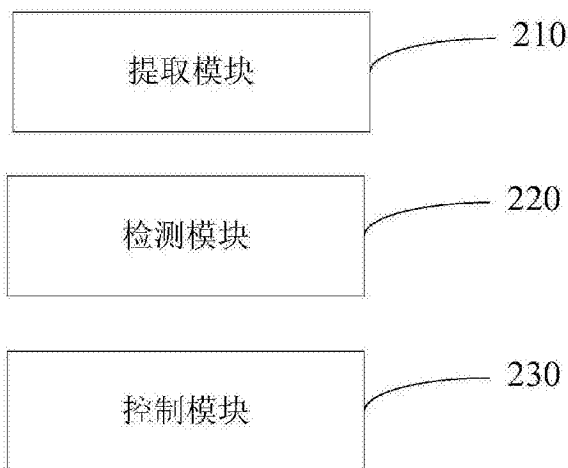
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

## (54)发明名称

终端及视频播放控制方法

## (57)摘要

本发明公开了一种终端及视频播放控制方法,所述终端包括提取模块,用于按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;检测模块,用于针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;控制模块,用于根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。本发明实现播放视频过程中的播放帧率的动态调整,在保证视频播放平顺度的前提下,可以有效减轻播放视频时占用的处理器资源,有效降低处理器的负担,有效降低终端的功耗,提高了终端电池的使用时间,同时,在播放帧率的动态调整过程中,也可以提高视频播放的视觉效果,更进一步提高用户体验。



1. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

提取模块,用于按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;

检测模块,用于针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;

控制模块,用于根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。

2. 如权利要求1所述的终端,其特征在于,所述提取周期为时间周期或帧数周期。

3. 如权利要求1所述的终端,其特征在于,所述控制模块,具体用于若所述图像差异度达到预设第一调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率;若所述图像差异度低于预设第二调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率;所述第一调整阈值大于所述第二调整阈值;或者,

具体用于根据预设的图像差异度范围与播放帧率范围的对应关系,在所述检测节点,将所述视频对应的当前播放帧率调整到与检测到的图像差异度对应的播放帧率范围内。

4. 如权利要求1-3中任意一项所述的终端,其特征在于,所述检测模块,具体用于根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

具体用于分别对所述两帧视频帧进行面部图像识别,分别确定所述两帧视频帧中面部图像的数量,将确定的两个数量的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

具体用于按设定的分割数量,分别将所述两帧视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述两帧视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次數,将所述次數与所述分割数量的比值作为所述图像差异度;或者,

具体用于对所述第一视频帧进行面部图像识别,在识别出所述第一视频帧中具有至少一个面部图像时,针对任一面部图像,记录该图像在所述第一视频帧中的第一位置信息,并提取该面部图像的图像特征;根据所述图像特征在所述第二视频帧中查找该面部图像,若查找到,记录该面部图像在所述第二视频帧中的第二位置信息;若未查找到,将所述第二位置信息设置为0;将所述第二位置信息与所述第一位置信息的差值绝对值作为所述图像差异度;所述两帧视频帧为第一视频帧和第二视频帧。

5. 如权利要求4所述的终端,其特征在于,所述根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度,包括:

针对任一视频帧,根据该视频帧的每个像素的RGB值,确定所述每个像素对应的像素参数值;

根据每个像素参数值,确定该视频帧所有像素的像素参数值的平均值;

根据所述每个像素参数值和所述平均值,确定所述每个像素对应的像素参数方差;

根据每个所述方差,确定该视频帧对应的像素参数的方差。

6. 一种视频播放控制方法,其特征在于,所述方法包括步骤:

按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;

针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;

根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。

7.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述提取周期为时间周期或帧数周期。

8.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率,包括:

若所述图像差异度达到预设第一调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率;若所述图像差异度低于预设第二调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率;所述第一调整阈值大于所述第二调整阈值;或者,

根据预设的图像差异度范围与播放帧率的对应关系,在所述检测节点,将所述视频对应的当前播放帧率调整到与检测到的图像差异度对应的播放帧率范围内。

9.如权利要求6-8中任意一项所述的方法,其特征在于,所述两帧视频帧为第一视频帧和第二视频帧;所述检测所述两帧视频帧的图像差异度,包括:

根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

分别对所述两帧视频帧进行面部图像识别,分别确定所述两帧视频帧中面部图像的数量,将确定的两个数量的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

按设定的分割数量,分别将所述两帧视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述两帧视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次數,将所述次数与所述分割数量的比值作为所述图像差异度;或者,

对所述第一视频帧进行面部图像识别,在识别出所述第一视频帧中具有至少一个面部图像时,针对任一面部图像,记录该图像在所述第一视频帧中的第一位置信息,并提取该面部图像的图像特征;根据所述图像特征在所述第二视频帧中查找该面部图像,若查找到,记录该面部图像在所述第二视频帧中的第二位置信息;若未查找到,将所述第二位置信息设置为0;将所述第二位置信息与所述第一位置信息的差值绝对值作为所述图像差异度。

10.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,包括:

针对任一视频帧,根据该视频帧的每个像素的RGB值,确定所述每个像素对应的像素参数数值;

根据每个像素参数值,确定该视频帧所有像素的像素参数值的平均值;

根据所述每个像素参数值和所述平均值,确定所述每个像素对应的像素参数方差;

根据每个所述方差,确定该视频帧对应的像素参数的方差。

## 终端及视频播放控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及领域终端应用技术领域,尤其涉及一种终端及视频播放控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前无论是移动终端还是其他的视频播放设备,在播放视频时,一旦选定了视频播放清晰度(标清、高清、蓝光),即确定了视频播放帧率,那么在整个播放过程中播放帧率便不会改变,除非人为切换视频播放模式。

[0003] 然而,在任何一部视频中,对人眼而言,并不是每一部分的视频都是需要很高的播放帧率,如果整个视频播放过程中都是一成不变的采用较高的播放帧率,不仅造成处理器不必要的长期负担,同时也会增加相应的功耗。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提出一种终端及视频播放控制方法,旨在解决现有视频播放过程中播放帧率无法动态调整的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种终端,包括:

[0006] 提取模块,用于按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;

[0007] 检测模块,用于针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;

[0008] 控制模块,用于根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。

[0009] 可选地,所述提取周期为时间周期或帧数周期。

[0010] 可选地,所述控制模块,具体用于若所述图像差异度达到预设第一调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率;若所述图像差异度低于预设第二调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率;所述第一调整阈值大于所述第二调整阈值;或者,

[0011] 具体用于根据预设的图像差异度范围与播放帧率范围的对应关系,在所述检测节点,将所述视频对应的当前播放帧率调整到与检测到的图像差异度对应的播放帧率范围内。

[0012] 可选地,所述检测模块,具体用于根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

[0013] 具体用于分别对所述两帧视频帧进行面部图像识别,分别确定所述两帧视频帧中面部图像的数量,将确定的两个数量的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

[0014] 具体用于按设定的分割数量,分别将所述两帧视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述两帧视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次數,将所述次數与所述分割数量的比值作为所述图像差异度;或者,

[0015] 具体用于对所述第一视频帧进行面部图像识别,在识别出所述第一视频帧中具有至少一个面部图像时,针对任一面部图像,记录该图像在所述第一视频帧中的第一位置信息,并提取该面部图像的图像特征;根据所述图像特征在所述第二视频帧中查找该面部图像,若查找到,记录该面部图像在所述第二视频帧中的第二位置信息;若未查找到,将所述第二位置信息设置为0;将所述第二位置信息与所述第一位置信息的差值绝对值作为所述图像差异度;所述两帧视频帧为第一视频帧和第二视频帧。

[0016] 具体地,所述根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度,包括:

[0017] 针对任一视频帧,根据该视频帧的每个像素的RGB值,确定所述每个像素对应的像素参数值;

[0018] 根据每个像素参数值,确定该视频帧所有像素的像素参数值的平均值;

[0019] 根据所述每个像素参数值和所述平均值,确定所述每个像素对应的像素参数方差;

[0020] 根据每个所述方差,确定该视频帧对应的像素参数的方差。

[0021] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种一种视频播放控制方法,包括步骤:

[0022] 按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;

[0023] 针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;

[0024] 根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。

[0025] 可选地,所述提取周期为时间周期或帧数周期。

[0026] 可选地,所述根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率,包括:

[0027] 若所述图像差异度达到预设第一调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率;若所述图像差异度低于预设第二调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率;所述第一调整阈值大于所述第二调整阈值;或者,

[0028] 根据预设的图像差异度范围与播放帧率的对应关系,在所述检测节点,将所述视频对应的当前播放帧率调整到与检测到的图像差异度对应的播放帧率范围内。

[0029] 可选地,所述两帧视频帧为第一视频帧和第二视频帧;所述检测所述两帧视频帧的图像差异度,包括:

[0030] 根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

[0031] 分别对所述两帧视频帧进行面部图像识别,分别确定所述两帧视频帧中面部图像的数量,将确定的两个数量的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

[0032] 按设定的分割数量,分别将所述两帧视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述两帧视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次数,将所述次数与所述分割数量的比值作为所述图像差异度;或者,

[0033] 对所述第一视频帧进行面部图像识别,在识别出所述第一视频帧中具有至少一个面部图像时,针对任一面部图像,记录该图像在所述第一视频帧中的第一位置信息,并提取

该面部图像的图像特征;根据所述图像特征在所述第二视频帧中查找该面部图像,若查找到,记录该面部图像在所述第二视频帧中的第二位置信息;若未查找到,将所述第二位置信息设置为0;将所述第二位置信息与所述第一位置信息的差值绝对值作为所述图像差异度。

[0034] 具体地,所述根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,包括:

[0035] 针对任一视频帧,根据该视频帧的每个像素的RGB值,确定所述每个像素对应的像素参数值;

[0036] 根据每个像素参数值,确定该视频帧所有像素的像素参数值的平均值;

[0037] 根据所述每个像素参数值和所述平均值,确定所述每个像素对应的像素参数方差;

[0038] 根据每个所述方差,确定该视频帧对应的像素参数的方差。

[0039] 本发明提出的终端及视频播放控制方法,实现播放视频过程中的播放帧率的动态调整,在保证视频播放平顺度的前提下,可以有效减轻播放视频时占用的处理器资源,有效降低处理器的负担,有效降低终端的功耗,提高了终端电池的使用时间,同时,在播放帧率的动态调整过程中,也可以提高视频播放的视觉效果,更进一步提高用户体验。

## 附图说明

[0040] 图1为实现本发明各个实施例一可选的移动终端的硬件结构示意图;

[0041] 图2为如图1所示的移动终端的无线通信系统示意图;

[0042] 图3为本发明实施例中一种终端的结构示意图;

[0043] 图4为本发明实施例中一种视频播放控制方法的流程图。

[0044] 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

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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素之外,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。

[0048] 图1为实现本发明各个实施例一可选的移动终端的硬件结构示意图。

[0049] 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。

[0050] 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与无线通信系统

或网络之间的无线电通信。例如,无线通信单元可以包括广播接收模块111、移动通信模块112、无线互联网模块113、短程通信模块114和位置信息模块115中的至少一个。

[0051] 广播接收模块111经由广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可以包括卫星信道和/或地面信道。广播管理服务器可以是生成并发送广播信号和/或广播相关信息的服务器或者接收之前生成的广播信号和/或广播相关信息并且将其发送给终端的服务器。广播信号可以包括TV广播信号、无线电广播信号、数据广播信号等等。而且,广播信号可以进一步包括与TV或无线电广播信号组合的广播信号。广播相关信息也可以经由移动通信网络提供,并且在该情况下,广播相关信息可以由移动通信模块112来接收。广播信号可以以各种形式存在,例如,其可以以数字多媒体广播(DMB)的电子节目指南(EPG)、数字视频广播手持(DVB-H)的电子服务指南(ESG)等等的形式而存在。广播接收模块111可以通过使用各种类型的广播系统接收信号广播。特别地,广播接收模块111可以通过使用诸如多媒体广播-地面(DMB-T)、数字多媒体广播-卫星(DMB-S)、数字视频广播-手持(DVB-H),前向链路媒体(MediaFLO<sup>®</sup>)的数据广播系统、地面数字广播综合服务(ISDB-T)等等的数字广播系统接收数字广播。广播接收模块111可以被构造为适合提供广播信号的各种广播系统以及上述数字广播系统。经由广播接收模块111接收的广播信号和/或广播相关信息可以存储在存储器160(或者其它类型的存储介质)中。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 短程通信模块114是用于支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙<sup>™</sup>、射频识别(RFID)、红外数据协会(IrDA)、超宽带(UWB)、紫蜂<sup>™</sup>等等。

[0055] 位置信息模块115是用于检查或获取移动终端的位置信息的模块。位置信息模块的典型示例是GPS(全球定位系统)。根据当前的技术,GPS模块115计算来自三个或更多卫星的距离信息和准确的时间信息并且对于计算的信息应用三角测量法,从而根据经度、纬度和高度准确地计算三维当前位置信息。当前,用于计算位置和时间信息的方法使用三颗卫星并且通过使用另外的一颗卫星校正计算出的位置和时间信息的误差。此外,GPS模块115能够通过实时地连续计算当前位置信息来计算速度信息。

[0056] A/V输入单元120用于接收音频或视频信号。A/V输入单元120可以包括相机121和麦克风122,相机121对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元151上。经相机121处理后的图像帧可以存储在存储器160(或其它存储介质)中或者经由无线通信单元110进行发送,可以根据移动终端的构造提供两个或更多相机121。麦克风122可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块112发送到移动通信基站的格式输出。麦克风122可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干

扰。

[0057] 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。

[0058] 感测单元140检测移动终端100的当前状态,(例如,移动终端100的打开或关闭状态)、移动终端100的位置、用户对于移动终端100的接触(即,触摸输入)的有无、移动终端100的取向、移动终端100的加速或减速移动和方向等等,并且生成用于控制移动终端100的操作的命令或信号。例如,当移动终端100实施为滑动型移动电话时,感测单元140可以感测该滑动型电话是打开还是关闭。另外,感测单元140能够检测电源单元190是否提供电力或者接口单元170是否与外部装置耦接。

[0059] 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。

[0060] 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用作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、警报单元153等等。

[0061] 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。

[0062] 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。



[0063] 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可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0064] 警报单元153可以提供输出以将事件的发生通知给移动终端100。典型的事件可以包括呼叫接收、消息接收、键信号输入、触摸输入等等。除了音频或视频输出之外,警报单元153可以以不同的方式提供输出以通知事件的发生。例如,警报单元153可以以振动的形式提供输出,当接收到呼叫、消息或一些其它进入通信(incoming communication)时,警报单元153可以提供触觉输出(即,振动)以将其通知给用户。通过提供这样的触觉输出,即使在用户的移动电话处于用户的口袋中时,用户也能够识别出各种事件的发生。警报单元153也可以经由显示单元151或音频输出模块152提供通知事件的发生的输出。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 提取模块210、检测模块220和控制模块230在视频播放过程中,对播放帧率进行动态调整。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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系统以及基于卫星的通信系统来操作。

[0073] 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系统。

[0074] 这样的通信系统可以使用不同的空中接口和/或物理层。例如,由通信系统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)和通用移动通信系统(UMTS)(特别地,长期演进(LTE))、全球移动通信系统(GSM)等等。作为非限制性示例,下面的描述涉及CDMA通信系统,但是这样的教导同样适用于其它类型的系统。

[0075] 参考图2,CDMA无线通信系统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基站270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中所示的系统可以包括多个BSC275。

[0076] 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)。

[0077] 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系统(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。

[0078] 如图2中所示,广播发射器(BT)295将广播信号发送给在系统内操作的移动终端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系统(GPS)卫星300。卫星300帮助定位多个移动终端100中的至少一个。

[0079] 在图2中,描绘了多个卫星300,但是理解的是,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GPS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。

[0080] 作为无线通信系统的一个典型操作,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。特定基站270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。

[0081] 基于上述移动终端硬件结构以及通信系统,提出本发明终端各个实施例。

[0082] 如图3所示,本发明第一实施例提出一种终端,包括:

[0083] 提取模块210,用于按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;

[0084] 检测模块220,用于针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;

[0085] 控制模块230,用于根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。

[0086] 进一步说,所述提取周期为时间周期或帧数周期。例如,所述两帧视频帧为第一视频帧和第二视频帧;其中第一视频帧和第二视频帧可以是间隔时间为A(即时间周期)的两个视频帧,也可以是帧数间隔为N(帧数周期)的视频帧;其中A和N为大于1的自然数。

[0087] 进一步说,初始时间可以根据实际情况设置,例如可以设置视频的播放开始时间,也可以设置为视频播发时第一帧的视频帧对应的时间。

[0088] 播放帧率(Frame rate)是用于测量显示帧数的量度。所谓的测量单位为每秒显示帧数(Frames per Second,简称:FPS)或“赫兹”(Hz)。

[0089] 由于人类眼睛的特殊生理结构,如果所看画面之帧率高于24的时候,就会认为是连贯的,此现象称之为视觉暂留。

[0090] 现有技术中,终端通过播放软件播放视频时,一旦选定了视频播放清晰度(标清、高清、蓝光),即确定了视频播放帧率,那么在整个播放过程中播放帧率便不会改变,除非人为切换视频播放模式。

[0091] 然而,每秒的帧数(FPS)或者说帧率表示图形处理器处理场时每秒钟能够更新的次数。高的帧率可以得到更流畅、更逼真的视频效果。一般来说30fps就是可以接受的,但是将性能提升至60fps则可以明显提升交互感和逼真感,但是一般来说超过75fps一般就不容易察觉到有明显的流畅度提升了。

[0092] 同时播放视频过程中,一般情况下,在视频播放时会采用较高的播放帧率,此时一成不变的较高播放帧率只会浪费图形处理的能力,不仅造成处理器不必要的长期负担,同时也会增加相应的功耗;

[0093] 也有的情况下,在视频播放时会采用较低的播放帧率,此时虽然降低了处理器的负担,但是长期的较低的播放帧率,呈现给用户较低的视觉效果,因此给用户带来了不好的体验。

[0094] 基于此,本发明实施例通过按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧,并针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度,以及根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率,从而实现播放视频的播放帧率的动态调整,进而有效减轻播放视频时占用的处理器资源,有效降低处理器的负担,有效降低终端的功耗,提高了终端电池的使用时间,进一步提高了用户体验。同时,在播放帧率的动态调整过程中,也可以提高视频播放的视觉效果,更进一步提高用户体验。

[0095] 简述本发明实施例原理:

[0096] 发明人发现对人眼而言,并不是每一部分的视频都是需要很高的播放帧率,基于此,可以通过检测视频中图像内容的变化速度,来动态的调整播放帧率。

[0097] 具体说,本发明实施例中通过周期性的检测相邻两帧视频帧的图像差异度,判断

播放视频的视频图像内容的变化速度。

[0098] 当图像差异度较大时,即图像内容变化速度较快,此时可以按照较高的播放帧率播放视频;

[0099] 当图像差异度较小时,即图像内容变化速度较慢,此时可以按照较低的播放帧率播放视频。

[0100] 基于此调整方式,实现播放视频的播放帧率的动态调整。

[0101] 在第一实施例的基础上,进一步提出第一实施例的变型实施例,在此需要说明的是,为了使描述简要,在各变型实施例中仅描述与第一实施例的不同之处。

[0102] 在本发明的一个实施例中,所述控制模块230,具体用于若所述图像差异度达到预设第一调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率;若所述图像差异度低于预设第二调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率;所述第一调整阈值大于所述第二调整阈值。

[0103] 进一步说,所述控制模块230还用于分析播放视频,获得播放视频的最大播放帧率,以及获得播放视频的各清晰度对应的播放帧率。

[0104] 本发明实施例中根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率,包括:

[0105] 将当前播放帧率提高到最高清晰度对应的播放帧率范围内,或者提高到当前清晰度对应的最大播放帧率以上;

[0106] 根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率,包括:

[0107] 将当前播放帧率降低到最低清晰度对应的播放帧率范围内,或者降低到当前清晰度对应的最低播放帧率以下。

[0108] 本发明实施例通过阈值的方式提高了动态调整播放帧率的效率。

[0109] 在本发明的另一个实施例中,所述控制模块230,具体用于根据预设的图像差异度范围与播放帧率的对应关系,在所述检测节点,将所述视频对应的当前播放帧率调整到与检测到的图像差异度对应的播放帧率。

[0110] 在本发明实施例中,可以预先通过多次测试,获取多批次的图像差异度范围、播放帧率、视频的视觉效果和处理器处理视频帧时的处理器资源占用率的数据;

[0111] 根据所述视频的视觉效果数据和处理器资源占用率数据,确定播放帧率;

[0112] 根据播放帧率确定图像差异度范围。

[0113] 具体说,将多批次的视频的视觉效果数据分为至少三类,如最好效果、最差效果和较好效果;多批次的占用率数据分为对应的最大占用率、最小占用率和较低占用率;从而确定较低占用率和较好效果对应的视频帧率范围,从而确定图像差异度范围。

[0114] 在本发明的再一个实施例中,所述检测模块220,具体用于根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度;

[0115] 具体说,所述根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度,包括:

[0116] 针对任一视频帧,根据该视频帧的每个像素的RGB值,确定所述每个像素对应的像素参数值;

[0117] 根据每个像素参数值,确定该视频帧所有像素的像素参数值的平均值;

[0118] 根据所述每个像素参数值和所述平均值,确定所述每个像素对应的像素参数方差;

[0119] 根据每个所述方差,确定该视频帧对应的像素参数的方差。

[0120] 其中,选定的像素参数为灰度参数或者亮度参数。

[0121] 灰度参数为例,简述视频帧对应的像素参数的方差的确定原理。

[0122] 根据任一视频帧中各个像素的RGB值计算每个像素灰度值 $X$ ,计算该视频帧中所有像素的灰度平均值,得到灰度平均值 $E(X)$ 。

[0123] 根据每个像素的灰度值和灰度平均值计算该视频帧的灰度方差 $D(x)$ ,或者该视频帧的灰度标准差。

[0124] 其中,灰度方差

[0125]  $D(X) = E \{ \Sigma [X - E(X)] \}$ ;

[0126] 其中,灰度标准差

[0127]  $\sigma = \sqrt{D(X)}$ 。

[0128] 通过上述方法,可以得到第一视频帧的灰度方差 $D(X)_1$ 和第二视频帧的灰度方差 $D(X)_2$ 。

[0129] 进一步说,计算第一视频帧的灰度方差 $D(X)_1$ 和第二视频帧的灰度方差 $D(X)_2$ 的差值 $B$ 。

[0130] 再进一步说,若差异 $B$ 的值小于一预设值,说明第一视频帧和第二视频帧的内容变化不大,控制模块230则相应调低视频播放帧率,若差异 $B$ 的值大于一预设值,说明第一视频帧和第二视频帧的内容变化很大,需要较高的视频播放帧率才能保证视频播放的清晰度,控制模块230则提升视频播放帧。

[0131] 当然还可以预先存储差异值 $B$ 与视频播放帧的关联关系,可以为不同的差异值 $B$ 赋予不同的视频播放帧率。

[0132] 当然,亦可以利用上述算法计算第一视频帧和第二视频帧中亮度参数的变化,进而表明获取的第一视频帧和第二视频帧内容信息的变化快慢,进而相应的调整视频播放帧率。

[0133] 可选地,所述检测模块220,具体用于分别对所述两帧视频帧进行面部图像识别,分别确定所述两帧视频帧中面部图像的数量,将确定的两个数量的差值绝对值作为所述图像差异度;

[0134] 也就是说,分别对所述第一视频帧和所述第二视频帧进行面部图像识别,确定所述第一视频帧中面部图像的第一数量和所述第二视频帧中面部图像的第二数量,将所述第二数量和所述第一数量的差值绝对值作为所述图像差异度。

[0135] 本发明实施例中可以通过面部图像的数量差异来判断两个视频帧内容是否发生变化,以及变化的多少快慢,从而相应的调整视频播放帧率。

[0136] 可选地,所述检测模块220,具体用于对所述第一视频帧进行面部图像识别,在识别出所述第一视频帧中具有至少一个面部图像时,针对任一面部图像,记录该图像在所述第一视频帧中的第一位置信息,并提取该面部图像的图像特征;根据所述图像特征在所述第二视频帧中查找该面部图像,若查找到,记录该面部图像在所述第二视频帧中的第二位置信息;若未查找到,将所述第二位置信息设置为0;将所述第二位置信息与所述第一位置

信息的差值绝对值作为所述图像差异度；

[0137] 也就是说,本发明实施例中通过分析获取的第一视频帧和第二视频帧中几个关键图片细节,比如人脸,通过分析第一视频帧中人脸的像素坐标平均值和第二视频帧中人脸的像素坐标平均值,若两者的坐标平均值差值C大于一预设值,则说明两个视频帧内容发生了较快变化,则相应的调整视频播放帧率,保证视频播放的清晰度;若两者的坐标平均值差值C小于一预设值,则说明两个视频帧内容没有发生较快变化,则相应的调低视频播放帧率。当然,亦可以预先为不同的坐标平均差值C赋予不同的视频播放帧率。

[0138] 可选地,所述检测模块220,具体用于按设定的分割数量,分别将所述两帧视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述两帧视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次数,将所述次数与所述分割数量的比值作为所述图像差异度。

[0139] 具体说,按设定的分割数量,分别将所述第一视频帧和所述第二视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述第一视频帧和所述第二视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次数,将所述次数与所述分割数量的比值作为所述图像差异度。

[0140] 也就是说,本发明实施例中可以通过两个图像的差异来判断两个视频帧内容是否发生变化,以及变化的多少快慢,从而相应的调整视频播放帧率。

[0141] 本发明实施例中终端通过预定规则获取当前视频播放的状态,动态的调整视频播放的播放帧率,既保证了视频播放的清晰度,亦可以在满足用户体验的前提下,适度降低视频播放处理器的工作负担,降低移动设备的功耗。

[0142] 本发明进一步提供一种视频播放控制方法。

[0143] 参照图4,本发明实施例中一种视频播放控制方法,包括步骤:

[0144] S401,按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧;

[0145] S402,针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度;

[0146] S403,根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率;所述检测节点为所述两帧视频帧中播放时间在后的视频帧对应的时间节点。

[0147] 进一步说,所述提取周期为时间周期或帧数周期。

[0148] 在本发明的一个实施例中,所述根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率,包括:

[0149] 若所述图像差异度达到预设第一调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,提高所述视频的播放帧率;若所述图像差异度低于预设第二调整阈值时,在所述检测节点,根据预设的调整策略,降低所述视频的播放帧率;所述第一调整阈值大于所述第二调整阈值;或者,

[0150] 根据预设的图像差异度范围与播放帧率的对应关系,在所述检测节点,将所述视频对应的当前播放帧率调整到与检测到的图像差异度对应的播放帧率范围内。

[0151] 在本发明的另一个实施例中,所述两帧视频帧为第一视频帧和第二视频帧;所述检测所述两帧视频帧的图像差异度,包括:

[0152] 根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,将确定的两个方差的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

[0153] 分别对所述两帧视频帧进行面部图像识别,分别确定所述两帧视频帧中面部图像

的数量,将确定的两个数量的差值绝对值作为所述图像差异度;或者,

[0154] 按设定的分割数量,分别将所述两帧视频帧分割成多个帧图像,依次比对所述两帧视频帧中相同位置处的帧图像;根据比对结果,记录帧图像不匹配的次数,将所述次数与所述分割数量的比值作为所述图像差异度;或者,

[0155] 对所述第一视频帧进行面部图像识别,在识别出所述第一视频帧中具有至少一个面部图像时,针对任一面部图像,记录该图像在所述第一视频帧中的第一位置信息,并提取该面部图像的图像特征;根据所述图像特征在所述第二视频帧中查找该面部图像,若查找到,记录该面部图像在所述第二视频帧中的第二位置信息;若未查找到,将所述第二位置信息设置为0;将所述第二位置信息与所述第一位置信息的差值绝对值作为所述图像差异度。

[0156] 具体说,所述根据选定的像素参数,分别确定所述两帧视频帧对应的像素参数的方差,包括:

[0157] 针对任一视频帧,根据该视频帧的每个像素的RGB值,确定所述每个像素对应的像素参数值;

[0158] 根据每个像素参数值,确定该视频帧所有像素的像素参数值的平均值;

[0159] 根据所述每个像素参数值和所述平均值,确定所述每个像素对应的像素参数方差;

[0160] 根据每个所述方差,确定该视频帧对应的像素参数的方差。

[0161] 本发明实施例通过按照播放时间顺序和设定的提取周期,从预设的初始时间开始提取播放视频的视频帧,并针对提取的相邻的两帧视频帧,检测所述两帧视频帧的图像差异度,以及根据所述图像差异度,在检测节点,调整所述视频的播放帧率,从而实现播放视频的播放帧率的动态调整,进而有效减轻播放视频时占用的处理器资源,有效降低处理器的负担,有效降低终端的功耗,提高了终端电池的使用时间,进一步提高了用户体验。同时,在播放帧率的动态调整过程中,也可以提高视频播放的视觉效果,更进一步提高用户体验。

[0162] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他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。

[0163] 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。

[0164] 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,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0165] 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。

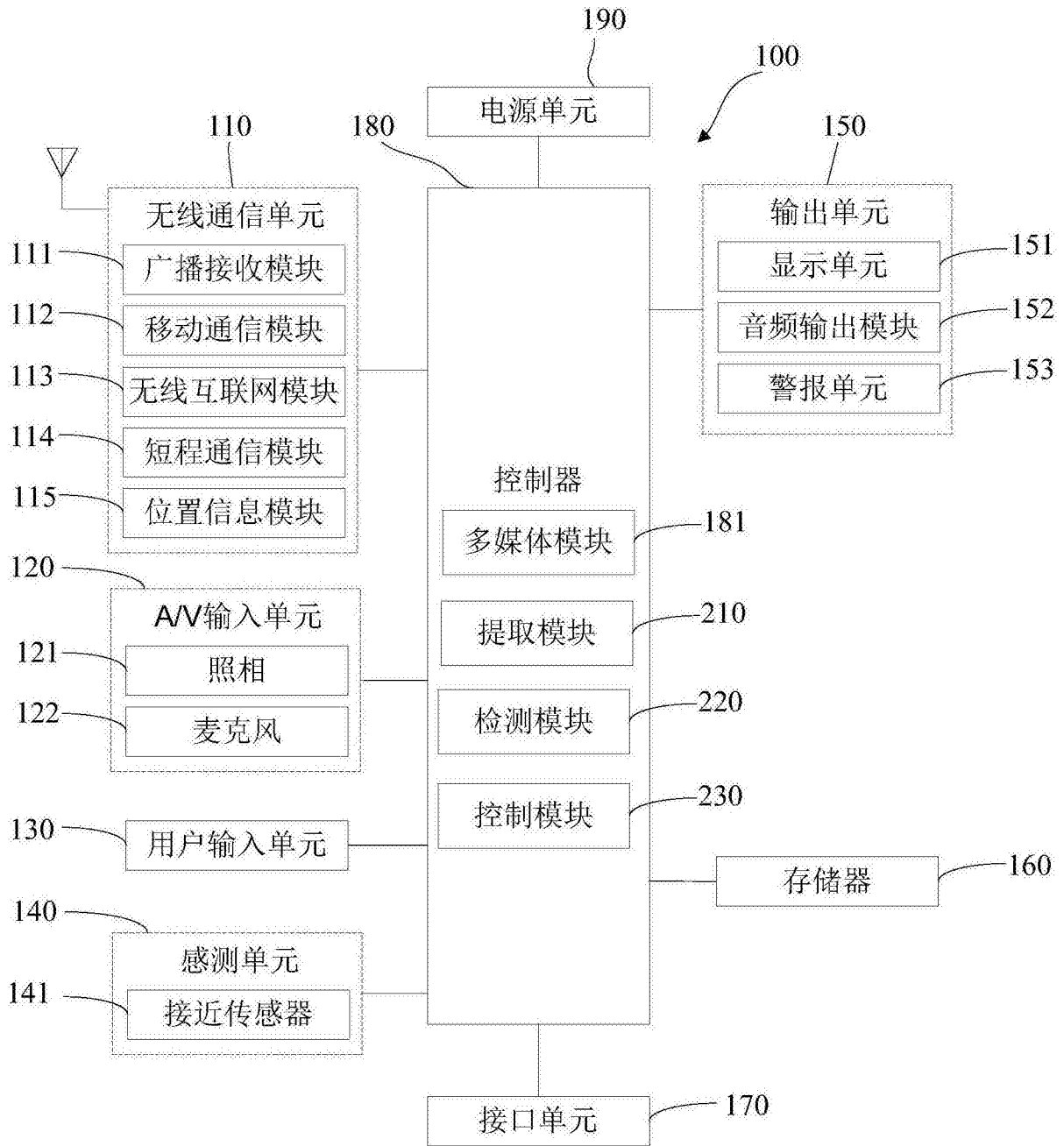


图1



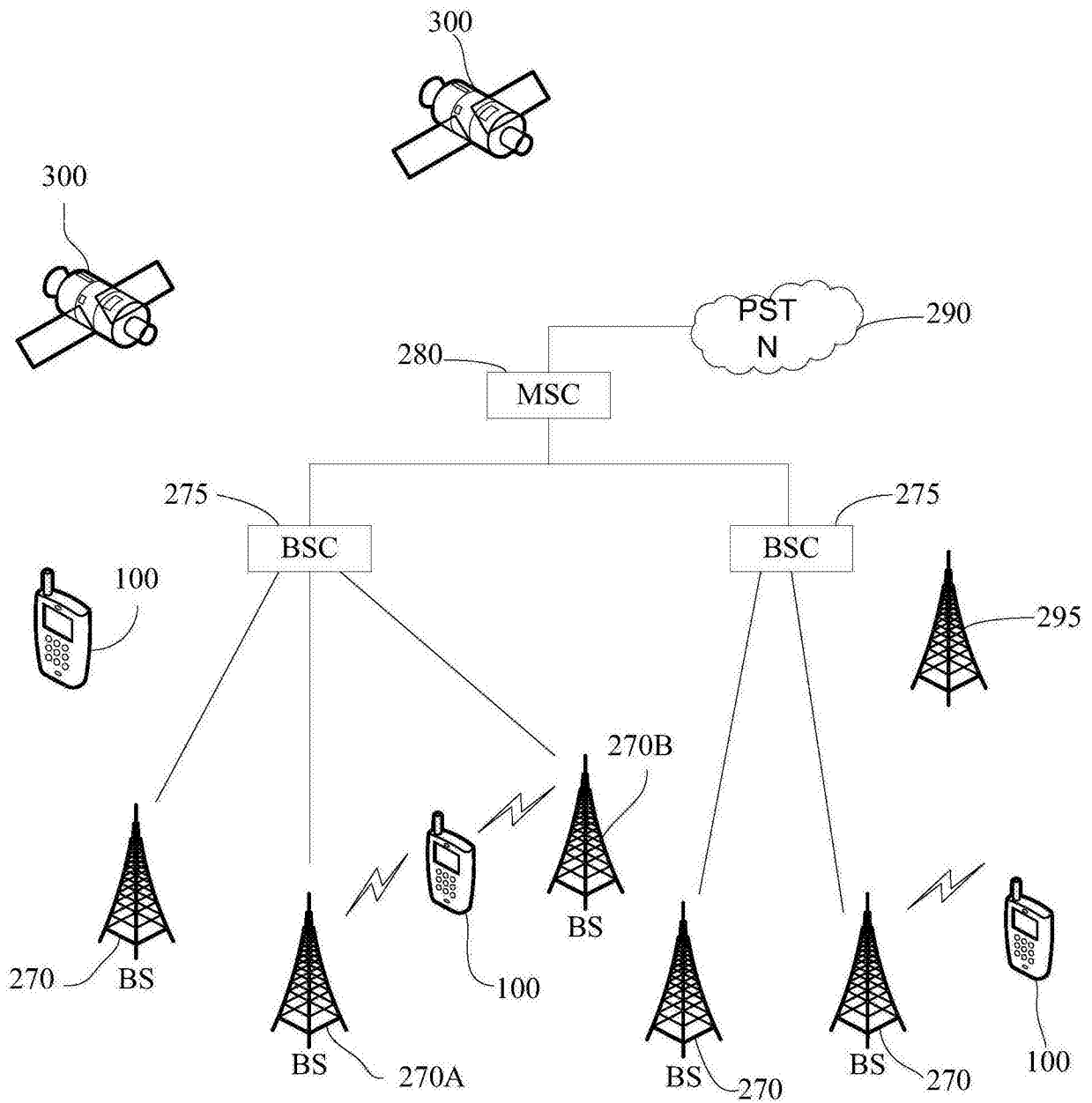


图2

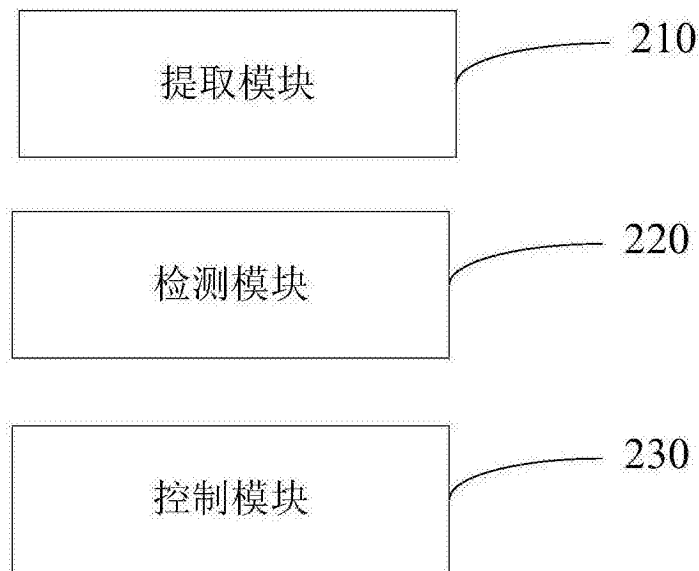


图3

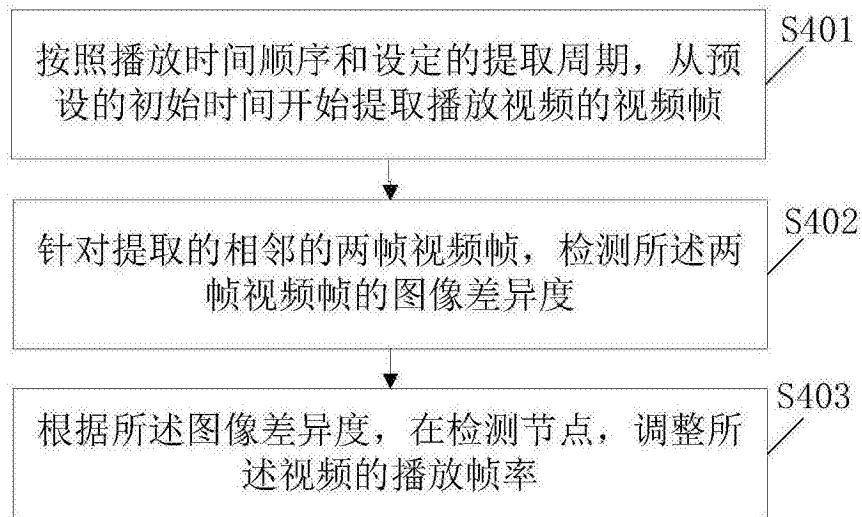


图4