



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109788316 B

(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201910147485.X

H04N 19/40(2014.01)

(22)申请日 2019.02.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109788316 A

CN 105187835 A,2015.12.23

CN 107659819 A,2018.02.02

CN 104363463 A,2015.02.18

(43)申请公布日 2019.05.21

CN 101252687 A,2008.08.27

(73)专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司

CN 107820084 A,2018.03.20

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区

CN 109348253 A,2019.02.15

科技中一路腾讯大厦35层

CN 102065302 A,2011.05.18

(72)发明人 韩海旭 谷沉沉 毛煦楠

CN 108513119 A,2018.09.07

CN 106993199 A,2017.07.28

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

审查员 戴维理

代理人 黄晓庆 李文渊

(51)Int.Cl.

H04N 21/2343(2011.01)

H04N 21/4402(2011.01)

权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

码率控制、视频转码方法与装置、计算机设备及存储介质

(57)摘要

本申请提供一种码率控制、视频转码方法与装置、计算机设备及存储介质,在对初始视频进行码率控制时,首先获取待转码设备的当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数等视频序列特征,并计算得到对应的下调码率和上调码率,最后根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率。通过结合初始视频的视频序列特征来确定转码码率,视频序列特征可以在一定程度上反映初始视频的场景内容复杂度,从而可以根据场景内容自适应设定初始视频的转码码率,有效提高复杂视频场景的观看质量,同时能够降低简单视频场景的码率消耗,节约带宽成本。



1. 一种视频码率控制方法,所述方法包括:

获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率;确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率具体包括:基于所述当前视频分辨率确定所述初始视频对应的多次压缩判定参数,基于所述平均量化参数以及所述多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数确定所述下调码率和所述上调码率;

根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取初始视频的视频序列特征,包括:

对所述初始视频的视频码流文件进行解码处理,并提取所述视频码流文件中的所述视频序列特征。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述当前视频分辨率确定所述初始视频对应的多次压缩判定参数,包括:

根据所述当前视频分辨率,计算码率关系参数;

基于所述码率关系参数、所述当前视频码率以及所述初始视频的编码标准对应的码率常数,确定多次压缩判定参数。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述当前视频分辨率包括当前视频宽度和当前视频高度;

根据所述当前视频分辨率,计算码率关系参数,包括:

根据所述当前视频宽度、所述当前视频高度、分辨率大小相关常数、以及预设分辨率常数,确定所述码率关系参数。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述码率关系参数,为第一乘积与所述预设分辨率常数的比值,所述第一乘积为所述当前视频宽度、所述当前视频高度、以及所述分辨率大小相关常数的乘积。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,基于所述码率关系参数、所述当前视频码率以及所述初始视频的编码标准对应的码率常数,确定多次压缩判定参数,包括:

将所述当前视频码率与第二乘积的差值,确定为所述多次压缩判定参数,所述第二乘积为所述码率关系参数、所述码率常数以及预定常数的乘积;

所述多次压缩判定参数用于确定所述初始视频的压缩次数,具体包括:在所述多次压缩判定参数大于0时,判定所述初始视频为一次压缩后视频,在所述多次压缩判定参数小于0时,判定所述初始视频为多次压缩后视频。

7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,基于所述平均量化参数以及所述多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数确定所述下调码率和所述上调码率,包括:

根据所述码率关系参数、所述码率常数、所述多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及所述平均量化参数,确定所述下调码率和所述上调码率。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,根据所述码率关系参数、所述码率常数、所述多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及所述平均量化参数,确定所述下调码率和所述上调码率,包括:

根据所述码率关系参数、所述码率常数、所述压缩次数相关常数、所述平均量化参数以及上调相关常数,确定所述上调码率;

根据所述码率关系参数、所述码率常数、所述压缩次数相关常数、所述平均量化参数以及下调相关常数,确定所述下调码率。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率,包括:

根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的大小关系,确定最终目标码率。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述上调码率大于所述下调码率;

根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的大小关系,确定最终目标码率,包括:

确定视频转码的初始目标参数,所述初始目标参数包括:初始目标码率参数;

在所述当前视频码率大于所述上调码率时,根据码率关系参数、所述当前视频码率、所述上调码率以及所述初始目标码率参数,确定所述最终目标码率;

在所述当前视频码率小于所述下调码率时,根据码率关系参数、所述当前视频码率、所述下调码率以及所述初始目标码率参数,确定所述最终目标码率;

在所述当前视频码率小于或者等于所述上调码率,且大于或者等于所述下调码率时,确定所述最终目标码率为预设码率值,或者,确定所述当前视频码率为最终目标码率。

11. 一种视频转码方法,所述方法包括:

采用如权利要求1-10任意一项所述的视频码率控制方法,确定初始视频的最终目标码率;

确定所述初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;

采用所述最终目标码率、所述目标分辨率参数、以及所述输出帧率,对所述初始视频进行视频转码。

12. 一种视频码率控制装置,所述装置包括:

特征提取模块,用于获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

上调及下调码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率;确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率具体包括:基于所述当前视频分辨率确定所述初始视频对应的多次压缩判定参数,基于所述平均量化参数以及所述多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数确定所述下调码率和所述上调码率;

目标码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

13. 一种视频转码装置,所述装置包括:

特征提取模块,用于获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

上调及下调码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率;确定与所述初始视频对应的下调码

率和上调码率具体包括:基于所述当前视频分辨率确定所述初始视频对应的多次压缩判定参数,基于所述平均量化参数以及所述多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数确定所述下调码率和所述上调码率;

目标码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率;

分辨率及帧率确定模块,用于确定所述初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;

转码模块,用于采用所述最终目标码率、所述目标分辨率参数、以及所述输出帧率,对所述初始视频进行视频转码。

14. 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至11中任一项所述方法的步骤。

15. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至11中任一项所述的方法的步骤。

码率控制、视频转码方法与装置、计算机设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,特别是涉及一种码率控制、视频转码方法与装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

[0002] 在目前的视频应用中,在很多场景中都涉及视频转码的操作。视频转码是指将已经压缩编码的视频码流,按照某一编码标准、码率等条件转换为另一个视频码流,即一个对视频文件先解码后编码的过程。其中,码率是指视频数据传输时,单位时间传输的数据量。

[0003] 目前在进行视频转码的过程中,通常对全部待转码的初始视频设定统一的码率进行转码,这种视频转码方式,不能满足不同场景内容的视频转码质量需求,例如场景内容简单的视频,如果统一设定的码率相对较高,就可能造成码率和带宽的浪费,而针对复杂场景的视频,则由于统一设定的码率可能相对过低,就会使得转码后的视频流的视频纹理确实和清晰度下降。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种码率控制、视频转码方法与装置、计算机设备及存储介质。

[0005] 一种视频码率控制方法,所述方法包括:

[0006] 获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

[0007] 根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率;

[0008] 根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

[0009] 一种视频转码方法,所述方法包括:

[0010] 获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

[0011] 根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率;

[0012] 根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率;

[0013] 确定所述初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;

[0014] 采用所述最终目标码率、所述目标分辨率参数、以及所述输出帧率,对所述初始视频进行视频转码。

[0015] 一种视频码率控制装置,所述装置包括:

[0016] 特征提取模块,用于获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前

视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数；

[0017] 上调及下调码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率；

[0018] 目标码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

[0019] 一种视频转码装置,所述装置包括:

[0020] 特征提取模块,用于获取初始视频的视频序列特征,所述视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数；

[0021] 上调及下调码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与所述初始视频对应的下调码率和上调码率；

[0022] 目标码率确定模块,用于根据所述初始视频的当前视频码率分别与所述下调码率和所述上调码率的相关关系,确定最终目标码率；

[0023] 分辨率及帧率确定模块,用于确定所述初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率；

[0024] 转码模块,用于采用所述最终目标码率、所述目标分辨率参数、以及所述输出帧率,对所述初始视频进行视频转码。

[0025] 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时,实现如上所述的方法的步骤。

[0026] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现如上所述的方法的步骤。

[0027] 上述码率控制、视频转码方法与装置、计算机设备及存储介质,在对初始视频进行码率控制时,首先获取待转码设备的当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数等视频序列特征,并计算得到对应的下调码率和上调码率,最后根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率。通过结合初始视频的视频序列特征来确定转码码率,视频序列特征可以在一定程度上反映初始视频的场景内容复杂度,从而可以根据场景内容自适应设定初始视频的转码码率,有效提高复杂视频场景的观看质量,同时能够降低简单视频场景的码率消耗,节约带宽成本。

附图说明

[0028] 图1为一个实施例中视频码率控制方法的流程示意图；

[0029] 图2及图3为一个实施例中两个不同视频包含的视频画面图像；

[0030] 图4为一个实施例中根据当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率的流程示意图；

[0031] 图5为一个实施例中根据当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系,采用对应的方式确定最终目标码率的流程示意图；

[0032] 图6为另一个实施例中视频码率控制方法的流程示意图；

[0033] 图7为一个实施例中视频码率控制装置的结构示意图；

[0034] 图8为一个实施例中视频转码方法的流程示意图；

[0035] 图9为一个实施例中视频转码装置的结构示意图；

[0036] 图10为一个实施例中提供的码率控制方法、视频转码方法的应用环境图；

[0037] 图11为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0038] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0039] 可以理解，本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件，但除非特别说明，这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。举例来说，在不脱离本申请的范围的情况下，可以将第一乘积称为第二乘积，且类似地，可将第二乘积称为第一乘积。如图1所示，在一个实施例中，提供了一种视频码率控制方法。本实施例主要以该方法应用于计算机设备来举例说明。该计算机设备具体可以是服务器，也可以是终端。参照图1，该视频码率控制方法具体包括步骤S102至步骤S106。

[0040] 步骤S102，获取初始视频的视频序列特征，视频序列特征包括：当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数。

[0041] 初始视频是指初始待转码的视频，视频序列特征为视频的自身属性，可以在一定程度上反映视频的场景内容复杂度，其中，场景内容复杂度可以认为是视频所包含的物体的复杂度。例如：如图2及图3所示，为两个不同视频包含的视频画面图像，对于两个不同的视频，第一个视频包含的图像(图2)为花朵，第二个视频包含的图像(图3)为一个空白的桌子，由于花朵的画面要比桌子更加复杂，因此，可以认为第一个视频的场景内容复杂度要高于第二个视频的场景内容复杂度。通常来说，在其他条件(如拍摄条件等)基本相同的情况下，第一个视频的分辨率、码率、平均量化参数也会高于第二个视频的分辨率、码率、平均量化参数。

[0042] 本步骤中，计算机设备获取的初始视频的视频序列特征包括：当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数。

[0043] 其中，当前视频分辨率是指初始视频在转码之前的分辨率。分辨率是指视频图像中所包含的像素数，通常来说，视频图像的分辨率越高，其所包含的像素就越多，视频画面就越精细。常见的分辨率例如960*540、1280*720、1920*1080等。

[0044] 当前视频码率是指初始视频在转码之前的码率。码率是指视频数据传输时单位时间传输的数据量，又称比特率。通常来说，视频的码率越高，单位时间内传输的数据就越多，视频画质就越清晰。例如：对于画面质量分别为流畅、高清、超清的视频来说，其分别对应的码率可以为256kbps(千位每秒)、512kbps、1024kbps；对于VCD(Video Compact Disc, 影音光碟)质量的视频来说，其对应的码率可以为1.25Mbps(兆位每秒)；对于DVD(Digital Video Disc, 高密度数字视频光碟)质量的视频来说，其对应的码率可以为5Mbps；对于蓝光(Blu-ray Disc)质量的视频来说，其对应的码率可以为40Mbps。

[0045] 平均量化参数(quantization parameter, QP)是指初始视频对应的量化步长的序号，QP可以用于控制视频压缩输出码率的大小，通常来说，QP越大，码率越小。

[0046] 在一个实施例中，获取初始视频的视频序列特征，包括：对初始视频的视频码流文件进行解码处理，并提取视频码流文件中的视频序列特征。

[0047] 视频编解码,是指对视频数据进行压缩、解压缩的处理过程。通过进行编码处理,即对视频数据进行压缩,可以得到视频数据对应的视频码流文件。本实施例中,计算机设备通过对视频码流文件进行解码处理,可以在解码过程中提取初始视频的视频序列特征,从而便于确定初始视频的最终目标码率,实现视频码率控制。

[0048] 具体地,计算机设备可以通过解码器进行视频解码,例如H264(一种高度压缩数字视频编解码器标准)解码器等。计算机设备也可以通过处理器运行视频解码程序进行视频解码,例如FFmpeg(Fast Forward Mpeg,一种可以用来记录、转换数字音频、视频,并能将其转化为流的开源计算机程序)等,具体可以根据实际需要进行选择。

[0049] 步骤S104,根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率。

[0050] 其中,码率上调(转码)可以理解为提高视频画面质量的处理过程,上调码率即在对原视频进行码率上调处理后得到的画质更优的新视频的码率。对应的,码率下调(转码)可以理解为降低视频画面质量的处理过程,下调码率即在对原视频进行码率下调处理后得到的画质更差的新视频的码率。

[0051] 本步骤中,计算机设备在获取初始视频的视频序列特征之后,根据获取的视频序列特征计算确定与视频序列特征对应的下调码率和上调码率。其中,下调码率是指转码后视频质量为最差时的转码码率,可以理解为在对初始视频进行转码处理时的码率下界值;上调码率是指转码后视频质量为最优时的转码码率,可以理解为在对初始视频进行转码处理时的码率上界值。比如:初始视频为高清质量的视频,即该初始视频对应的当前视频码率可以为512kbps。假定在对该初始视频进行转码后,视频质量最优为超清,视频质量最差为流畅,则该初始视频对应的下调码率可以为256kbps,该初始视频对应的上调码率可以为1024kbps。

[0052] 在一个实施例中,如图4所示,根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率的过程,包括步骤S402至步骤S406。

[0053] 步骤S402,根据当前视频分辨率,计算码率关系参数。码率关系参数用以表征不同视频分辨率下各码率之间的对应关系。本步骤中,计算机设备根据初始视频的当前视频分辨率可以计算得到对应的码率关系参数,实现初始视频的分辨率和码率关系换算。

[0054] 在一个实施例中,当前视频分辨率包括当前视频宽度和当前视频高度。根据当前视频分辨率,计算码率关系参数的过程,包括:根据当前视频宽度、当前视频高度、分辨率大小相关常数、以及预设分辨率常数,确定码率关系参数。

[0055] 其中,分辨率大小相关常数为与初始视频的当前视频分辨率相关的常数,该常数可以理解在计算不同分辨率对应的码率关系参数时起调节作用的参数。例如,当当前视频分辨率为1280*720时,分辨率大小相关常数可以取0.5;当当前视频分辨率为960*480时,分辨率大小相关常数可以取0.3。可以理解,上述取值仅为分辨率大小相关常数具体数值的举例,在实际处理过程中,可以根据实际情况对分辨率大小相关常数的数值进行调整。

[0056] 预设分辨率常数为预先设置的分辨率常数,预设分辨率常数的具体数值可以是1920*1080、1280*720等,在实际处理过程中,可以根据实际情况选择预设分辨率常数的数值。

[0057] 在一个实施例中,码率关系参数,为第一乘积与预设分辨率常数的比值,第一乘积

为当前视频宽度、当前视频高度、以及分辨率大小相关常数的乘积。

[0058] 具体地,码率关系参数可以通过以下公式计算得到:

$$[0059] \quad \alpha = \frac{k * w_{in} * h_{in}}{W * H}$$

[0060] 其中, α 表示码率关系参数, k 表示分辨率大小相关常数, w_{in} 及 h_{in} 表示当前视频宽度以及当前视频高度, $W*H$ 表示预设分辨率常数,例如: $W*H$ 的取值可以为 $1920*1080$ 。

[0061] 步骤S404,基于码率关系参数、当前视频码率以及初始视频的编码标准对应的码率常数,确定多次压缩判定参数。

[0062] 其中,初始视频的编码标准是指对视频进行转码处理之前,该视频对应的编码标准,如HEVC (High Efficiency Video Coding) 编码标准,H264/AVC编码标准等。通常来说,不同编码标准对应的码率常数不同。多次压缩判定参数是指用于判定初始视频属于一次压缩视频还是多次压缩视频的参数,由于初始视频可能是由摄像头等装置/设备采集的原始视频(一次压缩视频),也可能是已经多次压缩处理后的视频,且一次压缩视频与多次压缩视频所对应的处理模型存在区别,因此需要根据多次压缩判定参数判定初始视频的压缩次数。

[0063] 本步骤中,计算机设备在根据当前视频分辨率计算得到码率关系参数之后,结合初始视频的当前视频分辨率以及编码标准对应的码率常数,可以计算确定多次压缩判定参数,从而可以根据多次压缩判定参数判定初始视频属于一次压缩视频还是多次压缩视频,从而确定对应的处理模型。

[0064] 在一个实施例中,基于码率关系参数、当前视频码率以及初始视频的编码标准对应的码率常数,确定多次压缩判定参数,包括:将当前视频码率与第二乘积的差值,确定为多次压缩判定参数,第二乘积为码率关系参数、码率常数以及预定常数的乘积。

[0065] 具体地,多次压缩判定参数可以通过以下公式计算得到:

$$[0066] \quad CF = \text{Bitrate}_{in} - A * \alpha \beta$$

[0067] 其中, CF 表示多次压缩判定参数, Bitrate_{in} 表示当前视频码率, A 表示预定常数(预定常数与预设分辨率常数相对应,例如当预设分辨率常数为 $1920*1080$ 时,预定常数可以取 10000 ;当预设分辨率常数为 $1280*720$ 时,预定常数可以取 6000), α 表示码率关系参数, β 表示编码标准对应的码率常数。不同的编码标准对应的码率常数不同,例如,对于HEVC编码标准,码率常数 β 可以取 0.65 ,对于H264/AVC编码标准,码率常数 β 可以取 1 。

[0068] 进一步地,多次压缩判定参数用于确定初始视频的压缩次数,具体包括:在多次压缩判定参数大于 0 时,判定初始视频为一次压缩后视频,在多次压缩判定参数小于 0 时,判定初始视频为多次压缩后视频。

[0069] 步骤S406,根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率。

[0070] 计算机设备在确定待转码设备对应的多次压缩判定参数后,结合码率关系参数、码率常数以及平均量化参数,计算确定与视频序列特征对应的下调码率和上调码率,从而可以根据初始视频的场景内容自适应设定对应的转码码率。

[0071] 在一个实施例中,根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数以及平均量化参数,确定与视频序列特征对应的下调码率和上调码率,包括:根据码率关系参数、码率常

数、多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及平均量化参数,确定下调码率和上调码率。

[0072] 其中,多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数包括两种,第一种为多次压缩判定参数大于0对应的常数,即当初始视频为一次压缩后视频时对应的压缩次数相关常数;第二种为多次压缩判定参数小于0对应的常数,即当初始视频为多次压缩后视频时对应的压缩次数相关常数。具体地,当初始视频为一次压缩后视频时,对应的压缩次数相关常数可以取1.27,当初始视频为多次压缩后视频时,对应的压缩次数相关常数可以取0.65。可以理解,上述取值仅为压缩次数相关常数具体数值的举例,在实际处理过程中,可以根据实际情况对压缩次数相关常数的数值进行调整。

[0073] 在一个实施例中,根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及平均量化参数,确定下调码率和上调码率,包括:根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及上调相关常数,确定上调码率;根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及下调相关常数,确定下调码率。

[0074] 其中,上调相关常数以及下调相关常数为与初始视频的当前视频分辨率相关的常数。具体例如,当当前视频分辨率为1920*1080时,对应的上调相关常数可以取6.7,下调相关常数可以取5.0;当当前视频分辨率为960*540时,对应的上调相关常数可以取7.8,下调相关常数可以取4.7。可以理解,上述取值仅为上调相关常数以及下调相关常数的具体数值的举例,在实际处理过程中,可以根据实际情况对上调相关常数以及下调相关常数的数值进行调整。

[0075] 具体地,上调码率以及下调码率可以通过以下公式计算得到:

$$[0076] \quad \begin{cases} Value_c = \alpha\beta\delta \times 0.5^{(QP/5-\lambda_C)} \times B \\ Value_F = \alpha\beta\delta \times 0.5^{(QP/5-\lambda_F)} \times B \end{cases}$$

[0077] 其中,Value_c表示上调码率,Value_F表示下调码率, α 表示码率关系参数, β 表示编码标准对应的码率常数, δ 表示多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数,QP表示平均量化参数, λ_C 表示上调相关常数, λ_F 表示下调相关常数。另外,B为与预设分辨率常数相对应的常数项,当预设分辨率常数为1920*1080时,改常数项可以取5000;当预设分辨率常数为1280*720时,预定常数可以取3000。可以理解,上述取值仅为该常数项的具体数值的举例,在实际处理过程中,可以根据实际情况对该常数项的数值进行调整。

[0078] 步骤S106,根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

[0079] 视频转码是指将已经压缩编码的视频码流(初始视频)按照某一编码标准、码率等条件转换为另一个视频码流,即为一个对视频文件先解码后编码的过程。本步骤所确定的最终目标码率即在对初始视频进行重新编码处理时的码率。本步骤中,计算机设备在计算确定与初始视频对应的下调码率和上调码率之后,结合获取的初始视频的当前视频码率,通过对比相关关系,从而确定初始视频的最终目标码率。由于下调码率和上调码率是根据初始视频的视频序列特征计算得到,从而可以实现根据初始视频的场景内容自适应设定转码码率。

[0080] 具体地,对于场景内容较为复杂的视频,用户对于视频清晰度的要求会比较高,因

此可以适当提高其视频码率,即该视频对应的最终目标码率可以高于该视频原来的码率,从而使得视频画面更加清晰,提高用户观看质量。

[0081] 对于场景内容较为简单的视频,用户对于视频清晰度的要求会比较低,因此可以适当降低其视频码率,即该视频对应的最终目标码率可以低于该视频原来的码率,从而可以降低该视频的码率消耗,节约用户的带宽成本。

[0082] 本实施例通过结合初始视频的视频序列特征来确定转码码率,视频序列特征可以在一定程度上反映初始视频的场景内容复杂度,从而可以根据场景内容自适应设定初始视频的转码码率,有效提高复杂视频场景的观看质量,同时能够降低简单视频场景的码率消耗,节约带宽成本。

[0083] 在一个实施例中,根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率,包括:根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系,确定最终目标码率。

[0084] 具体地,计算机设备将当前视频码率与下调码率和上调码率进行大小对比的过程,可以认为是判断初始视频的场景内容复杂度的过程,即通过码率对比确定初始视频的场景内容属于复杂场景,还是一般场景,还是简单场景。

[0085] 进一步地,由于上调码率大于下调码率,当前视频码率与下调码率和上调码率进行大小对比可能存在三种情况:

[0086] (1) 当前视频码率>上调码率>下调码率,此时可以认为初始视频的场景内容属于复杂场景,可以提高该视频的码率;

[0087] (2) 上调码率>当前视频码率>下调码率,此时可以认为初始视频的场景内容属于一般场景,可以对该视频的码率进行微调或者保持不变;

[0088] (3) 上调码率>下调码率>当前视频码率,此时可以认为初始视频的场景内容属于简单场景,可以降低该视频的码率。

[0089] 计算机设备在进行大小比对之后,采用不同对比结果对应的方式确定最终目标码率。

[0090] 在一个实施例中,如图5所示,根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系,确定最终目标码率,包括步骤S502至步骤S508。

[0091] 步骤S502,确定视频转码的初始目标参数,初始目标参数包括:初始目标码率参数;

[0092] 步骤S504,在当前视频码率大于上调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、上调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;

[0093] 步骤S506,在当前视频码率小于下调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、下调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;

[0094] 步骤S508,在当前视频码率小于或者等于上调码率,且大于或者等于下调码率时,确定最终目标码率为预设码率值,或者,确定当前视频码率为最终目标码率。

[0095] 具体地,最终目标码率可以通过以下公式计算得到:

$$[0096] \quad \text{Bitrate}_o = \begin{cases} \alpha \log_2((\text{Bitrate}_{in} - \text{Value}_c) / \text{Value}_c + 1) \times \text{Bitrate}_{ini-o} & \text{if } \text{Bitrate}_{in} > \text{Value}_c \\ \alpha((\text{Bitrate}_{in} - \text{Value}_f) / \text{Value}_f + 1) \times \text{Bitrate}_{ini-o} & \text{if } \text{Bitrate}_{in} < \text{Value}_f \\ \text{Bitrate}_s \text{ or } \text{Bitrate}_{in} & \text{if } \text{Value}_f \leq \text{Bitrate}_{in} \leq \text{Value}_c \end{cases}$$

[0097] 其中, $Bitrate_o$ 表示最终目标码率, α 表示码率关系参数, $Bitrate_{in}$ 表示当前视频码率, $Value_u$ 表示上调码率, $Bitrate_{ini-o}$ 表示初始目标码率参数, $Value_d$ 表示下调码率, $Bitrate_s$ 表示预设码率值, 预设码率值 $Bitrate_s$ 具体可以是例如1.6Mbps等, 可以根据实际需要进行设定。

[0098] 如图6所示, 在一个实施例中, 提供了一种视频码率控制方法, 该视频码率控制方法具体包括如下步骤:

[0099] (1) 对初始视频的视频码流文件进行解码处理, 并提取视频码流文件中的视频序列特征;

[0100] (2) 根据当前视频宽度、当前视频高度、分辨率大小相关常数、以及预设分辨率常数, 确定码率关系参数;

[0101] (3) 基于码率关系参数、当前视频码率以及初始视频的编码标准对应的码率常数, 确定多次压缩判定参数;

[0102] (4) 根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及上调相关常数, 确定上调码率; 根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及下调相关常数, 确定下调码率;

[0103] (5) 对比当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系, 并确定视频转码的初始目标参数, 初始目标参数包括: 初始目标码率参数;

[0104] (6) 在当前视频码率大于上调码率时, 根据码率关系参数、当前视频码率、上调码率以及初始目标码率参数, 确定最终目标码率;

[0105] 在当前视频码率小于下调码率时, 根据码率关系参数、当前视频码率、下调码率以及初始目标码率参数, 确定最终目标码率;

[0106] 在当前视频码率小于或者等于上调码率, 且大于或者等于下调码率时, 确定最终目标码率为预设码率值, 或者, 确定当前视频码率为最终目标码率。

[0107] 如图7所示, 在一个实施例中, 提供一种视频码率控制装置, 该装置包括: 特征提取模块702、上调及下调码率确定模块704以及目标码率确定模块706。

[0108] 特征提取模块702用于获取初始视频的视频序列特征, 视频序列特征包括: 当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

[0109] 上调及下调码率确定模块704用于根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数, 确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;

[0110] 目标码率确定模块706用于根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系, 确定最终目标码率。

[0111] 上述视频码率控制装置, 通过结合初始视频的视频序列特征来确定转码码率, 视频序列特征可以在一定程度上反映初始视频的场景内容复杂度, 从而可以根据场景内容自适应设定初始视频的转码码率, 有效提高复杂视频场景的观看质量, 同时能够降低简单视频场景的码率消耗, 节约带宽成本。

[0112] 在一个实施例中, 特征提取模块702还用于对初始视频的视频码流文件进行解码处理, 并提取视频码流文件中的视频序列特征。

[0113] 在一个实施例中, 上下界码率确定模块704还用于根据当前视频分辨率, 计算码率关系参数; 基于码率关系参数、当前视频码率以及初始视频的编码标准对应的码率常数, 确

定多次压缩判定参数;根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数以及平均量化参数,确定下调码率和上调码率。

[0114] 在一个实施例中,上下界码率确定模块704还用于根据当前视频宽度、当前视频高度、分辨率大小相关常数、以及预设分辨率常数,确定码率关系参数。

[0115] 在一个实施例中,上下界码率确定模块704还用于将当前视频码率与第二乘积的差值,确定为多次压缩判定参数,第二乘积为码率关系参数、码率常数以及预定常数的乘积。

[0116] 在一个实施例中,上下界码率确定模块704还用于根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及平均量化参数,确定下调码率和上调码率。

[0117] 在一个实施例中,上下界码率确定模块704还用于根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及上调相关常数,确定上调码率;根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及下调相关常数,确定下调码率。

[0118] 在一个实施例中,目标码率确定模块706还用于根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系,确定最终目标码率。

[0119] 在一个实施例中,目标码率确定模块706还用于确定视频转码的初始目标参数,初始目标参数包括:初始目标码率参数;在当前视频码率大于上调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、上调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;在当前视频码率小于下调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、下调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;在当前视频码率小于或者等于上调码率,且大于或者等于下调码率时,确定最终目标码率为预设码率值,或者,确定当前视频码率为最终目标码率。

[0120] 关于视频码率控制装置的具体限定可以参见上文中对于视频码率控制方法的限定,在此不再赘述。上述视频码率控制装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0121] 如图8所示,在一个实施例中,提供一种视频转码方法,该方法包括以下步骤:

[0122] 步骤S802,通过视频码率控制方法确定初始视频的最终目标码率,该视频码率控制方法具体包括:获取初始视频的视频序列特征,视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率;

[0123] 关于本实施例中视频转码方法中的视频码率控制方法的具体限定可以参见上文各实施例中对于视频码率控制方法的限定,在此不再赘述。

[0124] 步骤S804,确定初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;本步骤中,目标分辨率和输出帧率的值的确定,可以根据实际情况灵活处理,例如,可以是根据用户的主观经验或者根据实际过程中传输码率大小的需求进行确定。

[0125] 步骤S806,采用最终目标码率、目标分辨率参数、以及输出帧率,对初始视频进行视频转码。视频转码是指将已经压缩编码的视频码流转换成另一个视频码流,以适应不同

的网络带宽、不同的终端处理能力和不同的用户需求。本步骤中,主要是根据确定的最终目标码率、目标分辨率参数、以及输出帧率对初始视频进行转码,转码后的视频的码率为该最终目标码率,分辨率为该目标分辨率参数,帧率为该输出帧率。上述视频转码方法,通过结合初始视频的视频序列特征来确定转码码率,视频序列特征可以在一定程度上反映初始视频的场景内容复杂度,从而可以根据场景内容自适应设定初始视频的转码码率,有效提高复杂视频场景的观看质量,同时能够降低简单视频场景的码率消耗,节约带宽成本。

[0126] 应该理解的是,虽然图1、4-6、8的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图1、4-6、8中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0127] 如图9所示,在一个实施例中,提供一种视频转码装置,该装置包括:特征提取模块901、上调及下调码率确定模块903、目标码率确定模块905、分辨率及帧率确定模块907以及转码模块909。

[0128] 特征提取模块901用于获取初始视频的视频序列特征,视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;

[0129] 上调及下调码率确定模块903用于根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;

[0130] 目标码率确定模块905用于根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率;

[0131] 分辨率及帧率确定模块907用于确定初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;

[0132] 转码模块909用于采用最终目标码率、目标分辨率参数、以及输出帧率,对初始视频进行视频转码。

[0133] 关于视频转码装置的具体限定可以参见上文中对于视频转码方法的限定,在此不再赘述。上述视频转码装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0134] 图10为一个实施例中提供的本申请方案涉及的应用环境图,如图10所示,在该应用环境中,包括终端1010以及服务器1020。

[0135] 终端1010和服务器1020可以通过网络连接。一些实施例中,服务器1020通过输入接口接收到终端1010上传的初始视频后,对该初始视频进行视频转码处理,并在视频转码处理过程中进行视频码率的控制。服务器1020视频转码后得到的转码后视频,可以存储在服务器1020中,以供其他终端请求查看时进行获取和发送。服务器1020视频转码后得到的转码后视频,也可以直接发送给其他关联的服务器或者相关的终端。

[0136] 一些实施例中,也可以是服务器1020在向终端1010发送视频数据时,基于终端1010的请求、终端1010的性能、或者与终端1010之间的网络状态等,对待发送给终端1010的初始视频,进行视频转码处理,并在视频转码处理过程中进行视频码率的控制。服务器1020

视频转码后得到的转码后视频,可以发送给终端1010。

[0137] 在一些实施例中,也可以是终端1010在需要播放视频或者其他需要进行视频转码的场景下,针对自身存储的或者从服务器1020获得的初始视频,进行视频转码处理,并在视频转码处理过程中进行视频码率的控制。视频转码后得到的转码后视频,可以存储在终端1010,或者在终端1010播放,或者发送给其他的终端。

[0138] 在一些实施例中,终端1010或服务器1020可以通过编码器(编码器可设置在终端1010或服务器1020)进行视频编码,或者通过解码器(解码器可设置在终端1010或服务器1020)进行视频解码,从而实现视频转码处理,并在视频转码过程中实现视频码率的控制。终端1010或服务器1020也可以通过各自的处理器运行视频编码程序进行视频编码,或者通过各自处理器运行视频解码程序进行视频解码,从而实现视频转码处理,并在视频转码过程中实现视频码率的控制。

[0139] 终端1010具体可以是台式终端或移动终端,移动终端具体可以包括手机、平板电脑以及笔记本电脑等中的至少一种,但并不局限于此。服务器1020可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

[0140] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现以下步骤:获取初始视频的视频序列特征,视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

[0141] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:对初始视频的视频码流文件进行解码处理,并提取视频码流文件中的视频序列特征。

[0142] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:根据当前视频分辨率,计算码率关系参数,码率关系参数用以表征不同视频分辨率下各码率之间的对应关系;基于码率关系参数、当前视频码率以及初始视频的编码标准对应的码率常数,确定多次压缩判定参数;根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率。

[0143] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:根据当前视频宽度、当前视频高度、分辨率大小相关常数、以及预设分辨率常数,确定码率关系参数。

[0144] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:将当前视频码率与第二乘积的差值,确定为多次压缩判定参数,第二乘积为码率关系参数、码率常数以及预定常数的乘积;。

[0145] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及平均量化参数,确定下调码率和上调码率。

[0146] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及上调相关常数,确定上调码率;根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及下调相关常数,确定下调码率。

[0147] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系,确定最终目标码率。

[0148] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:确定视频转码的初始目标参数,初始目标参数包括:初始目标码率参数;在当前视频码率大于上调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、上调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;在当前视频码率小于下调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、下调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;在当前视频码率小于或者等于上调码率,且大于或者等于下调码率时,确定最终目标码率为预设码率值,或者,确定当前视频码率为最终目标码率。

[0149] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:通过视频码率控制方法确定初始视频的最终目标码率,该视频码率控制方法具体包括:获取初始视频的视频序列特征,视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率;确定初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;采用最终目标码率、目标分辨率参数、以及输出帧率,对初始视频进行视频转码。

[0150] 图11示出了一个实施例中计算机设备的内部结构图。该计算机设备具体可以是终端(或服务器)。如图11所示,该计算机设备包括该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器和网络接口。在计算机设备为终端的情况下,还可以包括输入装置和显示屏。其中,存储器包括非易失性存储介质和内存储器。该计算机设备的非易失性存储介质存储有操作系统,还可存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时,可使得处理器实现视频码率控制方法以及视频转码方法。该内存储器中也可储存有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时,可使得处理器执行视频码率控制方法以及视频转码方法。计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。此外,在计算机设备为终端的情况下,还可以包括摄像头和声音采集装置,以采集获得音视频流来形成初始视频。此外,计算机设备还可以包括扬声器,以便于终端在播放初始视频或者转码后视频时,在视频有关联的音频信息的情况下,可以播放视频的音频信息。

[0151] 本领域技术人员可以理解,图11中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0152] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:获取初始视频的视频序列特征,视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率。

[0153] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:对初始视频的视频码流文件进行解码处理,并提取视频码流文件中的视频序列特征。

[0154] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:根据当前视频分辨率,计算码率关系参数,码率关系参数用以表征不同视频分辨率下各码率之间的对应关系;基于码率关系参数、当前视频码率以及初始视频的编码标准对应的码率常数,确定多次

压缩判定参数;根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率。

[0155] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:根据当前视频宽度、当前视频高度、分辨率大小相关常数、以及预设分辨率常数,确定码率关系参数。

[0156] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:将当前视频码率与第二乘积的差值,确定为多次压缩判定参数,第二乘积为码率关系参数、码率常数以及预定常数的乘积;

[0157] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:根据码率关系参数、码率常数、多次压缩判定参数对应的压缩次数相关常数以及平均量化参数,确定下调码率和上调码率。

[0158] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及上调相关常数,确定上调码率;根据码率关系参数、码率常数、压缩次数相关常数、平均量化参数以及下调相关常数,确定下调码率。

[0159] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的大小关系,确定最终目标码率。

[0160] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:确定视频转码的初始目标参数,初始目标参数包括:初始目标码率参数;在当前视频码率大于上调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、上调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;在当前视频码率小于下调码率时,根据码率关系参数、当前视频码率、下调码率以及初始目标码率参数,确定最终目标码率;在当前视频码率小于或者等于上调码率,且大于或者等于下调码率时,确定最终目标码率为预设码率值,或者,确定当前视频码率为最终目标码率。

[0161] 在一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:通过视频码率控制方法确定初始视频的最终目标码率,该视频码率控制方法具体包括:获取初始视频的视频序列特征,视频序列特征包括:当前视频分辨率、当前视频码率以及平均量化参数;根据初始视频的当前视频分辨率以及平均量化参数,确定与初始视频对应的下调码率和上调码率;根据初始视频的当前视频码率分别与下调码率和上调码率的相关关系,确定最终目标码率;确定初始视频的目标分辨率参数以及输出帧率;采用最终目标码率、目标分辨率参数、以及输出帧率,对初始视频进行视频转码。

[0162] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0163] 以上实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

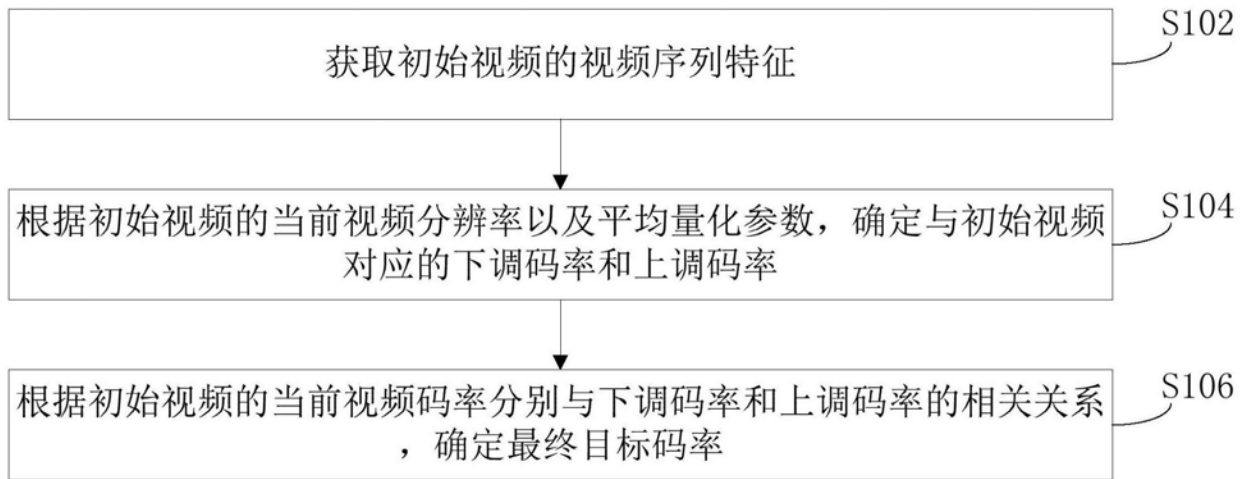


图1



图2



图3

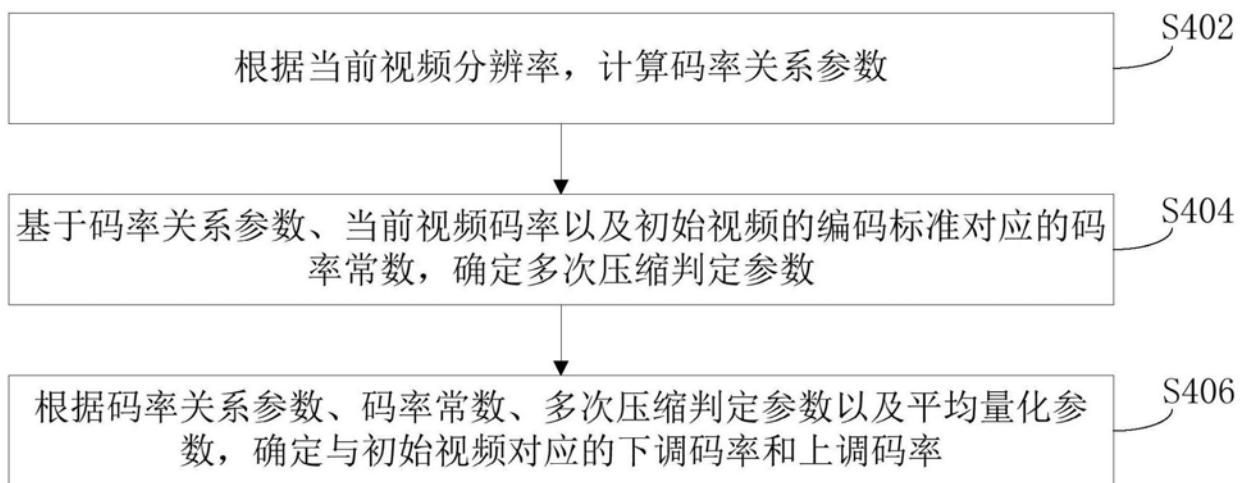


图4

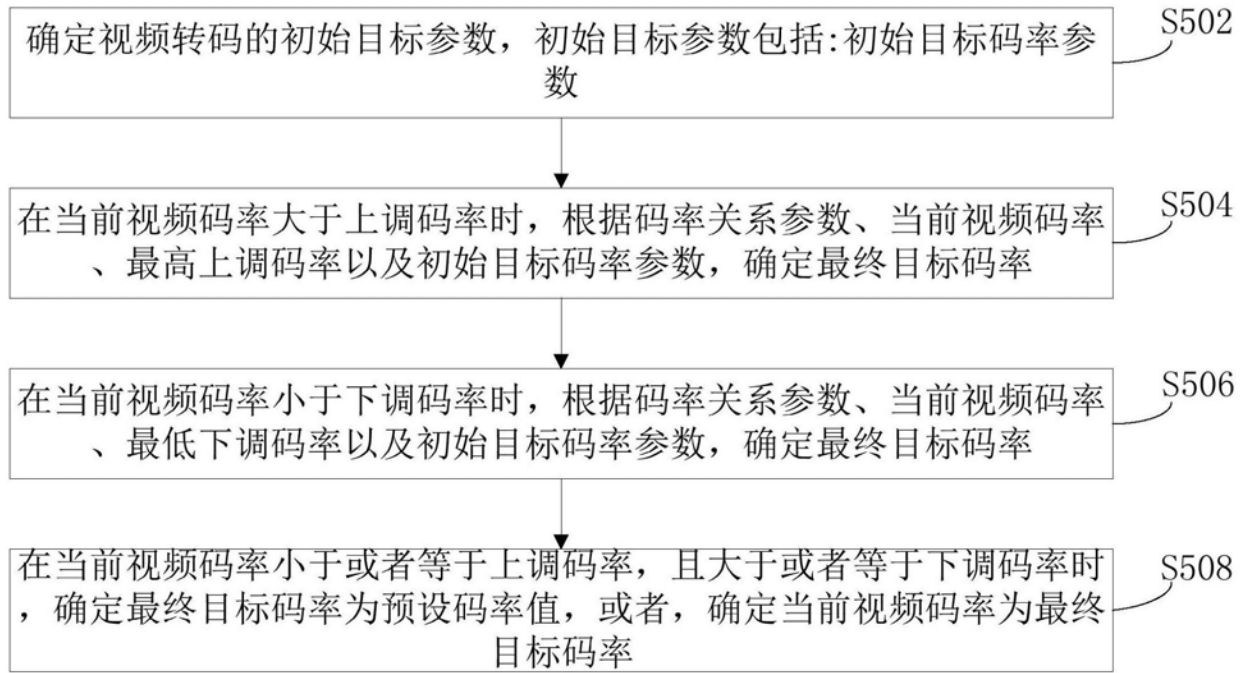


图5

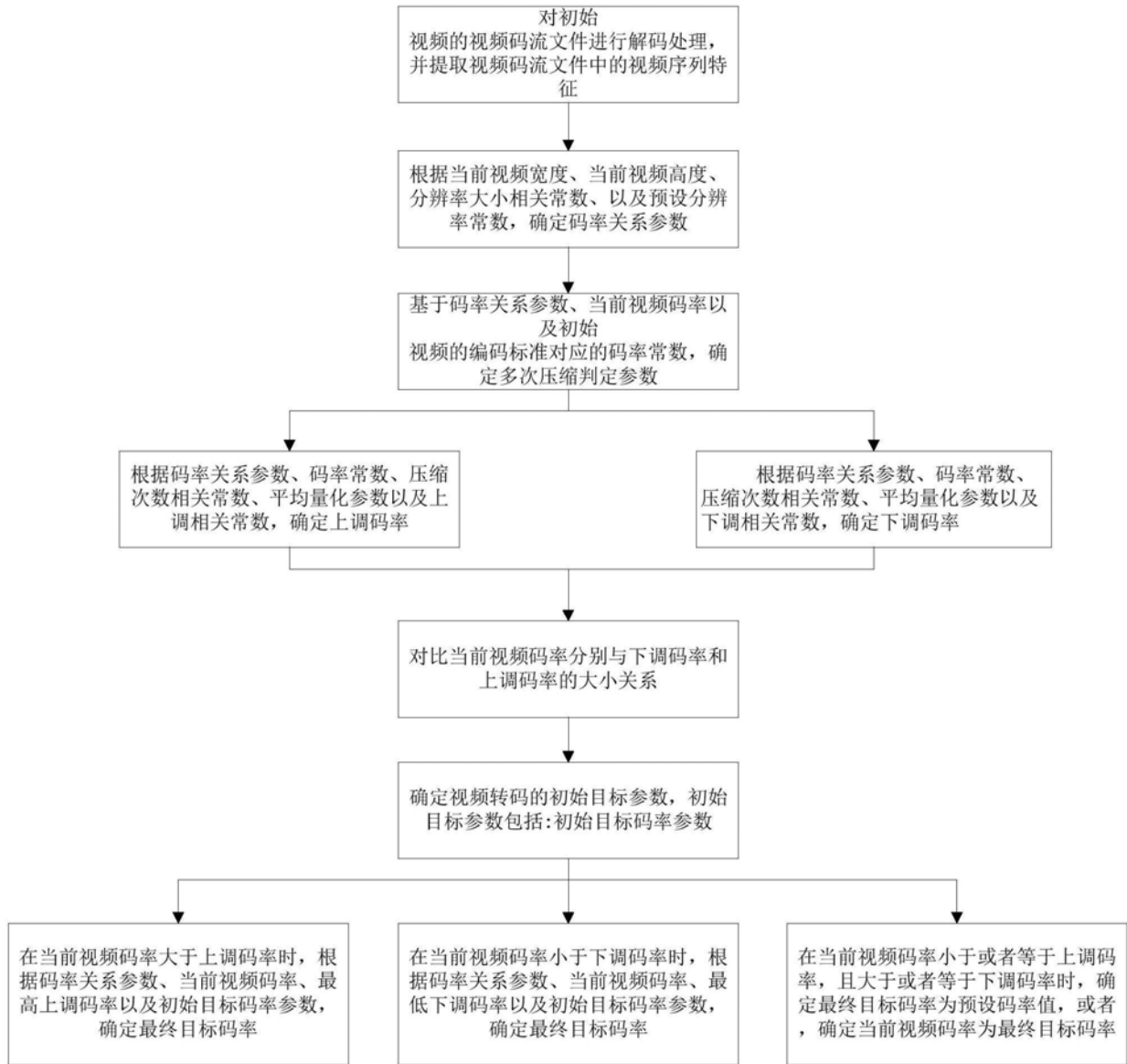


图6

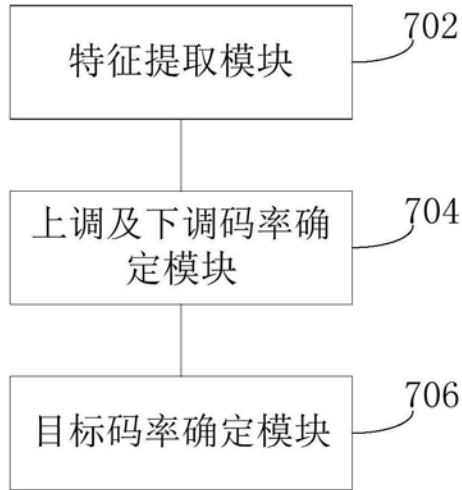


图7

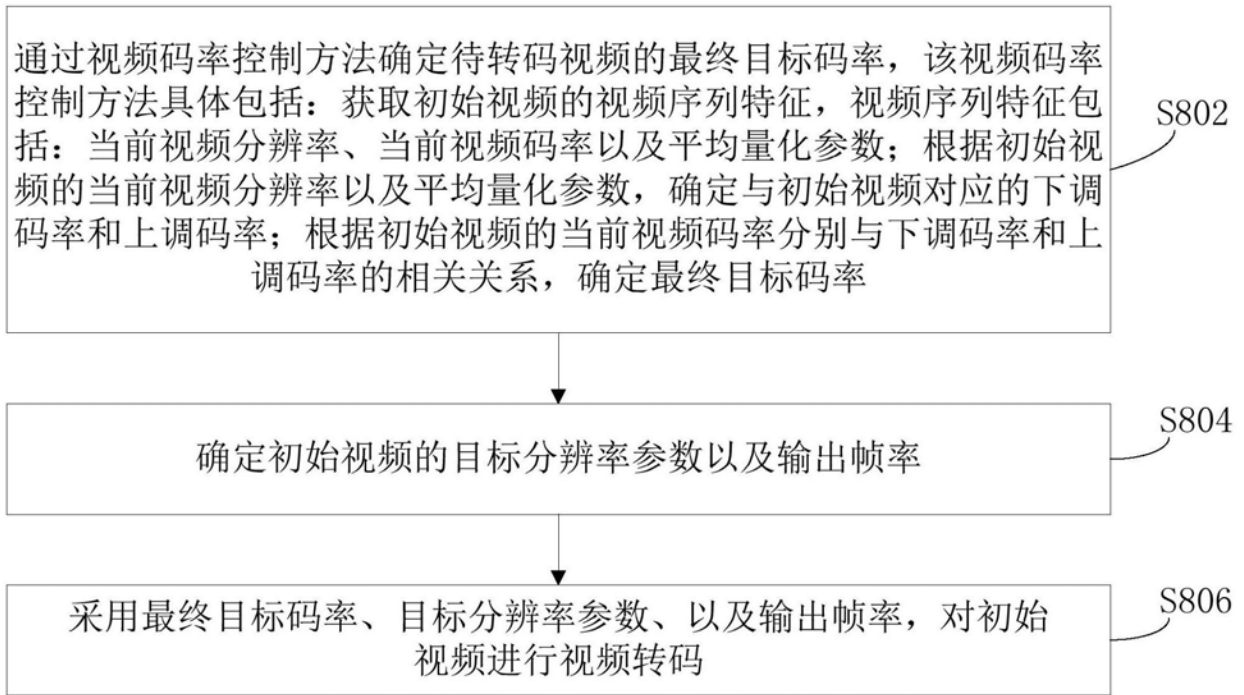


图8

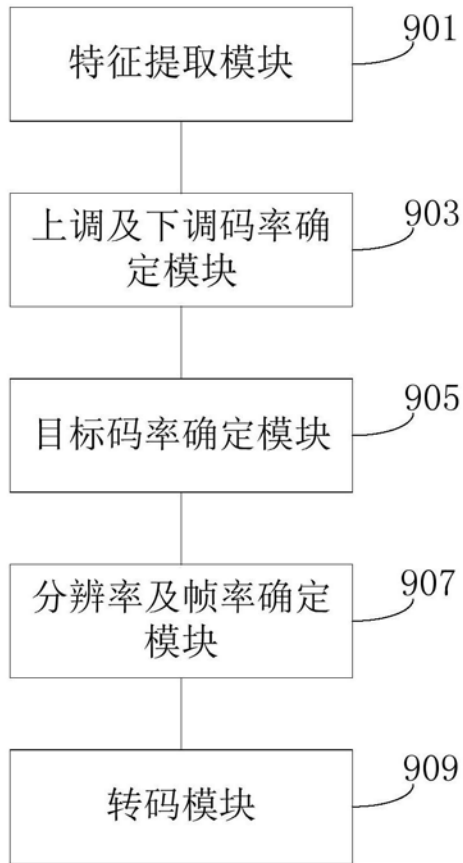


图9

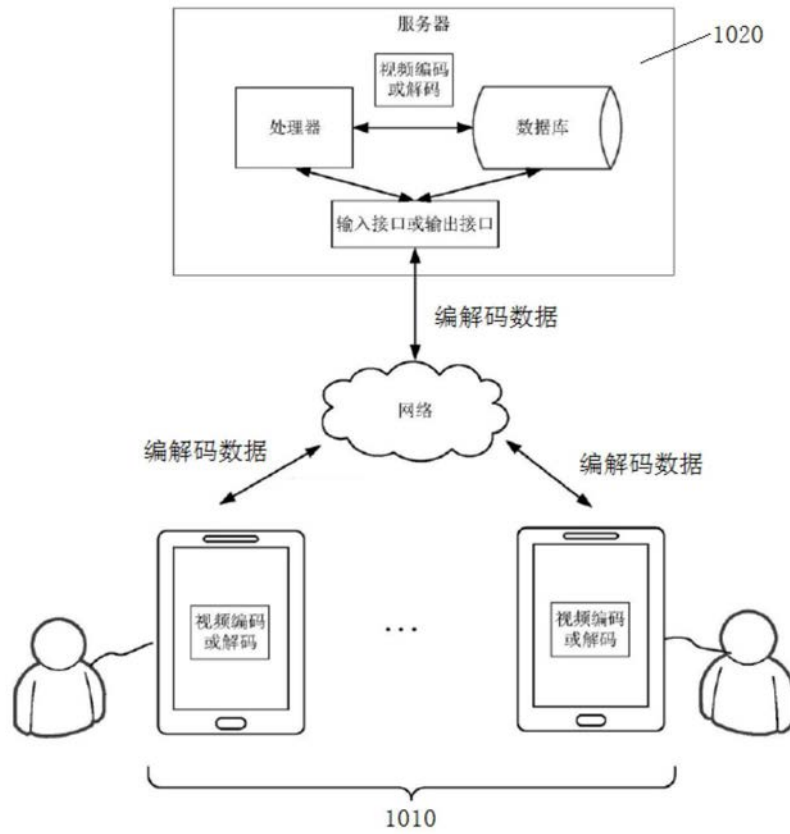


图10

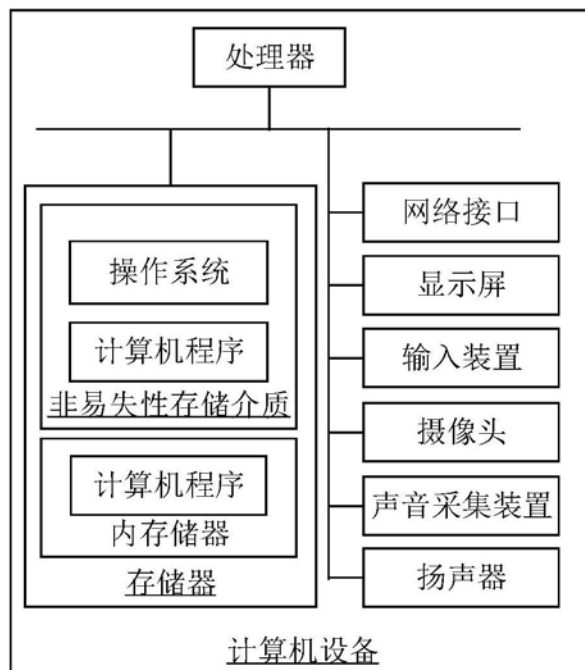


图11