



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109151470 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 201710510195.8

H04N 19/157 (2014.01)

(22) 申请日 2017.06.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109151470 A

CN 102461169 A, 2012.05.16

DE 202016008214 U1, 2017.06.08

EP 1551186 A1, 2005.07.06

(43) 申请公布日 2019.01.04

US 2017085872 A1, 2017.03.23

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
科技中一路腾讯大厦35层

CN 103458241 A, 2013.12.18

CN 102883157 A, 2013.01.16

CN 102625104 A, 2012.08.01

(72) 发明人 毛煦楠

US 2012195372 A1, 2012.08.02

JP 2008136037 A, 2008.06.12

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

审查员 陈红圆

代理人 熊永强 贾允

(51) Int. Cl.

H04N 19/124 (2014.01)

H04N 19/172 (2014.01)

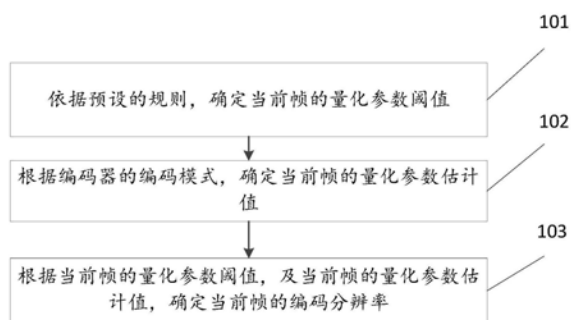
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

编码分辨率控制方法及终端

(57) 摘要

本发明是关于一种编码分辨率控制方法及终端,属于计算机技术领域。所述方法包括:依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值;根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。



1. 一种编码分辨率控制方法,其特征在于,包括:
根据在当前帧之前的、N个连续帧间预测帧的帧内预测块比例,确定当前帧的帧内预测块比例,其中,N为大于或等于1的正整数;
根据所述当前帧的帧内预测块比例,确定当前帧的量化参数阈值;
根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;
根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定当前帧的帧内预测块比例之前,还包括:
确定在所述当前帧之前、连续的帧间预测帧的数量M,其中,M为非负数;
在所述M为大于或等于1、且小于或等于2的数值时,确定 $N=M$,否则,确定 $N=2$ 。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定当前帧的帧内预测块比例,包括:
根据所述N帧的帧内预测块比例的均值,确定所述当前帧的帧内预测块比例。
4. 如权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前帧的帧内预测块比例,确定所述当前帧的量化参数阈值,包括:
根据预设的帧内预测块比例与量化参数阈值的对应关系,确定与当前帧的帧内预测块比例,对应的量化参数阈值。
5. 如权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值,包括:
若所述编码器的编码模式为固定量化参数编码,则确定所述当前帧的量化参数估计值为与所述当前帧对应的固定量化参数值;
或者,若所述编码器的编码模式为固定码率编码,则根据所述当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,预测所述当前帧的量化参数估计值,其中L为根据当前采用的码率控制算法确定的值。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述L帧中包括下采样编码帧;
所述根据所述当前帧之前的L个已编码帧分别对应的量化参数,预测所述当前帧的量化参数估计值,包括:
根据预设的量化参数偏移值,确定所述下采样编码帧对应的全分辨率量化参数;
根据所述L个已编码帧分别对应的全分辨率量化参数,预测所述当前帧的量化参数估计值。
7. 如权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述确定所述当前帧的编码分辨率,包括:
若所述量化参数估计值,大于所述量化参数阈值,则确定所述当前帧为下采样编码;
否则,确定所述当前帧为全分辨率编码。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述确定所述当前帧的编码分辨率为下采样之后,还包括:
根据所述量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定所述当前帧的量化参数实际值。
9. 一种终端,包括:

存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,当所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1-8任一所述的编码分辨率控制方法。

10.一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,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-8任一所述的编码分辨率控制方法。

编码分辨率控制方法及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,特别涉及一种编码分辨率控制方法及终端。

背景技术

[0002] 随着移动互联网、智能终端、超高清显示等技术的发展,视频服务与人们的生活、学习等联系日益紧密。视频信号数字化后数据带宽很高,通常在20MB/秒以上,计算机很难对之进行保存和处理,因此,必须采用压缩编码技术降低带宽,以对其进行保存和处理。而在视频编码器的工作参数中,分辨率对视频质量具有很大影响。

[0003] 现有技术,通常根据视频流中每一帧图像的帧类型决定当前帧采用全分辨率编码,或者采用下采样编码。例如,对帧内预测帧,即I帧,采用全分辨率编码;对帧间预测帧,即P帧,采用下采样编码。

[0004] 上述方式,由于根据帧类型对当前帧进行编码分辨率控制,控制方式不灵活,这就可能导致视频图像的质量差,无法满足用户的需求。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0006] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种编码分辨率控制方法,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0007] 本发明的第二个目的在于提出一种终端。

[0008] 本发明的第三个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0009] 为达上述目的,本发明第一方面实施例提供一种编码分辨率控制方法,该方法包括:

[0010] 依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值;

[0011] 根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;

[0012] 根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。

[0013] 本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,最后根据当前帧的量化参数阈值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0014] 为达上述目的,本发明第二方面实施例提供一种终端,包括:

[0015] 存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,当所述处理器执行所述程序时实现如第一方面所述的编码分辨率控制方法。

[0016] 本发明实施例提供的终端,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,最后根据当前帧的量化参数阈值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0017] 为达上述目的,本发明第三方面实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如第一方面所述的编码分辨率控制方法。

[0018] 本发明实施例提供的计算机可读存储介质,可以设置在需要进行视频压缩编码的设备中,在进行视频压缩编码时,通过执行其上存储的编码分辨率控制方法,能够实现为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0019] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0021] 图1是根据一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图;

[0022] 图1A是根据一示例性实施例示出的帧内预测帧的示例图;

[0023] 图1B是根据一示例性实施例示出的一种帧间预测帧的示例图;

[0024] 图1C是根据一示例性实施例示出的另一种帧间预测帧的示例图;

[0025] 图1D是根据一示例性实施例示出的视频流的示例图;

[0026] 图2是根据另一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图;

[0027] 图3是根据另一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图;

[0028] 图3A是根据另一示例性实施例示出的视频流的示例图;

[0029] 图3B是根据另一示例性实施例示出的视频流的示例图;

[0030] 图3C是根据另一示例性实施例示出的视频流的示例图;

[0031] 图4是根据另一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图;

[0032] 图5是根据一示例性实施例示出的终端的结构框图。

[0033] 通过上述附图,已示出本发明明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本发明构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0034] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0035] 本发明各实施例针对现有的编码分辨率控制方法,根据视频流中每一帧图像的帧类型决定当前帧采用全分辨率编码,或采用下采样编码,这种编码分辨率控制方法,控制方式不灵活,可能导致视频图像的质量及视觉效果差,无法满足用户的需求的问题,提出一种编码分辨率控制方法。

[0036] 本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,从而根据当前帧的量化参数阈值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率,由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0037] 下面结合附图,对本申请提供的编码分辨率控制方法及终端进行详细说明。

[0038] 图1是根据一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图。

[0039] 如图1所示,该编码分辨率控制方法,包括以下步骤:

[0040] 步骤101,依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值。

[0041] 具体的,本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,可以由本发明实施例提供的编码分辨率控制装置执行。其中,编码分辨率控制装置,可以被配置在任意终端中,从而在进行视频压缩编码时,对编码分辨率进行控制。其中,终端的类型有很多,比如可以是手机、电脑等。

[0042] 可以理解的是,I帧中通常保留了当前帧图像的完整画面,P帧表示的是这一帧跟之前的一个I帧(或P帧)的差别。通常,视频流的第1帧为I帧;为了减小视频数据的带宽,在I帧后通常为多个连续P帧;当视频的画面场景变化较大时,在多个连续P帧中,可能会出现一个I帧。

[0043] 在本发明实施例中,上述步骤101,具体可以通过以下方式实现:

[0044] 步骤101a,根据在当前帧之前的、N个连续帧间预测帧的帧内预测块比例,确定当前帧的帧内预测块比例,其中,N为大于或等于1的正整数。

[0045] 步骤101b,依据当前帧的帧内预测块比例,确定当前帧的量化参数阈值。

[0046] 可以理解的是,在视频流的每一帧中,都可能几百个块,而每个块都有其对应的预测模式,如帧内预测或帧间预测。其中,对当前帧来说,某个块A对应的预测模式为帧内预测,指可以根据当前帧的其它块对A块进行预测;某个块B对应的预测模式为帧间预测,指可以根据当前帧及其前一帧对B块进行预测。

[0047] 具体的,若用I表示视频流的一帧图像中,某个块对应的预测模式为帧内预测模式,用P表示某个块对应的预测模式为帧间预测模式。对于帧内预测帧来说,如图1A所示,其内包括的所有块都为帧内预测模式。对于帧间预测帧来说,如图1B所示,其包括的块可能仅

为帧间预测模式;也可能如图1C所示,其包括的块既有帧间预测模式,也有帧内预测模式。

[0048] 可以理解的是,对于帧间预测帧来说,其包括的各个块的预测模式,可以根据需要进行设置。相应的,其包括的帧间预测块和帧内预测块的分布方式可能有多种,图1C仅以其中一种情况为例进行示意。

[0049] 在本发明实施例中,帧内预测块比例,指P帧中,帧内预测块占所有块的比例。比如,若当前帧为P帧,共包括64个块,其中,8个为帧内预测块,56个为帧间预测块,则当前帧的帧内预测块比例为: $8/64=1/8=12.5\%$ 。

[0050] 具体实现时,可以根据当前帧之前包含的、N个连续P帧的帧内预测块比例的均值,确定当前帧的帧内预测块比例。

[0051] 其中,N的值,可以是预先确定的固定值,也可以是根据需要确定的值,此处不作限制。

[0052] 比如,可以预先设置N为1,则无论当前帧之前具有多少个连续的P帧,均可以根据当前帧之前的1个P帧的帧内预测块比例,确定当前帧的帧内预测块比例。

[0053] 或者,可以根据当前帧之前的、连续P帧的数量,确定N的值。即,在步骤101a之前,还可以包括:

[0054] 确定在当前帧之前、连续的帧间预测帧的数量M,其中,M为非负数;

[0055] 在M为大于或等于1、且小于或等于2的数值时,确定 $N=M$,否则,确定 $N=2$ 。

[0056] 即,当前帧之前包括1个P帧时,可以将当前帧之前的1个P帧的帧内预测块比例,确定为当前帧的帧内预测块比例;当前帧之前包括2个P帧时,可以将当前帧之前的、2个P帧的帧内预测块比例的均值,确定为当前帧的帧内预测块比例;当前帧之前包括3个及以上个P帧时,可以将当前帧之前的、2个P帧的帧内预测块比例的均值,确定为当前帧的帧内预测块比例。

[0057] 举例来说,如图1D所示,当前帧P0之前包括3个P帧,分别为P1、P2、P3,P1、P2、P3的帧内预测块比例 $Intra_1$ 、 $Intra_2$ 、 $Intra_3$ 分别为 $Intra_1=10\%$ 、 $Intra_2=20\%$ 、 $Intra_3=30\%$ 。

[0058] 若预先设置N为固定值1,则当前帧P0的帧内预测块比例 $Intra_0$,为P3的帧内预测块比例,即 $Intra_0=Intra_3=30\%$ 。

[0059] 若根据当前帧P0之前的连续P帧的数量,确定N的值,由于当前帧P0之前包括3个连续P帧,可以确定 $N=2$,则当前帧P0的帧内预测块比例 $Intra_0$ 为P2和P3的帧内预测块比例的均值 $Intra_{ave}$,即 $Intra_0=Intra_{ave}=(Intra_1+Intra_2)/2=(20\%+30\%)/2=25\%$ 。

[0060] 或者,还可以根据当前帧之前的N个连续P帧分别对应的帧内预测块比例,通过其它方式,确定当前帧的帧内预测块比例,此处不作限制。

[0061] 具体的,确定了当前帧的帧内预测块比例后,即可根据当前帧的帧内预测块比例,确定当前帧的量化参数阈值。

[0062] 具体实现时,可以通过以下方式,确定当前帧的量化参数阈值。即步骤101b,可以包括:

[0063] 根据预设的帧内预测块比例与量化参数阈值的对应关系,确定与当前帧的帧内预测块比例,对应的量化参数阈值。

[0064] 具体的,可以预先设置帧内预测块比例与量化参数阈值的对应关系,从而在确定了当前帧的帧内预测块比例后,可以根据预设的对应关系,确定与当前帧的帧内预测块比

例,对应的量化参数阈值。

[0065] 比如,可以根据经验,预先确定当前帧的帧内预测块比例 $Intra_0$ 与量化参数阈值 QP_{TH} 的对应关系为:

$$[0066] \quad QP_{TH} = \begin{cases} 33, & Intra_0 < 10\% \\ 31, & 10\% \leq Intra_0 < 50\% \\ 29, & Intra_0 \geq 50\% \end{cases}$$

[0067] 则若确定当前帧的帧内预测块比例 $Intra_0$ 为25%,由于25%大于等于10%,小于50%,则可以根据预设的对应关系,确定量化参数阈值 QP_{TH} 为31;若确定当前帧的帧内预测块比例 $Intra_0$ 为5%,由于5%小于10%,则可以根据预设的对应关系,确定量化参数阈值 QP_{TH} 为33。

[0068] 步骤102,根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值。

[0069] 需要说明的是,本发明实施例中,确定的当前帧的量化参数估计值,为假设当前帧采用全分辨率编码时的量化参数估计值。

[0070] 具体的,可以通过以下多种方式,确定当前帧的量化参数估计值。

[0071] 方式一

[0072] 若编码器的编码模式为固定量化参数编码,则确定当前帧的量化参数估计值为与当前帧对应的固定量化参数值。

[0073] 具体的,若编码器的编码模式为固定量化参数编码,则当前帧内所有块的量化参数已知,当前帧的量化参数估计值即是当前帧全分辨率编码时的实际量化参数。

[0074] 方式二

[0075] 若编码器的编码模式为固定码率编码,则根据当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,预测当前帧的量化参数估计值,其中L为根据当前采用的码率控制算法确定的值。

[0076] 具体的,假设当前帧为全分辨率编码,若采用固定码率编码,可以设置当前帧的量化参数估计值等于当前帧的第一个块的量化参数估计值,并根据码率控制算法,确定L的值。从而根据当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,可以预测当前帧的第一个块的量化参数估计值,以得到当前帧的量化参数估计值。

[0077] 步骤103,根据当前帧的量化参数阈值,及当前帧的量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。

[0078] 具体的,可以预先设置当前帧的量化参数阈值及当前帧的量化参数估计值,与当前帧的编码分辨率的对应关系,从而在确定了当前帧的量化参数阈值和当前帧的量化参数估计值后,可以根据预设的对应关系,确定当前帧的编码分辨率。

[0079] 具体实现时,若量化参数估计值,大于量化参数阈值,则可以确定当前帧为下采样编码;若量化参数估计值小于或等于量化参数阈值,则可以确定当前帧为全分辨率编码。

[0080] 比如,若依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值为35,采用固定码率编码,确定的当前帧的量化参数估计值为31,由于当前帧的量化参数估计值小于量化参数阈值,则可以确定当前帧为全分辨率编码。

[0081] 需要说明的是,由于当前帧的帧内预测块比例越大时,采用下采样编码,越不易对

视频图像的质量产生影响。即,当前帧的帧内预测块比例越大,可以设置当前帧为下采样编码的可能性越高。另外,由于可以设置当前帧的量化参数估计值,大于量化参数阈值时,确定当前帧为下采样编码。因此,在本发明实施例中,可以设置当前帧的帧内预测块比例越大,当前帧的量化参数阈值越小,从而当前帧更倾向于选择下采样编码;反之,当前帧的帧内预测块比例越小,当前帧的量化参数阈值越大,从而当前帧更倾向于选择全分辨率编码。

[0082] 本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,最后根据当前帧的量化参数阈值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0083] 通过上述分析可知,可以依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,并假设当前帧采用全分辨率编码,根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,从而根据当前帧的量化参数阈值及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。在实际运用中,在进行视频编码时,还需要确定视频流中每一帧的量化参数实际值,下面结合图2,对上述情况进行具体说明。

[0084] 图2是本发明另一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图。

[0085] 如图2所示,该编码分辨率控制方法,包括以下步骤:

[0086] 步骤201,根据N个连续帧间预测帧的帧内预测块比例,确定当前帧的帧内预测块比例。

[0087] 步骤202,根据预设的帧内预测块比例与量化参数阈值的对应关系,确定与当前帧的帧内预测块比例,对应的量化参数阈值。

[0088] 步骤203,确定当前帧的量化参数估计值为与当前帧对应的固定量化参数值。

[0089] 其中,在本发明实施例中,编码器的编码模式为固定量化参数编码。

[0090] 步骤204,判断量化参数估计值是否大于量化参数阈值,若是,则执行步骤205,否则,执行步骤207。

[0091] 步骤205,确定当前帧为下采样编码。

[0092] 步骤206,根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧的量化参数实际值。

[0093] 步骤207,确定当前帧为全分辨率编码。

[0094] 其中,步骤201-步骤207的具体实现过程及原理,可以参照上述实施例中步骤101-步骤103的具体描述,此处不再赘述。

[0095] 具体的,由于根据编码器的编码模式,确定的当前帧的量化参数估计值,为假设当前帧采用全分辨率编码时的量化参数估计值。因此,若根据当前帧的量化参数估计值与量化参数阈值,确定当前帧为全分辨率编码,则根据编码器的编码模式确定的当前帧的量化参数估计值,即为当前帧的量化参数实际值。

[0096] 若根据当前帧的量化参数估计值与量化参数阈值,确定当前帧为下采样编码,则还需要对量化参数估计值进行进一步处理,以确定当前帧的量化参数实际值。

[0097] 具体的,为了使下采样编码和全分辨率编码的量化参数相对应,可以预先设置量化参数偏移值,从而根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧为下采样时的量化参数实际值。

[0098] 其中,量化参数偏移值,用来表征全分辨率量化参数与下采样量化参数之间的差值,其可以根据经验设置。

[0099] 举例来说,可以预先设置量化参数偏移值 $QP_{\text{delta}} = \text{全分辨率量化参数} - \text{下采样量化参数}$ $QP = 8$ 。假设当前帧为全分辨率编码时,当前帧量化参数估计值 QP' 为35。若根据当前帧的量化参数阈值及量化参数估计值,确定当前帧为下采样编码,则根据量化参数偏移值 QP_{delta} ,可以确定当前帧的量化参数实际值 QP 为 $QP = 35 - 8 = 27$ 。

[0100] 本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,最后根据当前帧的量化参数阈值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率,若量化参数估计值大于量化参数阈值,则当前帧为下采样编码,从而根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧的量化参数实际值,若量化参数估计值小于或等于量化参数阈值,则当前帧为全分辨率编码。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,并在当前帧为下采样编码或全分辨率编码时,根据量化参数估计值,确定量化参数实际值,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0101] 通过上述分析可知,可以依据当前帧之前、连续 N 个帧间预测帧的帧内预测块的比例,确定当前帧的帧内预测块比例,进而确定当前帧的量化参数阈值,并根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,从而根据当前帧的量化参数阈值及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。在实际运用中,当前帧可能为第一帧,或当前帧之前并没有帧间预测帧,下面结合图3,对上述情况进行详细说明。

[0102] 图3是根据另一示例性实施例示出的一种编码分辨率控制方法的流程示意图。

[0103] 如图3所示,该编码分辨率控制方法,可以包括以下步骤:

[0104] 步骤301,依据预设的初始量化参数,确定当前帧的量化参数阈值。

[0105] 在本发明实施例中,可以预先设置一个初始量化参数,若当前帧为视频流的第一帧,或当前帧为第一个P帧,则可以根据预设的初始量化参数,确定当前帧的量化参数阈值。

[0106] 比如,可以预先设置初始量化参数为30,若如图3A所示,当前帧 P_0 为视频流的第1帧,则可以确定当前帧的量化参数阈值为初始量化参数30。

[0107] 若如图3B所示,当前帧 P_0 为视频流的第2帧,视频流的第一帧 P_1 为I帧,则可以确定当前帧的量化参数阈值为初始量化参数30。

[0108] 另外,若当前帧为P帧,当前帧之前的帧为I帧,还可以根据当前帧之前的帧对应的量化参数阈值,确定当前帧的量化参数阈值。

[0109] 比如,若如图3C所示,当前帧 P_0 为视频流的第5帧,视频流的第1帧 P_1 和第4帧 P_4 为I帧,第2帧 P_2 和第3帧 P_3 为P帧。则可以根据第4帧 P_4 的量化参数阈值,确定当前帧 P_0 的量化参数阈值。

[0110] 需要说明的是,若当前帧为视频流的第1个P帧时,由于当前帧之前的帧对应的量

化参数阈值是根据预设的初始量化参数确定的,因此,在当前帧为视频流的第1个P帧的情况下,根据当前帧之前的帧对应的量化参数阈值,确定当前帧的量化参数阈值的方法,与根据预设的初始量化参数,确定当前帧的量化参数阈值的方法,确定的当前帧的量化参数阈值相同。

[0111] 步骤302,确定当前帧的量化参数估计值为与当前帧对应的固定量化参数值。

[0112] 在本发明实施例中,编码器的编码模式为固定量化参数编码。

[0113] 步骤303,判断量化参数估计值是否大于量化参数阈值,若是,则执行步骤304,否则,执行步骤306。

[0114] 步骤304,确定当前帧为下采样编码。

[0115] 步骤305,根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧的量化参数实际值。

[0116] 步骤306,确定当前帧为全分辨率编码。

[0117] 其中,步骤302-步骤306的具体实现过程及原理,可以参照上述实施例中的具体描述,此处不再赘述。

[0118] 本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,首先依据预设的初始量化参数,确定当前帧的量化参数阈值,然后确定当前帧的量化参数估计值为与当前帧对应的固定量化参数值,若量化参数估计值大于量化参数阈值,则确定当前帧为下采样编码,并根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧的量化参数实际值,若量化参数估计值小于或等于量化参数阈值,则确定当前帧为全分辨率编码。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,并在当前帧为视频流的第一帧或第一个帧间预测帧时,根据预设的初始量化参数,确定当前帧的量化参数阈值,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0119] 通过上述分析可知,可以依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,并根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,从而根据当前帧的量化参数阈值及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。在一种可能的实现形式中,编码器的编码模式为固定码率编码时,当前帧之前的、L个已编码帧中,可能包括下采样编码帧,若直接根据当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,预测当前帧的量化参数估计值,可能会导致当前帧的量化参数估计值的预测结果不准确,下面结合图4,对上述情况进行具体说明。

[0120] 如图4所示,该编码分辨率控制方法,可以包括以下步骤:

[0121] 步骤401,依据N个连续帧间预测帧的帧内预测块比例,确定当前帧的帧内预测块比例。

[0122] 其中,N的值,可以是预先确定的固定值,也可以是根据需要确定的值,此处不作限制。

[0123] 步骤402,根据预设的帧内预测块比例与量化参数阈值的对应关系,确定与当前帧的帧内预测块比例,对应的量化参数阈值。

[0124] 步骤403,根据当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,预测当前帧的量化参数估计值,其中L为根据当前采用的码率控制算法确定的值。

[0125] 在本发明实施例中,编码器的编码模式为固定码率编码。

[0126] 可以理解的是,根据当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,预测当前帧的量化参数估计值时,L个已编码帧可能都为全分辨率编码帧,也可能包括下采样编码帧。

[0127] 若L个已编码帧都为全分辨率编码帧,由于假设当前帧为全分辨率编码,因此,直接通过L个已编码帧分别对应的量化参数进行预测,即可得到当前帧为全分辨率编码的量化参数估计值。

[0128] 若L个已编码帧中包括下采样编码帧,若直接通过L个已编码帧分别对应的量化参数,预测当前帧为全分辨率编码的量化参数估计值,可能导致预测结果不准确。因此,在本发明实施例中,还可以对L个已编码帧中,下采样编码帧对应的量化参数进行处理,以使预测的当前帧的量化参数估计值更准确,即步骤403,可以通过以下步骤403a-步骤403b实现。

[0129] 步骤403a,根据预设的量化参数偏移值,确定下采样编码帧对应的全分辨率量化参数。

[0130] 步骤403b,根据L个已编码帧分别对应的全分辨率量化参数,预测当前帧的量化参数估计值。

[0131] 具体的,为了使下采样编码和全分辨率编码的量化参数相对应,可以预先设置量化参数偏移值,从而根据预设的量化参数偏移值,及下采样编码帧对应的下采样量化参数,确定下采样编码帧对应的全分辨率量化参数,以根据L个已编码帧分别对应的全分辨率量化参数,预测当前帧的量化参数估计值。

[0132] 其中,量化参数偏移值,用来表征全分辨率量化参数与下采样量化参数之间的差值,其可以根据经验设置。

[0133] 举例来说,可以预先设置量化参数偏移值 $QP_{\text{delta}} = \text{全分辨率量化参数}QP' - \text{下采样量化参数}QP = 8$ 。假设当前帧之前的2个已编码帧分别为L1和L2,L1和L2分别对应的量化参数为 $QP_{L1} = 20$ 、 $QP_{L2} = 25$,且L1和L2均为下采样编码帧。则可以根据预设的量化参数偏移值 QP_{delta} ,可以确定L1和L2分别对应的全分辨率量化参数 QP_{L1}' 和 QP_{L2}' 分别为: $QP_{L1}' = QP_{L1} + QP_{\text{delta}} = 20 + 8 = 28$, $QP_{L2}' = QP_{L2} + QP_{\text{delta}} = 25 + 8 = 33$ 。从而可以根据L1和L2分别对应的全分辨率量化参数 QP_{L1}' 和 QP_{L2}' ,预测当前帧的量化参数估计值。

[0134] 步骤404,判断量化参数估计值是否大于量化参数阈值,若是,则执行步骤405,否则,执行步骤407。

[0135] 步骤405,确定当前帧为下采样编码。

[0136] 步骤406,根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧的量化参数实际值。

[0137] 步骤407,确定当前帧为全分辨率编码。

[0138] 其中,步骤401-步骤407的具体实现过程及原理,可以参照上述实施例中的具体描述,此处不再赘述。

[0139] 本发明实施例提供的编码分辨率控制方法,首先依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据当前帧之前的、L个已编码帧分别对应的量化参数,预测当前帧的量化参数估计值,若量化参数估计值大于量化参数阈值,则确定当前帧为下采样编码,并根据量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定当前帧的量化参数实际值,若量

化参数估计值小于或等于量化参数阈值,则确定当前帧为全分辨率编码。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0140] 下述为本发明装置实施例,可以用于执行本发明方法实施例。对于本发明装置实施例中未披露的细节,请参照本发明方法实施例。

[0141] 本发明实施例提供的编码分辨率控制装置,可以包括:

[0142] 第一确定模块,用于依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值;

[0143] 第二确定模块,用于根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;

[0144] 第三确定模块,用于根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。

[0145] 具体的,本发明实施例提供的编码分辨率控制装置,可以用来执行本发明实施例提供的编码分辨率控制方法。其中,该装置可以被配置在任意终端中,从而在进行视频压缩编码时,对编码分辨率进行控制。其中,终端的类型有很多,比如可以是手机、电脑等。

[0146] 在本发明实施例一种可能的实现形式中,所述当前帧为视频流的第一帧或第一个帧间预测帧;

[0147] 所述第一确定模块,具体用于:

[0148] 根据预设的初始量化参数,确定所述当前帧的量化参数阈值。

[0149] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述当前帧为帧间预测帧,所述当前帧之前的帧为帧内预测帧;

[0150] 所述第一确定模块,具体用于:

[0151] 根据所述当前帧之前的帧对应的量化参数阈值,确定当前帧的量化参数阈值。

[0152] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第一确定模块,具体用于:

[0153] 根据在所述当前帧之前的、N个连续帧间预测帧的帧内预测块比例,确定当前帧的帧内预测块比例,其中,N为大于或等于1的正整数;

[0154] 根据所述当前帧的帧内预测块比例,确定所述当前帧的量化参数阈值。

[0155] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第一确定模块,还用于:

[0156] 确定在所述当前帧之前、连续的帧间预测帧的数量M,其中,M为非负数;

[0157] 在所述M为大于或等于1、且小于或等于2的数值时,确定 $N=M$,否则,确定 $N=2$ 。

[0158] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第一确定模块,还用于:

[0159] 根据所述N帧的帧内预测块比例的均值,确定所述当前帧的帧内预测块比例。

[0160] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第一确定模块,还用于:

[0161] 根据预设的帧内预测帧比例与量化参数阈值的对应关系,确定与当前帧的帧内预测块比例,对应的量化参数阈值。

[0162] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第二确定模块,具体用于:

[0163] 若所述编码器的编码模式为固定量化参数编码,则确定所述当前帧的量化参数估计值为与所述当前帧对应的固定量化参数值;

[0164] 或者,若所述编码器的编码模式为固定码率编码,则根据所述当前帧之前的、L个

已编码帧分别对应的量化参数,预测所述当前帧的量化参数估计值,其中L为根据当前采用的码率控制算法确定的值。

[0165] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述L帧中包括下采样编码帧;

[0166] 所述第二确定模块,还用于:

[0167] 根据预设的量化参数偏移值,确定所述下采样编码帧对应的全分辨率量化参数;

[0168] 根据所述L个已编码帧分别对应的全分辨率量化参数,预测所述当前帧的量化参数估计值。

[0169] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第三确定模块,具体用于:

[0170] 若所述量化参数估计值,大于所述量化参数阈值,则确定所述当前帧为下采样编码;

[0171] 否则,确定所述当前帧为全分辨率编码。

[0172] 在本发明实施例另一种可能的实现形式中,所述第三确定模块,还用于:

[0173] 根据所述量化参数估计值与预设的量化参数偏移值的差值,确定所述当前帧的量化参数实际值。

[0174] 需要说明的是,前述对编码分辨率控制方法实施例的解释说明也适用于该实施例的编码分辨率控制装置,此处不再赘述。

[0175] 本发明实施例提供的编码分辨率控制装置,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,最后根据当前帧的量化参数阈值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0176] 在示例性实施例中,还提供了一种终端。

[0177] 图5是根据一示例性实施例示出的终端的结构框图。

[0178] 如图5所示,该终端包括:

[0179] 存储器51、处理器52及存储在所述存储器51上并可在所述处理器52上运行的计算机程序,其特征在于,当所述处理器52执行所述程序时实现如第一方面所述的编码分辨率控制方法。

[0180] 具体的,本发明实施例提供的终端,可以是手机、电脑等。

[0181] 具体的,编码分辨率控制方法包括:

[0182] 依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值;

[0183] 根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;

[0184] 根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。

[0185] 需要说明的是,前述对编码分辨率控制方法实施例的解释说明也适用于该实施例的服务器,此处不再赘述。

[0186] 本发明实施例提供的终端,首先根据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值,然后根据编码器的编码模式,确定当前帧的量化参数估计值,最后根据当前帧的量化参数阈

值,及量化参数估计值,确定当前帧的编码分辨率。由此,通过为视频流中每一帧分别设置不同的量化参数阈值,然后根据量化参数阈值及量化参数估计值,确定该帧的编码分辨率,从而实现了为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0187] 在示例性实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如上述实施例所述的编码分辨率控制方法。

[0188] 具体的,编码分辨率控制方法包括:

[0189] 依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值;

[0190] 根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;

[0191] 根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。

[0192] 需要说明的是,前述对编码分辨率控制方法实施例的解释说明也适用于该实施例的计算机可读存储介质,此处不再赘述。

[0193] 本发明实施例提供的计算机可读存储介质,可以设置在需要进行视频压缩编码的设备中,在进行视频压缩编码时,通过执行其上存储的编码分辨率控制方法,能够实现为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0194] 在示例性实施例中,还提供了一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品中的指令处理器执行时,执行如上述实施例所述的编码分辨率控制方法。

[0195] 具体的,编码分辨率控制方法包括:

[0196] 依据预设的规则,确定当前帧的量化参数阈值;

[0197] 根据编码器的编码模式,确定所述当前帧的量化参数估计值;

[0198] 根据所述当前帧的量化参数阈值,及所述量化参数估计值,确定所述当前帧的编码分辨率。

[0199] 需要说明的是,前述对编码分辨率控制方法实施例的解释说明也适用于该实施例的计算机程序产品,此处不再赘述。

[0200] 本发明实施例提供的计算机程序产品,可写入需要进行视频压缩编码的设备中,在进行视频压缩编码时,通过执行对应编码分辨率控制方法的程序,能够实现为视频流中的各个帧,自适应选择编码分辨率,使得各帧的编码方式更准确,提高了视频图像的质量,优化了视频图像的视觉效果,可以更好的满足用户需求,改善用户体验。

[0201] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0202] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征或者特点可以在任一个或多个实施例或示

例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0203] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0204] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPR0M或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDR0M)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0205] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0206] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0207] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0208] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

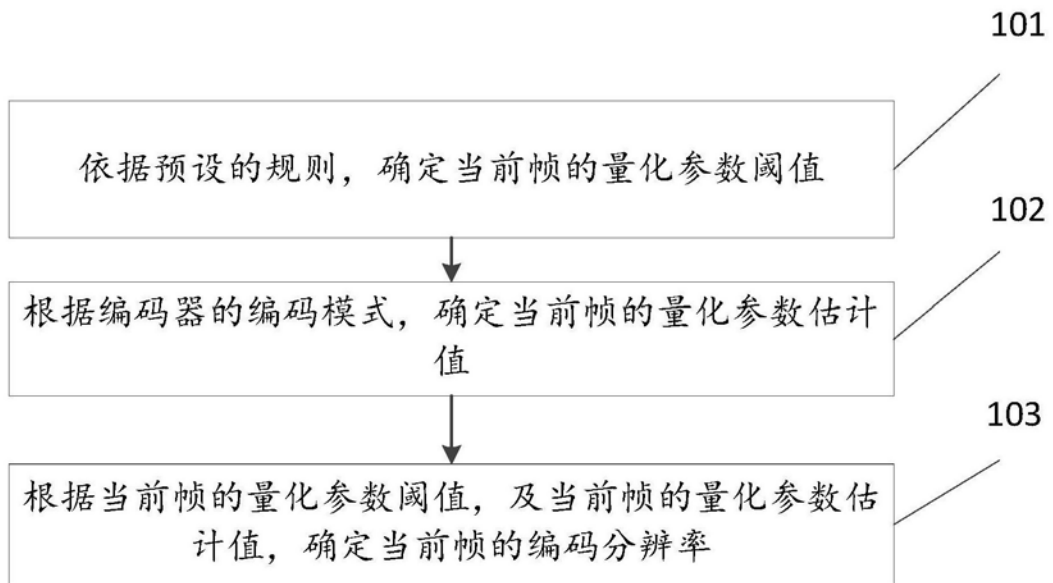


图1

I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I

图1A

P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P

图1B

P	I	I	I	I	I	I	I
I	P	I	I	I	I	I	I
I	I	P	I	I	I	I	I
I	I	I	P	I	I	I	I
I	I	I	I	P	I	I	I
I	I	I	I	I	P	I	I
I	I	I	I	I	I	P	I
I	I	I	I	I	I	I	P

图1C



图1D

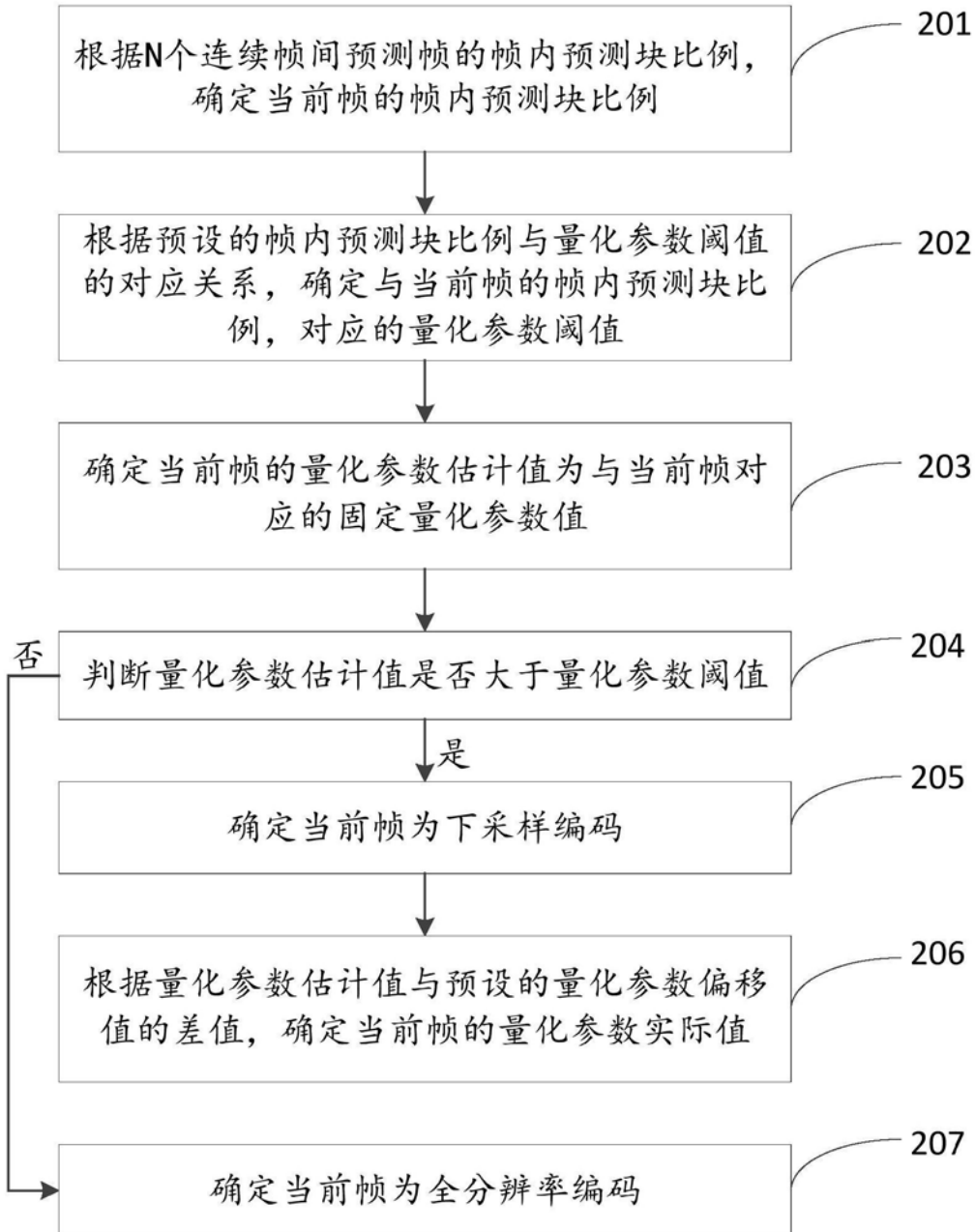


图2

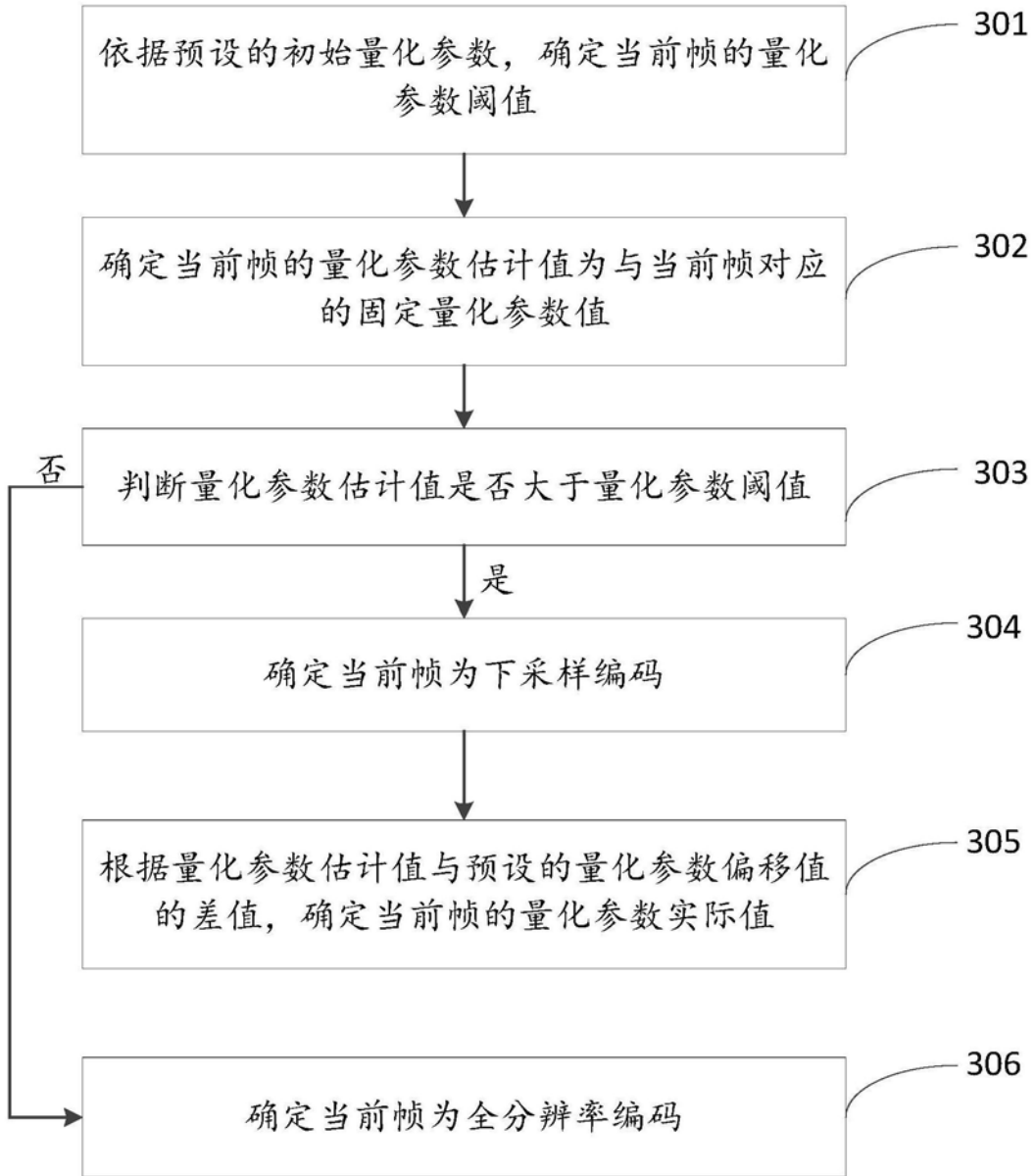


图3



图3A



图3B



图3C

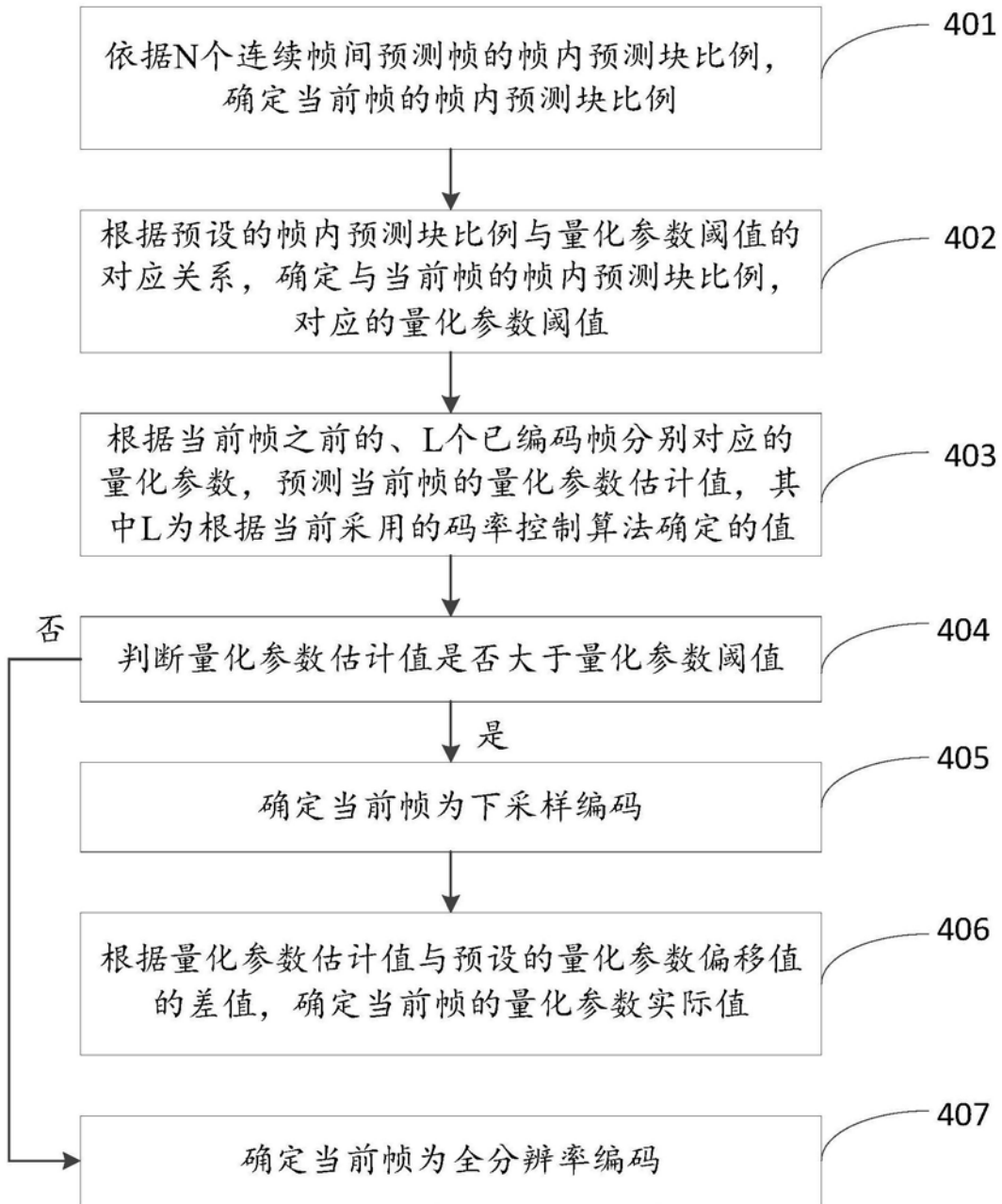


图4

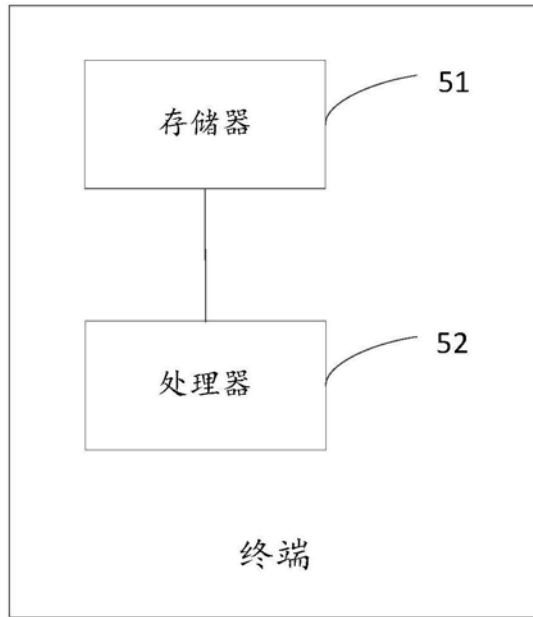


图5