



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105979283 A

(43) 申请公布日 2016. 09. 28

(21) 申请号 201510493729. 1

(22) 申请日 2015. 08. 12

(71) 申请人 乐视云计算有限公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街 5 号 1 区 689 号楼 1153

(72) 发明人 刘阳 白茂生 魏伟 蔡砚刚 边智

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 苏培华

(51) Int. Cl.

H04N 21/2343(2011. 01)

H04N 21/4402(2011. 01)

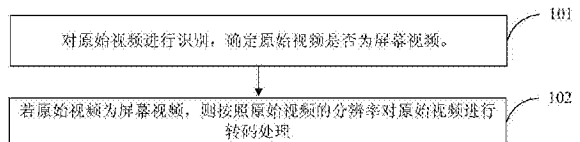
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

视频转码方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种视频转码方法和装置,用以解决现有技术中经过采样后屏幕视频的内容变得模糊不清,导致用户观看时无法清晰地观看视频内容,降低用户体验的问题。其中,方法包括:对原始视频进行识别,确定所述原始视频是否为屏幕视频;若所述原始视频为屏幕视频,则按照所述原始视频的分辨率对所述原始视频进行转码处理。本发明实施例无需对屏幕视频进行采样,转码得到的视频的内容不会变模糊,从而保证用户观看时能够清晰地观看视频内容,提升用户体验。



1. 一种视频转码方法,其特征在于,包括:

对原始视频进行识别,确定所述原始视频是否为屏幕视频;

若所述原始视频为屏幕视频,则按照所述原始视频的分辨率对所述原始视频进行转码处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述按照所述原始视频的分辨率对所述原始视频进行转码处理的步骤,包括:

针对设定的每种目标格式,保持所述原始视频的分辨率不变,将所述原始视频转码为所述目标格式的视频。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对原始视频进行识别,确定所述原始视频是否为屏幕视频的步骤,包括:

获取所述原始视频对应的原始特征参数;

将所述原始特征参数进行缩放处理,以使所述原始特征参数缩放到设定范围内;

将缩放处理后的原始特征参数作为预先训练得到的视频识别模型的输入,获取所述视频识别模型的输出结果,其中所述输出结果用于指示所述原始视频是否为屏幕视频。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述获取所述原始视频对应的原始特征参数的步骤,包括:

分别提取所述原始视频中的每帧视频图像的亮度分量;

计算全部视频图像中每两帧相邻的视频图像的亮度分量的差值,并计算全部差值的平均值;

依据所述平均值计算全部视频图像的亮度分量的标准偏差;

将所述平均值和所述标准偏差作为所述原始视频对应的原始特征参数。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述将所述原始特征参数进行缩放处理的步骤,包括:

获取设定的最小缩放值和最大缩放值,以及获取预设的多个样本视频的样本特征参数中的最小参数值和最大参数值;

依据所述最小缩放值和最大缩放值,以及所述最小参数值和最大参数值,对所述原始特征参数进行缩放处理。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述依据所述最小缩放值和最大缩放值,以及所述最小参数值和最大参数值,将所述原始特征参数进行缩放处理的步骤,包括:

根据如下公式将所述原始特征参数进行缩放处理:

$$D' = \frac{D - \min(D)}{\max(D) - \min(D)} \times (U - L) + L$$

其中, L 为所述最小缩放值, U 为所述最大缩放值, min(D) 为所述最小参数值, max(D) 为所述最大参数值, D 为所述原始特征参数, D' 为缩放处理后的原始特征参数。

7. 一种视频转码装置,其特征在于,包括:

视频识别模块,用于对原始视频进行识别,确定所述原始视频是否为屏幕视频;

屏幕视频转码模块,用于在所述视频识别模块识别出所述原始视频为屏幕视频时,按照所述原始视频的分辨率对所述原始视频进行转码处理。

8. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,

所述屏幕视频转码模块,具体用于针对设定的每种目标格式,保持所述原始视频的分辨率不变,将所述原始视频转码为所述目标格式的视频。

9. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述视频识别模块包括:

获取子模块,用于获取所述原始视频对应的原始特征参数;

缩放子模块,用于将所述原始特征参数进行缩放处理,以使所述原始特征参数缩放到设定范围内;

识别子模块,用于将缩放处理后的原始特征参数作为预先训练得到的视频识别模型的输入,获取所述视频识别模型的输出结果,其中所述输出结果用于指示所述原始视频是否为屏幕视频。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述获取子模块包括:

亮度提取子单元,用于分别提取所述原始视频中的每帧视频图像的亮度分量;

参数计算子单元,用于计算全部视频图像中每两帧相邻的视频图像的亮度分量的差值,并计算全部差值的平均值,以及,依据所述平均值计算全部视频图像的亮度分量的标准偏差;将所述平均值和所述标准偏差作为所述原始视频对应的原始特征参数。

11. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述缩放子模块包括:

参数获取子单元,用于获取设定的最小缩放值和最大缩放值,以及获取预设的多个样本视频的样本特征参数中的最小参数值和最大参数值;

参数处理子单元,用于依据所述最小缩放值和最大缩放值,以及所述最小参数值和最大参数值,对所述原始特征参数进行缩放处理。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,

所述参数处理子单元,具体用于根据如下公式将所述原始特征参数进行缩放处理:

$$D' = \frac{D - \min(D)}{\max(D) - \min(D)} \times (U - L) + L$$

其中, L 为所述最小缩放值, U 为所述最大缩放值, min(D) 为所述最小参数值, max(D) 为所述最大参数值, D 为所述原始特征参数, D' 为缩放处理后的原始特征参数。

视频转码方法和装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及对媒体技术领域,尤其涉及一种视频转码方法和装置。

背景技术

[0002] 随着多媒体技术的迅速发展,用户可以通过各种播放终端观看各式各样的视频。以视频网站为例,视频网站中提供大量的视频资源供用户观看,用户可以选择视频网站中推荐的视频进行播放,还可以在视频网站上搜索需要观看的视频,得到搜索结果后即可在该视频网站上播放搜索到的视频,满足了用户的各种需求。目前视频网站上还可以提供大量的屏幕视频,屏幕视频是指通过软件对计算机屏幕的操作情况进行录制形成的视频,例如随着在线教育的快速发展,大量的教育类屏幕视频被制作并在互联网上传播,此类屏幕视频的内容包括PPT讲解,应用软件教学等等,用户在观看屏幕视频时,需要从视频中获取知识,听讲解的同时需要认真观看视频内容,因此就要求屏幕视频的内容清晰。

[0003] 现有技术中,为了进一步提升用户体验,更大程度地满足用户需求,视频网站还可以针对原始视频进行视频转码,以将原始视频转换得到多种适合不同网络带宽的格式(档次),如兼容、标清、高清、超清等格式,各种格式对应的分辨率和码率不同,用户在观看视频时可以根据网络带宽的情况选择相应的格式播放。在传统的视频转码过程中,对于适合大带宽格式的视频,转码得到的视频分辨率和码率大;对于适合小带宽格式的视频,转码得到的视频分辨率和码率小,因此在转码过程中需要对原始视频进行采样以达到不同的分辨率。

[0004] 但是,对于屏幕视频而言,如果采用上述转码方式,则经过采样后屏幕视频的内容会变得模糊不清,因此将导致用户观看时无法清晰地观看视频内容,降低用户体验。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种视频转码方法和装置,用以解决现有技术中经过采样后屏幕视频的内容变得模糊不清,导致用户观看时无法清晰地观看视频内容,降低用户体验的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种视频转码方法,包括:

[0007] 对原始视频进行识别,确定所述原始视频是否为屏幕视频;

[0008] 若所述原始视频为屏幕视频,则按照所述原始视频的分辨率对所述原始视频进行转码处理。

[0009] 本发明实施例提供一种视频转码装置,包括:

[0010] 视频识别模块,用于对原始视频进行识别,确定所述原始视频是否为屏幕视频;

[0011] 屏幕视频转码模块,用于在所述视频识别模块识别出所述原始视频为屏幕视频时,按照所述原始视频的分辨率对所述原始视频进行转码处理。

[0012] 本发明实施例提供的视频转码方法和装置,在对原始视频进行转码时,并非直接按照转码的目标格式对应的分辨率进行转码,而是先对原始视频进行识别,确定原始视频

是否为屏幕视频,如果确定出原始视频为屏幕视频,则按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理,也即采用不改变原始视频的分辨率的形式进行转码,因此,无需对屏幕视频进行采样,转码得到的视频的内容不会变模糊,从而保证用户观看时能够清晰地观看视频内容,提升用户体验。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图 1 为本发明实施例一的一种视频转码方法的步骤流程图;

[0015] 图 2 为本发明实施例二的一种视频转码方法的步骤流程图;

[0016] 图 3 为本发明实施例三的一种视频转码装置的结构框图;

[0017] 图 4 为本发明实施例四的一种视频转码装置的结构框图。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 实施例一

[0020] 参照图 1,示出了本发明实施例一的一种视频转码方法的步骤流程图。

[0021] 本实施例的视频转码方法可以包括以下步骤:

[0022] 步骤 101,对原始视频进行识别,确定原始视频是否为屏幕视频。

[0023] 本发明实施例以视频网站的视频转码为例进行说明。视频网站的服务器中可以保存多个原始视频的资源,服务器可以对原始视频进行视频转码处理,以得到多种适合不同带宽的格式的视频,用户可以根据网络带宽的状态在视频网站的客户端中选择对应格式的视频进行播放。

[0024] 本发明实施例中,针对屏幕视频类的原始视频,将采用特定的视频转码方式,因此,在转码之前先对原始视频进行识别,以确定原始视频是否为屏幕视频,如果原始视频是屏幕视频,则将采用步骤 102 中的特定方式进行视频转码,如果原始视频是非屏幕视频,则无需采用步骤 102 中的设定方式进行转码(具体过程将在实施例二中进行描述)。其中,屏幕视频是指通过软件对计算机屏幕的操作情况进行录制形成的视频。

[0025] 步骤 102,若原始视频为屏幕视频,则按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0026] 如果在步骤 101 中识别出原始视频为屏幕视频,则在转码处理过程中并非按照目标格式的视频的分辨率进行转码,而是将按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理,得到多种适合不同带宽的格式的视频。视频转码处理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,

转码本质上是一个先解码,再编码的过程,在得到目标码流之后,对于对原始视频进行转码处理的具体过程,本领域技术人员根据实际经验进行相关处理即可,本发明实施例在此不再详细论述。

[0027] 本发明实施例在对原始视频进行转码时,并非直接按照转码的目标格式对应的分辨率进行转码,而是先对原始视频进行识别,确定原始视频是否为屏幕视频,如果确定出原始视频为屏幕视频,则按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理,也即采用不改变原始视频的分辨率的形式进行转码,因此,无需对屏幕视频进行采样,转码得到的视频的内容不会变模糊,从而保证用户观看时能够清晰地观看视频内容,提升用户体验。

[0028] 实施例二

[0029] 参照图 2,示出了本发明实施例二的一种视频转码方法的步骤流程图。

[0030] 本实施例的视频转码方法可以包括以下步骤:

[0031] 步骤 201,对原始视频进行识别,确定原始视频是否为屏幕视频。

[0032] 本发明实施例中在对原始视频进行转码处理之前先对原始视频进行识别,以确定原始视频的类型,即确定原始视频是否为屏幕视频,根据识别结果的不同选用不同的转码方式进行处理,如果确定出为屏幕视频,则执行步骤 202 的方式对原始视频进行转码处理;如果确定出为非屏幕视频,则执行步骤 203 的方式对原始视频进行转码处理。

[0033] 优选地,本发明实施例中,可以在对原始视频进行识别之前,预先训练生成视频识别模型,在对原始视频进行识别时,利用该视频识别模型进行识别。下面,具体介绍如何训练生成视频识别模型。

[0034] 优选地,本发明实施例可以采用 SVM(Support Vector Machine,支持向量机)的方式生成视频识别模型,SVM 是一种有监督的机器学习方法,通常用来进行模式识别、分类、以及回归分析等,使用 SVM 生成模型的步骤包括:样本准备与特征提取→训练模型,因此,本实施例中训练生成视频识别模型的过程可以包括以下步骤:

[0035] 步骤 A1,获取样本视频,并提取样本视频的样本特征参数。

[0036] 可以从全网的视频资源中获取部分视频作为样本视频,一个样本视频即指一个视频文件,样本视频中的屏幕视频和非屏幕视频的数量可以相同,也可以不同。例如,可以从全网的视频资源中获取 5000 个样本视频,其中正样本(屏幕视频)2500 个,负样本(非屏幕视频)2500 个,样本视频的时长随机,内容随机。

[0037] 经过对屏幕视频和非屏幕视频的特征进行分析发现,屏幕视频与非屏幕视频的明显区别是屏幕视频的帧间信息变化很小,因此本发明以此特征作为训练的特征,进一步地,考虑到对于样本视频的每一帧视频图像,当样本视频采用 YUV420(其中 Y 表示亮度(Luminance 或 Luma),也就是灰阶值;U 和 V 表示色度(Chrominance 或 Chroma))等格式时,特征参数的维数为 $m = \text{width} \times \text{height} \times 2$,其中 width 和 height 分别表示一帧视频图像的宽度和高度,但是该种数据量较大,处理过程较为复杂,因此本发明实施例对特征参数进行降维处理,以帧间的亮度变化衡量帧间信息变化。

[0038] 因此,该步骤 A1 中提取样本视频的样本特征参数的过程可以包括:

[0039] A11,针对每个样本视频,分别提取当前样本视频中的每帧视频图像的亮度分量,即 Y 分量。

[0040] Y 分量表示的是一帧视频图像的亮度分量,Y 分量是一个二维矩阵,矩阵的宽度和

高度与对应的一帧视频图像的宽度和高度一致,也即视频图像中的一个像素对应二维矩阵中的一个元素。例如,视频图像的宽度和高度像素值为 640×480 ,则该帧视频图像对应的 Y 分量即为一个包括 640 行 \times 480 列个元素的而为矩阵。

[0041] A12,针对每个样本视频,计算当前样本视频的全部视频图像中每两帧相邻的视频图像的亮度分量的差值,并计算全部差值的平均值 mean。

[0042] 通过以下公式 1 计算平均值 mean :

$$[0043] \quad mean = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} (Y_{i+1} - Y_i) \quad \text{公式 1}$$

[0044] 公式 1 中,n 表示当前样本视频的全部视频图像的总帧数, Y_i 表示当前样本视频的第 i 帧视频图像的亮度分量, Y_{i+1} 表示当前样本视频的第 i+1 帧视频图像的亮度分量。

[0045] A13,针对每个样本视频,依据当前样本视频对应的上述平均值计算当前样本视频的全部视频图像的亮度分量的标准偏差 sd。

[0046] 通过以下公式 2 计算平均值标准偏差 sd :

$$[0047] \quad sd = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} ((Y_{i+1} - Y_i) - mean)^2} \quad \text{公式 2}$$

[0048] 针对每个样本视频,计算出当前样本视频对应的平均值和标准偏差后,即可将平均值和标准偏差作为当前样本视频对应的样本特征参数,此时特征的维数是 2,与上述维数 m 相比,大大降低了运算的复杂度。经过上述过程,得到了每个样本视频的样本特征参数(每个样本视频对应平均值和标准偏差这两个样本特征参数),然后可以获取全部样本视频的样本特征参数中的最小参数值 $\min(D)$ 和最大参数值 $\max(D)$,也即,获取全部样本视频的平均值中的最小值和最大值,以及获取全部样本视频的标准偏差中的最小值和最大值。

[0049] 需要说明的是,本发明实施例中样本视频的样本特征参数并不限于上述平均值和标准偏差两种,将其他适用的参数作为样本特征参数也是可行的,如针对每个样本视频,计算当前样本视频的全部视频图像中每两帧相邻的视频图像的亮度分量的差值,并计算全部差值的总和值,将该总和值作为当前样本视频对应的样本特征参数,等等。

[0050] 步骤 A2,根据各个样本视频的样本特征参数进行训练,生成视频识别模型。

[0051] 优选地,本发明实施例使用的 SVM 类型可以是非线性软间隔支持向量分类机(C-SVC)。因此,该步骤 A2 可以包括:

[0052] A21,针对每个样本视频,分别对当前样本视频的样本特征参数进行缩放处理。

[0053] 在训练过程中,可以先将上述步骤 A1 中得到的各个样本视频的样本特征参数 mean 和 sd 分别进行缩放处理即归一化处理,以使样本特征参数缩放到 [L,U] 之间,进行缩放处理可以避免一些样本特征参数范围过大,另一些样本特征参数范围过小而导致数据集不平衡,还可以避免在计算核函数时计算过程复杂。本发明实施例中,对平均值和标准偏差两个样本特征参数的缩放处理过程相同,针对一个样本特征参数的缩放处理过程可以包括:

[0054] A211,获取设定的最小缩放值和最大缩放值,以及获取上述多个样本视频的样本特征参数中的最小参数值和最大参数值。

[0055] 在缩放时可以将特征参数缩放到 $[-1, 1]$ 或者 $[0, 1]$ 之间等, 如果选取缩放到 $[-1, 1]$ 之间, 则最小缩放值 $L = -1$, 最大缩放值 $U = 1$; 如果选取缩放到 $[0, 1]$ 之间, 则最小缩放值 $L = 0$, 最大缩放值 $U = 1$ 。在获取到上述多个样本视频的特征参数中的最小参数值 $\min(D)$ 和最大参数值 $\max(D)$ 后, 还可以将 $\max(D)$ 及 $\min(D)$ 保存到文件中, 以供后续对原始视频进行识别时使用。

[0056] A212, 依据最小缩放值和最大缩放值, 以及最小参数值和最大参数值, 对当前样本视频的特征参数进行缩放处理。

[0057] 按照如下公式 3 进行缩放处理:

$$[0058] \quad D' = \frac{D - \min(D)}{\max(D) - \min(D)} \times (U - L) + L \quad \text{公式 3}$$

[0059] 公式 3 中, L 为最小缩放值, U 为最大缩放值, $\min(D)$ 为最小参数值, $\max(D)$ 为最大参数值, D 为当前样本视频的特征参数, D' 为缩放处理后的样本特征参数。

[0060] A22, 依据缩放处理后的样本特征参数进行训练, 生成视频识别模型。

[0061] 首先, 计算得到视频识别模型的相关参数 a^* 和 b^* 。其中, a^* 表示的是分类直线的斜率, b^* 表示的是分类直线的偏移量。

$$\min_{w, b} \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^I \varepsilon_i$$

subject to:

$$[0062] \quad y_i((w \times x_i + b)) \geq 1 - \varepsilon_i, i = 1, \dots, I \quad \text{公式 4}$$

$$\varepsilon_i \geq 0, i = 1, \dots, I$$

$$C > 0$$

[0063] 公式 4 中的参数 w 的计算如公式 5 所示:

$$[0064] \quad w = \sum_{i=1}^I y_i \alpha_i x_i \quad \text{公式 5}$$

[0065] 公式 4 的对偶问题如公式 6 所示:

$$\min_{\alpha} \frac{1}{2} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^I y_i y_j \alpha_i \alpha_j K(x_i, x_j) - \sum_{j=1}^I \alpha_j$$

s.t.:

$$[0066] \quad \sum_{i=1}^I y_i \alpha_i = 0 \quad \text{公式 6}$$

$$\sum_{i=1}^I y_i \alpha_i = 0$$

$$0 \leq \alpha_i \leq C, i = 1, \dots, I$$

[0067] $K(x_i, x_j)$ 表示核函数, 本发明实施例中的核函数可以选用 RBF 核函数 (Radial

Basis Function, 径向基核函数), 核函数如公式 7 所示:

$$[0068] \quad K(x_i, x_j) = \exp\left(-\frac{\|x_i - x_j\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad \text{公式 7}$$

[0069] 其中, C 表示惩罚参数, ε_i 表示第 i 个样本视频对应的松弛变量, x_i 表示第 i 个样本视频对应的缩放处理后的样本特征参数, y_i 表示第 i 个样本视频的类型 (即样本视频是屏幕视频还是非屏幕视频, 例如可以设置 1 表示屏幕视频, -1 表示非屏幕视频等), x_j 表示第 j 个样本视频对应的缩放处理后的样本特征参数, y_j 表示第 j 个样本视频的类型, σ 为核函数的可调参数, l 表示样本视频的总个数, 符号 “ $\| \cdot \|$ ” 表示范数。

[0070] 根据上述公式 4- 公式 7 可以计算得出公式 6 的最优解, 如公式 8 所示:

$$[0071] \quad \alpha^* = (\alpha_1^*, \dots, \alpha_l^*)^T \quad \text{公式 8}$$

[0072] 根据 α^* 可以计算得到 b^* , 如公式 9 所示:

$$[0073] \quad b^* = y_j - \sum_{i=1}^l y_i \alpha_i^* K(x_i, x_j) \quad \text{公式 9}$$

[0074] 公式 9 中, 通过从 α^* 中选取一个正分量 $0 < \alpha_j^* < C$ 得到 j 的数值。

[0075] 本发明实施例中, 可以将上述的惩罚参数 C 的初始值设置为 0.1, 将 RBF 核函数的参数 σ 的初始值设置为 $1e-5$, 经过上述公式 4- 公式 9, 可以计算得到视频识别模型的相关参数 α^* 和 b^* , 对于计算参数 α^* 和 b^* 的具体过程, 本领域技术人员根据实际经验进行相关处理即可, 本发明实施例在此不再详细论述。

[0076] 其次, 根据上述相关参数 α^* 和 b^* 即可得到如公式 10 所示的视频识别模型:

$$[0077] \quad f(x) = \text{sgn}\left(\sum_{i=1}^l \alpha_i^* y_i K(x, x_i) + b^*\right) \quad \text{公式 10}$$

[0078] 优选地, 为了提高训练模型的泛化能力, 本发明实施例还可以针对该视频识别模型, 选用 K 折交叉验证 (k -folder cross-validation) 的方法寻找参数 σ 与 C 的最优值, 例如可以选取折数 k 为 5, 惩罚参数 C 的范围设置为 $[0.1, 500]$, 核函数的参数 σ 的范围设置为 $[1e-5, 4]$ 。验证过程中 σ 与 C 的步长均选择 5, 则进行 K 折交叉验证后得到最优参数为 $C = 312.5$, $\sigma = 3.90625$, 在得到上述最优参数后, 再基于最优参数对样本视频进行训练, 得到视频识别模型的相关参数 α^* 和 b^* , 并得到上述公式 7 所示的视频识别模型, 并将该视频识别模型保存到文件中。

[0079] 在通过上述方式生成视频识别模型之后, 即可采用该视频识别模型对原始视频进行识别。

[0080] 优选地, 步骤 201 可以包括以下子步骤:

[0081] 子步骤 a1, 获取原始视频对应的原始特征参数。

[0082] 优选地, 该子步骤 a1 可以包括以下子步骤:

[0083] 子步骤 a11, 分别提取原始视频中的每帧视频图像的亮度分量。

[0084] 子步骤 a12, 计算原始视频的全部视频图像中每两帧相邻的视频图像的亮度分量

的差值,并计算全部差值的平均值。该子步骤 a12 可以采用上述公式 1 计算平均值。

[0085] 子步骤 a13,依据平均值计算全部视频图像的亮度分量的标准偏差。该子步骤 a13 可以采用上述公式 2 计算标准偏差。

[0086] 计算出原始视频对应的平均值和标准偏差,即可将该平均值和标准偏差作为该原始视频对应的原始特征参数。

[0087] 该子步骤 a1 的具体过程与上述针对每个样本视频提取样本特征参数的具体过程基本相似,具体参照上述相关描述即可,本发明实施例在此不再详细论述。

[0088] 子步骤 a2,将原始特征参数进行缩放处理,以使原始特征参数缩放到设定范围内。

[0089] 优选地,该子步骤 a2 可以包括以下子步骤:

[0090] 子步骤 a21,获取设定的最小缩放值和最大缩放值,以及获取预设的多个样本视频的样本特征参数中的最小参数值和最大参数值;

[0091] 子步骤 a22,依据最小缩放值和最大缩放值,以及最小参数值和最大参数值,对原始特征参数进行缩放处理。

[0092] 该子步骤 a22 可以采用上述公式 3 计算缩放处理后的原始特征参数,即根据如下公式将原始特征参数进行缩放处理:

$$[0093] \quad D' = \frac{D - \min(D)}{\max(D) - \min(D)} * (U - L) + L$$

[0094] 其中,L 为最小缩放值,U 为最大缩放值,min(D) 为最小参数值,max(D) 为最大参数值,D 为原始特征参数,D' 为缩放处理后的原始特征参数。

[0095] 该子步骤 a1 与上述步骤 A21 基本相似,相关之处参照上述参照步骤 A21 的相关描述即可,本发明实施例在此不再详细论述。

[0096] 子步骤 a3,将缩放处理后的原始特征参数作为预先训练得到的视频识别模型的输入,获取视频识别模型的输出结果,其中输出结果用于指示原始视频是否为屏幕视频。

[0097] 将缩放处理后的原始特征参数作为上述公式 10 所示的视频识别模型的输入,即公式 10 中的 x 表示原始视频对应的缩放处理后的样本特征参数,公式 10 中的 Sgn 函数返回表示数字符号的整数,公式 10 的输出结果即可指示原始视频是否为屏幕视频,如输出结果为 1 表示屏幕视频,输出结果为 -1 表示非屏幕视频等。

[0098] 例如,原始视频为视频 A,首先获取视频 A 对应的原始特征参数为 m(平均值)和 n(标准偏差),然后将 m 和 n 分别进行缩放处理,m 缩放处理后得到 m',n 缩放处理后得到 n';后续在利用公式 10 所示的视频识别模型对视频 A 进行识别时,将矩阵 [m',n'] 作为公式 10 中的 x,计算得到输出结果 f(x),如果 f(x) 为 1 则表示视频 A 为屏幕视频,如果 f(x) 为 -1 则表示视频 A 为非屏幕视频。

[0099] 步骤 202,若原始视频为屏幕视频,则按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0100] 如果在步骤 201 中识别出原始视频为屏幕视频,则为了避免在视频转码过程中对屏幕视频进行采样而导致转码后得到的屏幕视频变模糊,本发明实施例中针对该种类型的原始视频,将按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0101] 优选地,该步骤 202 中按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理的过程可以包括:针对设定的每种目标格式,保持原始视频的分辨率不变,将原始视频转码为目标格

式的视频。对于一个原始视频,可以将其转码为多种不同目标格式的视频,如表一所示,可以将原始视频转码为兼容、急速、标清、高清、超清、720P、1080P 这七种档次(即目标格式)的视频,转码得到的每种档次的视频的分辨率和帧率均为随源(随源是指与原始视频相同),每种档次的视频的码率通过将原始视频的码率(Bitrate)乘上一个对应的系数(具体系数如表一所示)计算得到,且视频的码率对应有最大码率和最小码率,如果计算得到某种档次的视频的码率超出了最大码率和最小码率之间的范围,则选用最大码率和最小码率之间的某个码率作为该种档次的视频的码率。通过该种转码方式,在转码过程中无需对原始视频进行采样处理,因此不会导致采样后视频内容(如文字等)的清晰度降低。

[0102]

档次	分辨率	帧率	码率 (Bitrate 为原始视频码率)
兼容	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 0.1$ 最小: 50kb 最大: 130kb
急速	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 0.2$ 最小: 50kb 最大: 130kb
标清	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 0.4$ 最小: 50kb 最大: 180kb
高清	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 0.6$ 最小: 100kb 最大: 250kb

[0103]

超清	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 0.8$ 最小: 150kb 最大: 350kb
720P	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 0.9$ 最小: 200kb 最大: 500kb
1080P	随源	随源	输入: $\text{Bitrate} * 1.0$ 最小: 250kb 最大: 600kb

[0104] 表一

[0105] 步骤 203,若原始视频为非屏幕视频,则按照设定的目标格式对应的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0106] 如果在步骤 201 中识别出原始视频为非屏幕视频,则考虑到用户观看非屏幕视频时对文字等内容的清晰度要求相比于屏幕视频来说较低,若对非屏幕视频仍然采用上述步骤 202 的方式进行转码,则将造成很大的带宽浪费,因此,本发明实施例中针对非屏幕视频类型的原始视频,将不再采用上述屏幕视频的转码方法,而是按照设定的目标格式对应的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0107] 优选地,该步骤 203 中按照设定的目标格式对应的分辨率对原始视频进行转码处理的过程可以包括:针对设定的每种目标格式,将原始视频的分辨率修改为目标格式对应的分辨率,以将原始视频转码为目标格式的视频。针对每种目标格式,可以分别设定其对应的分辨率,在转码过程中将对原始视频进行采样以达到目标格式对应的分辨率,例如,如果目标格式对应的分辨率小于原始视频的分辨率,则将原始视频进行下采样处理以降低分辨率,如果目标格式对应的分辨率大于原始视频的分辨率,则将原始视频进行上采样处理以提高分辨率。对于具体的转码处理过程,本领域技术人员根据实际经验进行相关处理即可,本发明实施例在此不再详细论述。

[0108] 本发明实施例自动对原始视频进行识别,对屏幕视频类的原始视频采用保持原始分辨率不变的视频转码方式,对非屏幕视频类的原始视频采用改变分辨率的视频转码方式,因此对于屏幕视频能够保证转码后的视频在小带宽的情况下依旧保持文字等内容的清晰度,提升用户体验,对于非屏幕视频能够避免带宽的浪费。

[0109] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0110] 实施例三

[0111] 参照图 3,示出了本发明实施例三的一种视频转码装置的结构框图。

[0112] 本实施例的视频转码装置可以包括以下模块:

[0113] 视频识别模块 301,用于对原始视频进行识别,确定原始视频是否为屏幕视频;

[0114] 屏幕视频转码模块 302,用于在视频识别模块识别出原始视频为屏幕视频时,按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0115] 本发明实施例在对原始视频进行转码时,并非直接按照转码的目标格式对应的分辨率进行转码,而是先对原始视频进行识别,确定原始视频是否为屏幕视频,如果确定出原始视频为屏幕视频,则按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理,也即采用不改变原始视频的分辨率的形式进行转码,因此,无需对屏幕视频进行采样,转码得到的视频的内容不会变模糊,从而保证用户观看时能够清晰地观看视频内容,提升用户体验。

[0116] 实施例四

[0117] 参照图 4,示出了本发明实施例四的一种视频转码装置的结构框图。

[0118] 本实施例的视频转码装置可以包括以下模块:

[0119] 视频识别模块 401,用于对原始视频进行识别,确定原始视频是否为屏幕视频;

[0120] 屏幕视频转码模块 402,用于在视频识别模块识别出原始视频为屏幕视频时,按照原始视频的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0121] 优选地,视频转码装置还可以包括:非屏幕视频转码模块 403,用于在视频识别模块识别出原始视频为非屏幕视频时,按照设定的目标格式对应的分辨率对原始视频进行转码处理。

[0122] 优选地,屏幕视频转码模块 402,具体用于针对设定的每种目标格式,保持原始视频的分辨率不变,将原始视频转码为目标格式的视频。

[0123] 优选地,视频识别模块 401 可以包括以下子模块:获取子模块,用于获取原始视频对应的原始特征参数;缩放子模块,用于将原始特征参数进行缩放处理,以使原始特征参数缩放到设定范围内;识别子模块,用于将缩放处理后的原始特征参数作为预先训练得到的视频识别模型的输入,获取视频识别模型的输出结果,其中输出结果用于指示原始视频是否为屏幕视频。

[0124] 优选地,获取子模块可以包括以下子单元:亮度提取子单元,用于分别提取原始视频中的每帧视频图像的亮度分量;参数计算子单元,用于计算全部视频图像中每两帧相邻的视频图像的亮度分量的差值,并计算全部差值的平均值,以及,依据平均值计算全部视频图像的亮度分量的标准偏差;将平均值和标准偏差作为原始视频对应的原始特征参数。

[0125] 优选地,缩放子模块可以包括以下子单元:参数获取子单元,用于获取设定的最小缩放值和最大缩放值,以及获取预设的多个样本视频的样本特征参数中的最小参数值和最大参数值;参数处理子单元,用于依据最小缩放值和最大缩放值,以及最小参数值和最大参数值,对原始特征参数进行缩放处理。

[0126] 优选地,参数处理子单元,具体用于根据如下公式将原始特征参数进行缩放处理:

$$[0127] \quad D' = \frac{D - \min(D)}{\max(D) - \min(D)} \times (U - L) + L$$

[0128] 其中,L为最小缩放值,U为最大缩放值,min(D)为最小参数值,max(D)为最大参数值,D为原始特征参数,D'为缩放处理后的原始特征参数。

[0129] 本发明实施例自动对原始视频进行识别,对屏幕视频类的原始视频采用保持原始分辨率不变的视频转码方式,对非屏幕视频类的原始视频采用改变分辨率的视频转码方式,因此对于屏幕视频能够保证转码后的视频在小带宽的情况下依旧保持文字等内容的清晰度,提升用户体验,对于非屏幕视频能够避免带宽的浪费。

[0130] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0131] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0132] 本发明的各个装置实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用

微处理器或者数字信号处理器 (DSP) 来实现根据本发明实施例的通信处理设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序 (例如, 计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上, 或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到, 或者在载体信号上提供, 或者以任何其他形式提供。

[0133] 例如, 本发明的装置可以应用于服务器中, 该服务器传统上可以包括处理器和以存储器形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器可以是诸如闪存、EEPROM (电可擦除可编程只读存储器)、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码的存储空间。例如, 用于程序代码的存储空间可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘, 紧致盘 (CD)、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为便携式或者固定存储单元, 该存储单元可以具有与上述服务器中的存储器类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以以适当形式进行压缩。通常, 存储单元包括计算机可读代码, 即可以由例如上述处理器读取的代码, 这些代码当由服务器运行时, 导致该服务器执行上面所描述的方法中的各个步骤。

[0134] 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各实施方式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。基于这样的理解, 上述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, 该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中, 如 ROM/RAM、磁碟、光盘等, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0135] 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

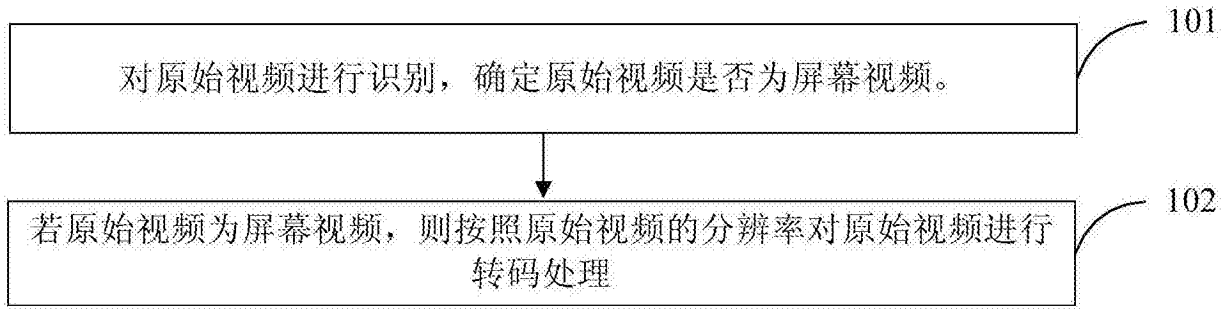


图 1

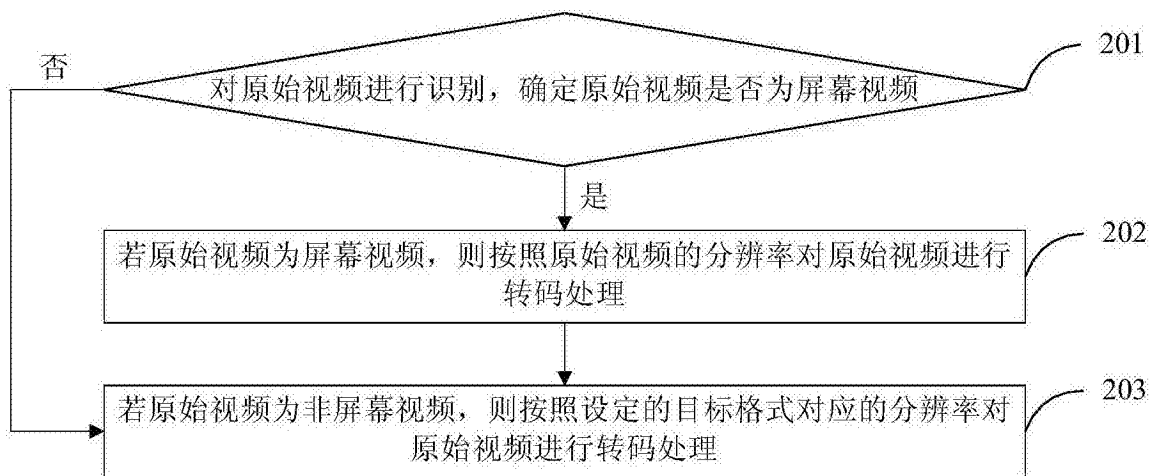


图 2

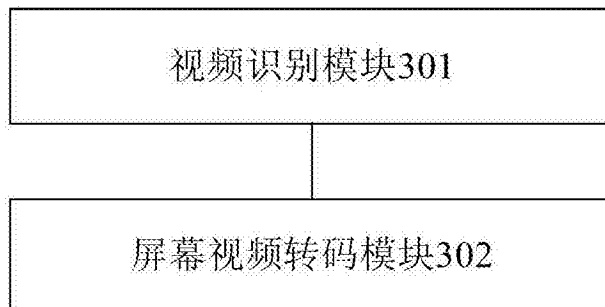


图 3



图 4