



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115150612 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 11

(21) 申请号 202210766458.2

(22) 申请日 2019.06.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115150612 A

(43) 申请公布日 2022.10.04

(62) 分案原申请数据
201980048358.2 2019.06.25

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 万帅 霍俊彦 马彦卓 杨付正
郭锦坤 王海鑫

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

专利代理师 马丽 胡春光

(51) Int.Cl.

H04N 19/117 (2014.01)

H04N 19/159 (2014.01)

H04N 19/176 (2014.01)

H04N 19/11 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 104702959 A, 2015.06.10

CN 105874793 A, 2016.08.17

审查员 戴维理

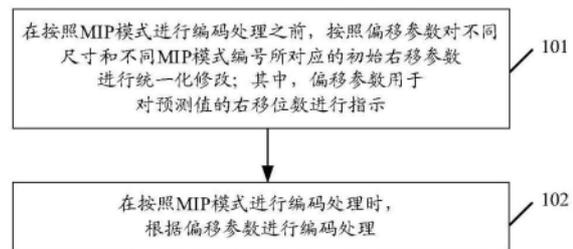
权利要求书2页 说明书25页 附图5页

(54) 发明名称

图像编解码方法、编码器、解码器以及存储
介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种图像编解码方法、
编码器、解码器以及存储介质,编码器在按照MIP
模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺
寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进
行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的
右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行编
码处理时,根据偏移参数进行编码处理。解码器
在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参
数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始
右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于
对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP
模式进行解码处理时,根据偏移参数进行解码处
理。



1. 一种图像编码方法,应用于编码器,所述方法包括:

将不同尺寸和不同基于矩阵的帧内预测MIP模式编号所对应的比特移位参数设置为统一的偏移参数;其中,所述偏移参数为正整数,用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述将不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的比特移位参数设置为统一的偏移参数,包括:

当所述比特移位参数和所述偏移参数不相同,将所述比特移位参数设置为所述偏移参数,以使全部尺寸和全部MIP模式编号所对应的全部预测值的右移位数均相同。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

按照预设计算规则调整初始权重矩阵和初始偏置矩阵,获得调整后的权重矩阵和调整后的偏置矩阵;其中,所述初始权重矩阵和所述初始偏置矩阵与被统一化的比特移位参数相对应;

根据所述偏移参数、所述调整后的权重矩阵以及所述调整后的偏置矩阵进行编码处理。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述按照预设计算规则调整初始权重矩阵和初始偏置矩阵,获取调整后的权重矩阵和调整后的偏置矩阵,包括:

按照向下取整的计算规则,将所述初始权重矩阵中的全部元素值设置为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得所述调整后的权重矩阵;

按照向下取整的计算规则,将所述初始偏置矩阵中的全部元素设置为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得所述调整后的偏置矩阵。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述按照预设计算规则调整初始权重矩阵和初始偏置矩阵,获取调整后的权重矩阵和调整后的偏置矩阵,包括:

按照向上取整的计算规则,将所述初始权重矩阵中的全部元素值设置为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得所述调整后的权重矩阵;

按照向上取整的计算规则,将所述初始偏置矩阵中的全部元素设置为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得所述调整后的偏置矩阵。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述按照预设计算规则调整初始权重矩阵和初始偏置矩阵,获取调整后的权重矩阵和调整后的偏置矩阵,包括:

按照四舍五入的计算规则,将所述初始权重矩阵中的全部元素值设置为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得所述调整后的权重矩阵;

按照四舍五入的计算规则,将所述初始偏置矩阵中的全部元素设置为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得所述调整后的偏置矩阵。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述偏移参数设置为6。

8. 一种图像解码方法,应用于解码器,所述方法包括:

将不同尺寸和不同基于矩阵的帧内预测MIP模式编号所对应的比特移位参数设置为统一的偏移参数;其中,所述偏移参数为正整数,用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述将不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的比特移位参数设置为统一的偏移参数,包括:

当所述比特移位参数和所述偏移参数不相同,将所述比特移位参数设置为所述偏移参数,以使全部尺寸和全部MIP模式编号所对应的全部预测值的右移位数均相同。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述方法还包括:

按照预设计算规则调整初始权重矩阵和初始偏置矩阵,获得调整后的权重矩阵和调整后的偏置矩阵;其中,所述初始权重矩阵和所述初始偏置矩阵与被统一化的比特移位参数相对应;

根据所述偏移参数、所述调整后的权重矩阵以及所述调整后的偏置矩阵进行解码处理。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述偏移参数设置为6。

12. 一种编码器,所述编码器包括:第一修改部分和编码部分,

所述第一修改部分,配置于在按照MIP模式进行编码处理之前,将不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的比特移位参数设置为统一的偏移参数;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;

所述编码部分,配置于在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

13. 一种解码器,所述解码器包括:第二修改部分和解码部分,

所述第二修改部分,配置于在按照MIP模式进行解码处理之前,将不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的比特移位参数设置为统一的偏移参数;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;

所述解码部分,配置于在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

14. 一种编码器,所述编码器包括第一处理器、存储有所述第一处理器可执行指令的第一存储器、第一通信接口,和用于连接所述第一处理器、所述第一存储器以及所述第一通信接口的第一总线,当所述指令被所述第一处理器执行时,实现如权利要求1-7任一项所述的方法。

15. 一种解码器,所述解码器包括第二处理器、存储有所述第二处理器可执行指令的第二存储器、第二通信接口,和用于连接所述第二处理器、所述第二存储器以及所述第二通信接口的第二总线,当所述指令被所述第二处理器执行时,实现如权利要求8-11任一项所述的方法。

16. 一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,应用于编码器和解码器中,所述程序被处理器执行时,实现如权利要求1-11任一项所述的方法。

图像编解码方法、编码器、解码器以及存储介质

[0001] 本申请是申请日为2019年6月25日的中国专利申请号202110310256.2的分案申请,中国专利申请号202110310256.2是申请日为2019年6月25日的PCT国际专利申请PCT/CN2019/092689进入中国国家阶段的中国专利申请号201980048358.2、发明名称为“图像编解码方法、编码器、解码器以及存储介质”的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请实施例涉及视频编解码技术领域,尤其涉及的是一种图像编解码方法、编码器、解码器以及存储介质。

背景技术

[0003] 在多功能视频编码(Versatile Video Coding, VVC)的参考软件测试平台中,一种新的帧内编码技术,基于矩阵的帧内预测(Matrix-based Intra Prediction, MIP)被提出, MIP是基于神经网络的帧内预测技术,即利用多层神经网络基于相邻已重建亮度块预测当前块的亮度值。具体地,与传统帧内模式相同,在利用MIP模式进行帧内预测时, MIP预测的输入也为当前块的上一行和左一列相邻亮度块的数据,输出为当前块的亮度分量预测值。具体的预测过程分为三步:下采样,矩阵向量乘法和插值。

[0004] 然而,在通过MIP模式进行亮度预测时,尺寸不同的亮度块所采用的参数也有可能不同,因此,需要占用较大的存储空间对大量参数进行存储,且预测过程中对参数的查找和调用也增加了整体时间,从而降低了编解码效率。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种图像编解码方法、编码器、解码器以及存储介质,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0006] 本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0007] 本申请实施例提供了一种图像编码方法,应用于编码器,所述方法包括:

[0008] 在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,

[0009] 在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

[0010] 本申请实施例提供了一种图像解码方法,应用于解码器,所述方法包括:

[0011] 在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,

[0012] 在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

[0013] 本申请实施例提供了一种编码器,所述编码器包括:第一修改部分和编码部分,

[0014] 所述第一修改部分,配置于在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;

[0015] 所述编码部分,配置于在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

[0016] 本申请实施例提供了解码器,所述解码器包括:第二修改部分和解码部分,

[0017] 所述第二修改部分,配置于在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;

[0018] 所述编码部分,配置于在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

[0019] 本申请实施例提供了一种编码器,所述编码器包括第一处理器、存储有所述第一处理器可执行指令的第一存储器、第一通信接口,和用于连接所述第一处理器、所述第一存储器以及所述第一通信接口的第一总线,当所述指令被所述第一处理器执行时,实现如上所述的图像编码方法。

[0020] 本申请实施例提供了一种解码器,所述解码器包括第二处理器、存储有所述第二处理器可执行指令的第二存储器、第二通信接口,和用于连接所述第二处理器、所述第二存储器以及所述第一通信接口的第二总线,当所述指令被所述第二处理器执行时,实现如上所述的图像解码方法。

[0021] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,应用于编码器和解码器中,所述程序被处理器执行时,实现如上所述的图像编解码方法。

[0022] 本申请实施例提供了一种图像编解码方法、编码器、解码器以及存储介质,编码器在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行编码处理时,根据偏移参数进行编码处理。解码器在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;以及,在按照MIP模式进行解码处理时,根据偏移参数进行解码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的sW值,从而在进行编解码处理时,不需要对sW值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

附图说明

[0023] 图1为帧内预测中的67种预测模式的排布示意图;

[0024] 图2为MIP模式进行编码的流程示意图;

[0025] 图3为当前块的上侧相邻亮度块和左侧相邻亮度块的排布示意图;

[0026] 图4为确定DM模式的排布示意图;

[0027] 图5为视频编码系统的结构示意图;

[0028] 图6为视频解码系统的结构示意图;

- [0029] 图7为本申请实施例提出的一种图像编码方法的实现流程示意图一；
[0030] 图8为本申请实施例提出的一种图像编码方法的实现流程示意图二；
[0031] 图9为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图一；
[0032] 图10为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图二；
[0033] 图11为本申请实施例提出的编码器的组成结构示意图一；
[0034] 图12为本申请实施例提出的编码器的组成结构示意图二；
[0035] 图13为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图一；
[0036] 图14为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图二。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请,而非对该申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关申请相关的部分。

[0038] 在视频图像中,VVC接受了联合视频专家组(Joint Video Experts Team, JVET) - N0217中提出的仿射线性权重帧内预测技术(Affine Linear Weighted Intra Prediction),并更名为基于矩阵的帧内预测,即MIP技术,该技术针对帧内亮度编码块大小的不同,在帧内亮度预测过程中增加了不同数量的基于矩阵的帧内预测模式。

[0039] 为了捕捉自然视频中呈现的更精细的边缘方向,VVC中将视频压缩标准(High Efficiency Video Coding, HEVC)中定义的33种帧内亮度预测角度模式扩展到了65种,图1为帧内预测中的67种预测模式的排布示意图,如图1所示,箭头编号为2-66的表示65种帧内角度预测模式,另外还有两种非角度模式,即编号为0的渐变平坦Planar模式和编号为1的直流DC模式;所以,VVC中的帧内预测过程中包含两种非角度模式和65种角度模式,这里,将这67种预测模式称为帧内预测的传统模式。

[0040] MIP是基于神经网络的帧内预测技术,即利用多层神经网络基于相邻已重建像素预测当前块的亮度值。具体地,MIP技术根据帧内亮度编码块的大小将亮度编码块分为三类,设亮度编码块大小为 $W \times H$,其中, W 为宽度参数, H 为高度参数,按照亮度编码块的大小可以将亮度编码块分为三类:

[0041] 大小为 4×4 的亮度编码块为第一类亮度块,大小为 8×4 , 4×8 和 8×8 的亮度编码块为第二类亮度块,其他大小的亮度编码块为第三类亮度块。

[0042] 针对这三种类型的帧内亮度编码块,MIP技术在67种传统帧内预测模式的基础上增加了 M 种MIP模式,其中,针对第一类亮度块, $M=35$,针对第二类亮度块, $M=19$,针对第三类亮度块, $M=11$ 。

[0043] 具体来说,MIP技术只应用于帧内亮度预测,与传统模式相同,MIP预测的输入也为当前块的上一行和左一列数据,输出为当前块的预测值,具体的预测过程分为三步:平均,矩阵向量乘法和插值。也就是说,通过对输入的上一行和左一列相邻像素点的重建亮度值进行这三步操作,就可以得到当前块的亮度分量预测值。

[0044] 图2为MIP模式进行编码的流程示意图,如图2所示,MIP模式进行亮度预测的具体实现如下:

[0045] 第一步:对当前块的上侧相邻参考点进行平均操作获得向量 bdry_{top} ,共 N 个值;对

当前块的左侧相邻参考点进行平均操作获得向量 $\text{bdry}_{\text{left}}$,共 N 个值。当当前块为第一类亮度编码时, $N=2$;当当前块为第二类或第三类亮度编码时, $N=4$ 。向量 bdry_{top} 和向量 $\text{bdry}_{\text{left}}$ 组成一个新的向量 bdry_{red} 并进行后续操作;

[0046] 第二步:通过MIP模式的模式号 k 获取对应的矩阵 A_k 和偏移量 b_k ,通过下列公式(1)计算获得如图2中用交叉线标识的当前块的部分预测值:

$$[0047] \quad \text{Pred}_{\text{red}} = A_k \cdot \text{bdry}_{\text{red}} + b_k \quad (1)$$

[0048] 第三步:通过线性插值,获得当前块中剩余的预测值 Pred_{red} 。

[0049] 需要说明的是,针对当前块进行编码的实现过程,需要将帧内预测具体使用的哪一种编码模式写入到压缩码流中,从而使解码端通过解析该模式信息,可以确定具体使用哪一种模式,是传统模式还是MIP模式;若是传统模式,具体是哪一种传统模式;若是MIP模式,具体是哪一种MIP模式。

[0050] 在VVC的帧内预测中,对每个亮度编码块都会进行67个传统模式和 M 个MIP模式的率失真代价 RdCost 比较,在67个传统模式和 M 个MIP模式中选出最优模式并进行编码。为了节省比特开销,VVC中使用了基于最可能模式列表(Most Probable Modes List,MPM)的帧内模式编码技术。

[0051] 需要注意的是,由于多参考行技术(extend reference line)和帧内子块划分技术(Intra Sub-Partitioning,ISP)只对MPM列表中的模式使用,所以当 extend_ref_flag 和 isp_flag 都为0,即使用0参考行且不进行子块划分时,不必编码 mpm_flag ,直接编码最优模式在MPM列表中的位置。

[0052] 进一步地,针对MPM列表和MIPMPM列表的构造来说,在VVC亮度帧内预测中,若当前块选中的最优模式是传统模式,则需要构造包含6个最可能传统模式的MPM列表;若当前块选中的最优模式是MIP模式,则需要构造包含3个最可能MIP模式的MIPMPM列表。

[0053] 图3为当前块的上侧相邻亮度块和左侧相邻亮度块的排布示意图,如图3所示,上述两个列表都是根据如图3所示的当前块的上侧相邻亮度块(A)和左侧相邻亮度块(L)的最优模式进行推导的。

[0054] 进一步地,针对MIPMPM列表的构造来说,在VVC帧内预测中,若当前块的最优模式是MIP模式,则需要构造MIPMPM列表。构造MIPMPM列表的过程中,首先需要获取上侧相邻亮度块的最优模式所对应的MIP模式 ABOVE_MIP 和左侧相邻亮度块的最优模式所对应的MIP模式 LEFT_MIP 模式。

[0055] 进一步地,在获取到 LEFT_MIP 和 ABOVE_MIP 之后,按照如下方法进行包含3个最可能MIPMPM模式的MIPMPM列表的构造,其中,MIPMPM中的编号为MIP模式的编号,编号范围为0至 $(M-1)$,对于第一类亮度块编号为0-34;对于第二类亮度块编号为0-18;对于第三类亮度块编号为0-10:

[0056] 若 LEFT_MIP 可用(不为-1),将 LEFT_MIP 放入MIPMPMlist中;

[0057] 若 ABOVE_MIP 可用(不为-1),将 ABOVE_MIP 通过冗余检查后放入MIPMPMlist中;

[0058] 若 LEFT_MIP 不可用(为-1), ABOVE_MIP 不可用(为-1),根据当前块的类型将默认列表通过冗余检查后添入直到补满MIPMPMlist:

[0059] 第一类亮度块默认列表为: {17,34,5};

[0060] 第二类亮度块默认列表为: {0,7,16};

[0061] 第三类亮度块默认列表为：{1,4,6}。

[0062] 进一步地,需要补充的是,在VVC的色度帧内预测过程中有一种利用分量间相关性的直接模式(Direct Mode,DM),会使用当前块对应的同位亮度编码块的中心位置的帧内预测模式来进行当前色度块的帧内预测,图4为确定DM模式的排布示意图,如图4所示,由于MIP技术只应用于亮度编码块,所以当图4中CR位置的帧内预测模式为MIP模式时,需要将该MIP模式通过“MIP-传统映射表”映射为传统模式,进行当前色度块的帧内预测。

[0063] 也就是说,由于MIP技术的引入,在帧内预测过程中,在构建MIPMPM列表中,需要将传统模式映射为MIP模式,在构建MPM列表和确定DM模式中,需要将MIP模式映射为传统模式。

[0064] 表1

| 传统模式 | MIP 模式 | | |
|--------|--------|----|----|
| | 0 | 1 | 2 |
| 0 | 17 | 0 | 5 |
| 1 | 17 | 0 | 1 |
| 2, 3 | 17 | 10 | 3 |
| 4, 5 | 9 | 10 | 3 |
| 6,7 | 9 | 10 | 3 |
| 8, 9 | 9 | 10 | 3 |
| 10, 11 | 9 | 10 | 0 |
| 12, 13 | 17 | 4 | 0 |
| 14, 15 | 17 | 6 | 0 |
| 16, 17 | 17 | 7 | 4 |
| 18, 19 | 17 | 7 | 4 |
| 20, 21 | 17 | 7 | 4 |
| 22, 23 | 17 | 5 | 5 |
| 24, 25 | 17 | 5 | 1 |
| 26, 27 | 5 | 0 | 1 |
| 28, 29 | 5 | 0 | 1 |
| 30, 31 | 5 | 3 | 1 |
| 32, 33 | 5 | 3 | 1 |
| 34, 35 | 34 | 12 | 6 |
| 36, 37 | 22 | 12 | 6 |
| 38, 39 | 22 | 12 | 6 |
| 40, 41 | 22 | 12 | 6 |
| 42, 43 | 22 | 14 | 6 |
| 44, 45 | 34 | 14 | 10 |
| 46, 47 | 34 | 14 | 10 |
| 48, 49 | 34 | 16 | 9 |
| 50, 51 | 34 | 16 | 9 |
| 52, 53 | 34 | 16 | 9 |
| 54, 55 | 34 | 15 | 9 |
| 56, 57 | 34 | 13 | 9 |
| 58, 59 | 26 | 1 | 8 |
| 60, 61 | 26 | 1 | 8 |
| 62, 63 | 26 | 1 | 8 |
| 64, 65 | 26 | 1 | 8 |
| 66 | 26 | 1 | 8 |

[0065]

[0066] 另外,在MPM列表构造过程和DM模式的获取过程中需要使用到MIP模式到传统模式

的映射。具体通过“MIP-传统映射表”将35/19/11种MIP模式映射为67种传统模式。针对三种类型的亮度块,三种“MIP-传统映射表”如表2,表3和表4所示。

[0067] 表2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MIP 模式 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 传统模式 | 0 | 18 | 18 | 0 | 18 | 0 | 12 | 0 | 18 | 2 | 18 | 12 | 18 | 18 | 1 | 18 | 18 | 0 |
| MIP 模式 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |

[0068]

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|--|
| 传统模式 | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 56 | 0 | 50 | 66 | 50 | 56 | 50 | 50 | 1 | 50 | 50 | 50 | |
|------|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|--|

[0069]

[0070] 表3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MIP模式 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 传统模式 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 22 | 18 | 18 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 44 | 0 | 50 | 1 | 0 |

[0071]

[0072] 表4

| | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|----|
| MIP模式 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 传统模式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 | 0 | 1 | 0 | 1 | 50 | 0 |

[0073]

[0074] 图5为视频编码系统的结构示意图,如图5所示,该视频编码系统100包括变换与量化模块101、帧内估计模块102、帧内预测模块103、运动补偿模块104、运动估计模块105、反变换与反量化模块106、滤波器控制分析模块107、去方块滤波及样本自适应缩进(Sample Adaptive Offset,SAO)滤波模块108、头信息编码及基于上下文的自适应二进制算术编码(Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding,CABAC)编码模块109和解码图像缓存模块110等部件;图6为视频解码系统的结构示意图,如图6所示,该视频解码系统200包括头信息解码及CABAC解码模块201、反变换与反量化模块202、帧内预测模块203、运动补偿模块204、去方块滤波及SAO滤波模块205和解码图像缓存模块206等部件。视频图像经过视频编码系统100中变换与量化模块101、帧内估计模块102、帧内预测模块103、运动补偿模块104、运动估计模块105、去方块滤波及SAO滤波模块108以及头信息编码及CABAC模块109等部分处理之后,输出该视频图像的码流;该码流输入视频解码系统200中,经过视频解码系统200中头信息解码及CABAC解码模块201、反变换与反量化模块202、帧内预测模块203以及运动补偿模块204等部分处理,最终恢复出原来的视频图像。

[0075] 按照高度参数和宽度参数,当前块可以为25种尺寸,具体地,标准中规定亮度块最大为128×128,但由于变换单元的最大尺寸为64×64,也就是说,亮度块在128×128的尺寸下必定需要先进行四叉树划分,因此最大的亮度块尺寸是64×64。表5为亮度块的尺寸示意图,如表5所示,

[0076] 表5

| | | | | | |
|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | (4×4) | (4×8) | (4×16) | (4×32) | (4×64) |
| | (8×4) | (8×8) | (8×16) | (8×32) | (8×64) |
| [0077] | (16×4) | (16×8) | (16×16) | (16×32) | (16×64) |
| | (32×4) | (32×8) | (32×16) | (32×32) | (32×64) |
| [0078] | (64×4) | (64×8) | (64×16) | (64×32) | (64×64) |

[0079] 现有技术中,根据当前块的高度参数和宽度参数对MIP模式进行限制,具体地,如果当前块的宽高比大于4,或者高宽比大于4,则不通过MIP模式对当前块进行编码,表6为现有技术中MIP模式下亮度块尺寸的限制,如表6所示,

[0080] 表6

| | | | | | |
|--------|-------------------|-------------------|---------|-------------------|-------------------|
| | (4×4) | (4×8) | (4×16) | (4×32) | (4×64) |
| | (8×4) | (8×8) | (8×16) | (8×32) | (8×64) |
| [0081] | (16×4) | (16×8) | (16×16) | (16×32) | (16×64) |
| | (32×4) | (32×8) | (32×16) | (32×32) | (32×64) |
| | (64×4) | (64×8) | (64×16) | (64×32) | (64×64) |

[0082] 现有技术中,在MIP模式的第一类亮度块中(对应于4×4的亮度块),上相邻和左相邻亮度块各2个,经过矩阵运算,生成4×4的预测块;在MIP模式的第二类亮度块中(对应于4×8,8×4,8×8的亮度块),上相邻和左相邻亮度块各4个,经过矩阵运算,生成4×4的预测块;在MIP模式的第三类亮度块中(对应于其他大小的亮度块),上相邻和左相邻亮度块各4个,经过矩阵运算,生成4×8的预测块(4×16的亮度块),8×4的预测块(16×4的亮度块)或8×8的预测块(其他大小的亮度块)。其中,由于第三类亮度块会生成非正方形预测块,因此在计算时需要矩阵进行奇数行的抽取。

[0083] 进一步地,在语法中,可以通过MipSizeId表示MIP的应用类别,numModes表示MIP模式的数量,boundarySize表示下采样获得的上参考行或左参考列的亮度块个数,predW表示预测块的宽度参数,predH表示预测块的高度参数,predC表示MIP的矩阵的边长。表7为现有技术中MIP模式对应的语法关系,如表7所示,语法中的MipSizeId,numModes,boundarySize,predW,predH,predC有以下关系:

[0084] 表7

| | | | | | | |
|--------|-----------|----------|--------------|-------------|-------------|-------|
| [0085] | MipSizeId | numModes | boundarySize | predW | predH | predC |
| | 0 | 35 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| | 1 | 19 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 2 | 11 | 4 | Min(nTbW,8) | Min(nTbH,8) | 8 |

[0086] 进一步地,在语法中,MipSizeId取值为0表示4×4的亮度块,取值为1表示4×8,8×4,8×8的亮度块,取值为2表示其他大小的亮度块.numModes表示一共会有多少种MIP预测模式,即4×4的亮度块共有35种,4×8,8×4,8×8的亮度块共有19种,其他大小的亮度块共有11种.boundarySize表示当前块上行或左列的相邻亮度块最终被下采样成2个或4个相邻亮度块。

[0087] 现有技术中,编码器在通过MIP模式进行亮度预测时,可以通过如下的公式(2)进行:

[0088]
$$\text{predMip}[x][y] = ((\sum_{i=0}^{2*boundarySize-1} mWeight[i][y * incH * predC + x * incW] * p[i]) + (vBias[y * incH * predC + x * incW] \ll sB) + oW) \gg sW \quad (2)$$

[0089] 其中,mWeight和vBias是各MIP模式通过深度学习训练出来的权重矩阵和偏置矩阵,具体地,mWeight为每一类MIP模式的权重矩阵,vBias为每一类MIP模式的偏置矩阵.sB为偏置矩阵的左移量,oW为四舍五入的保留值,sW为整体预测值的右移量,需要通过查表得到不同MIP模式下的sW值。

[0090] 基于JVET-N1001-v7,在生成MIP的预测矩阵时,编码器是通过变量incW和incH来判断是否需要抽取奇数行的预测值,具体地:

[0091] $oW = 1 \ll (sW - 1)$

[0092] $sB = \text{BitDepth}_y - 1$

[0093] $mipW = \text{isTransposed?predH:predW}$

[0094] $mipH = \text{isTransposed?predW:predH}$

[0095] $incW = (\text{predC} > mipW) ? 2 : 1$

[0096] $incH = (\text{predC} > mipH) ? 2 : 1$

[0097] 其中,incW=2或incH=2代表需要在宽度参数或者高度参数上进行抽取。

[0098] 表8为现有技术中的sW的语法描述,如表8所示,当且仅当MipSizeId等于1,即当前块尺寸为4×8,8×4,8×8,且MIP模式编号为3,8,12,17时,sW取值为9,其余所有MIP模式下sW取值都为8。其中,由于MIP模式下sW取值为映射关系,因此通过表8可以获得全部模式下的sW取值。

[0099] 表8

| | modeId | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MipSizeId | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| [0100] 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | | | | | | | | |
| 2 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | |

[0101] 表9为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的mWeight矩阵。

[0102] 表9

| | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|---|----|-----|-----|----|----|
| [0103] | 218 | -56 | 9 | -3 | 411 | -76 | 12 | -4 |
|--------|-----|-----|---|----|-----|-----|----|----|

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 448 | 94 | -45 | 6 | 23 | -15 | 2 | -3 |
| -1 | 476 | 77 | -34 | -5 | -2 | 1 | -3 |
| 1 | -16 | 466 | 61 | 5 | -4 | 1 | -3 |
| -38 | 2 | -3 | 0 | 260 | 358 | -77 | 8 |
| 122 | -39 | 1 | -1 | 463 | -25 | -11 | -2 |
| 405 | 54 | -41 | 5 | 121 | -33 | 2 | -6 |
| 107 | 402 | 16 | -12 | 3 | -4 | 1 | -6 |
| 5 | -1 | -1 | 0 | -62 | 267 | 375 | -73 |
| -25 | 3 | -4 | -1 | 108 | 466 | -28 | -11 |
| 58 | -25 | -3 | -1 | 418 | 96 | -35 | -3 |
| 301 | 18 | -15 | 5 | 229 | -21 | -4 | -7 |
| -1 | -3 | -2 | -2 | 24 | -95 | 291 | 297 |
| 3 | 1 | -5 | -2 | -30 | 103 | 464 | -29 |
| -16 | 0 | -6 | 0 | 41 | 429 | 70 | -13 |
| 27 | -5 | -2 | 1 | 303 | 193 | -13 | -1 |

[0104] 表10为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的vBias矩阵。

[0105] 表10

[0106]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[0107] 表11为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的mWeight矩阵。表12为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的vBias矩阵。

[0108] 表11

[0109]

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| -91 | 23 | 13 | 8 | 209 | 261 | 72 | 24 |
| -26 | -22 | 14 | 13 | 88 | 306 | 114 | 35 |
| -16 | 18 | -16 | 5 | 31 | 327 | 135 | 39 |
| -11 | 11 | 30 | -19 | 3 | 325 | 142 | 41 |
| 12 | -4 | 1 | 1 | -14 | 273 | 227 | 26 |
| 3 | 10 | -3 | -5 | 6 | 231 | 249 | 34 |
| 1 | 8 | 5 | -9 | 10 | 214 | 262 | 37 |
| -1 | 11 | 4 | -7 | 15 | 208 | 259 | 40 |
| 5 | 0 | 4 | -4 | 6 | 92 | 340 | 78 |
| 4 | 6 | 1 | -5 | 6 | 113 | 329 | 75 |
| 2 | 13 | 2 | -8 | 6 | 123 | 319 | 75 |
| 1 | 13 | 6 | -10 | 9 | 136 | 303 | 74 |
| 6 | 1 | 4 | -5 | 8 | 38 | 217 | 252 |
| 4 | 10 | 1 | -7 | 9 | 58 | 313 | 141 |
| 3 | 12 | 4 | -8 | 11 | 70 | 327 | 114 |
| 2 | 14 | 4 | -7 | 14 | 82 | 314 | 110 |

[0110] 表12

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| [0111] | -7 | -10 | -11 | -11 | -10 | -14 | -17 | -18 | -11 | -15 | -19 | -21 | -10 | -17 | -21 | -22 |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

[0112] 正是由于如表8所示的不同MIP模式下sW的不同语法描述,编码器在通过MIP模式进行亮度预测时,如果当前块的MipSizeId为1,即当前块为第二类亮度块(大小为4×8,8×4,8×8的亮度块),且当前编码块对应的MIP模式编号为3,8,12,17模式时,sW的取值会与其他模式不同,这造成了算法的不统一,且查询上述表8的流程增加了算法的时间复杂度,表8的存储也需要占用存储空间。也就是说,在通过MIP模式进行亮度预测时,尺寸不同的亮度块所采用的参数也有可能不同,因此,需要占用较大的存储空间对大量参数进行存储,且预测过程中对参数的查找和调用也增加了整体时间,从而降低了编解码效率。

[0113] 为了解决上述问题,本申请提出了一种图像编码方法,通过修改第二类亮度块在3,8,12,17的MIP模式编号时sW的取值,使得所有MIP模式编号下的sW的取值均相同,从而减少了存储空间,通过省略查表的运算来降低整体时间。

[0114] 进一步地,本申请提出的图像编码方法,可以影响视频编码混合框架中的帧内预测部分,即主要应用于视频编码中的帧内预测模块103和视频解码中的帧内预测模块203中,对编码端和解码端同时作用。

[0115] 需要说明的是,在本申请的实施例中,基于机器学习方法训练所得计算用参数,本申请提出的图像编解码方法,可以按照数值固定的偏移参数对sW进行统一化修改,同时修改对应的权重矩阵和偏置矩阵。其中,在本申请中,并不局限于对第二类亮度块在3,8,12,17的MIP模式编号时sW的取值的修改,而是在具体参数(包括尺寸、模式、右移数值等参数的不同组合)变化后,对机器学习方法训练所得计算用参数,sW的不同取值情况统一化修改。

[0116] 进一步地,在下述实施例中,以第二类亮度块在3,8,12,17的MIP模式编号时sW的取值为例,对本申请提出的图像编解码方法进行示意性的说明。

[0117] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0118] 在本申请的一个实施例中,图7为本申请实施例提出的一种图像编码方法的实现流程图示意图一,如图7所示,在本申请的实施例中,编码器进行图像编码的方法可以包括以下步骤。

[0119] 步骤101、在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示。

[0120] 在本申请的实施例中,在按照MIP模式进行编码处理之前,编码器可以先对用于指示偏移位数的偏移参数进行设定。

[0121] 需要说明的是,在本申请的实施例中,基于上述公式(2),偏移参数即为公式(2)中的sW,即偏移参数为整体预测值的右移量,也就是说,在对当前块进行亮度预测时,偏移参数用于对当前块的整体预测值的右移位数进行指示。

[0122] 进一步地,在本申请的实施例中,编码器可以在按照MIP模式进行编码处理之前,将偏移参数设定为一个固定的正整数。也就是说,编码器在对偏移参数进行设定之后,对于任意当前块,无论该当前块的尺寸大小为多少,也无论该当前块对应的MIP模式编号是多少,其使用的偏移参数都是确定的。

[0123] 需要说明的是,在本申请的实施例中,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同

MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改时,可以将偏移参数设定为任意正整数。具体地,编码器可以优选将偏移参数sW设定为6,或者优选将偏移参数sW设定为7,或者优选将偏移参数sW设定为8,还可以优选将偏移参数sW设定为9。

[0124] 例如,表13为本申请中的sW的语法描述一,在本申请的实施例,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改时,对于尺寸为4×8,8×4或者8×8,且MIP模式编号为3,8,12或者17的亮度块,可以将其对应的sW设定为与其他亮度块对应的sW相同的数值,即其他亮度块对应的sW为8时,将尺寸为4×8,8×4或者8×8,且MIP模式编号为3,8,12或者17的亮度块对应的sW设定为8,从而可以使不同的当前块具有相同的偏移参数sW。

[0125] 表13

| MipSizeId | modeId | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

[0127] 例如,表14为本申请中的sW的语法描述二,在本申请的实施例,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改时,对于尺寸为4×8,8×4或者8×8,且MIP模式编号为3,8,12或者17的亮度块,可以将其对应的sW设定为与其他亮度块对应的sW相同的数值,即其他亮度块对应的sW为7时,将尺寸为4×8,8×4或者8×8,且MIP模式编号为3,8,12或者17的亮度块对应的sW设定为7,从而可以使不同的当前块具有相同的偏移参数sW。

[0128] 表14

| MipSizeId | modeId | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 0 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 2 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

[0130] 例如,表15为本申请中的sW的语法描述二,在本申请的实施例,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改时,对于尺寸为4×8,8×4或者8×8,且MIP模式编号为3,8,12或者17的亮度块,可以将其对应的sW设定为与其他亮度块对应的sW相同的数值,即其他亮度块对应的sW为8时,将尺寸为4×8,8×4或者8×8,且MIP模式编号为3,8,12或者17的亮度块对应的sW设定为8,从而可以使不同的当前块具有相同的偏移参数sW。

[0131] 表15

| MipSizeId | modeId | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 2 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

[0133] 如上述表8所示,现有技术中,不同的当前块对应的偏移参数sW可能不同,具体地,当且仅当MipSizeId等于1,即当前块为第二类亮度块,尺寸为4×8,8×4,8×8,且MIP模式

编号为3,8,12,17时,sW的取值与其余所有MIP模式编号下的sW取值不同。因此,编码器在对当前块进行编码时,需要根据当前块的尺寸和MIP模式编号进行偏移参数sW的查询和调用,从而增加了整体时间,降低了编解码效率,同时,由于需要对sW的语法描述表进行存储,也增加了存储空间。与现有技术相比,本申请在按照MIP模式进行编码处理之前,可以先对偏移参数sW进行设定,将不同尺寸、不同MIP模式编号的所有亮度块所对应的偏移参数sW都设定为同一个值,从而在对当前块进行编码时,不再需要根据当前块的尺寸和MIP模式编号进行偏移参数sW的查询和调用,且编码器也不需要sW的语法描述表进行存储,进而能够减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0134] 需要说明的是,在本申请的实施例,虽然编码器在进行偏移参数sW的设定时,是对不同尺寸、不同MIP模式编号所对应的全部偏移参数sW设置为同一个值,但是由于当且仅当MipSizeId等于1,即当前块为第二类亮度块,尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4, 8 \times 8$,且MIP模式编号为3,8,12,17时,sW的取值与其余所有MIP模式编号的sW取值不同,因此,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改sW时,是对尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4, 8 \times 8$,且MIP模式编号为3,8,12,17所对应的偏移参数sW进行设定。

[0135] 由此可见,在本申请的实施例,编码器按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改的过程,即为当所述初始右移参数和所述偏移参数不相同,将初始右移参数修改为偏移参数,以使全部尺寸和全部MIP模式编号所对应的全部预测值的右移位数均相同。

[0136] 步骤102、在按照MIP模式进行编码处理时,根据偏移参数进行编码处理。

[0137] 在本申请的实施例,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改之后,当编码器按照MIP模式进行编码处理时,可以基于设定的偏移参数进行编码处理。

[0138] 需要说明的是,在本申请的实施例,编码器在对偏移参数进行设定之后,在按照MIP模式进行编码处理时,便可以直接根据偏移参数对当前块进行编码处理。从而可以在在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0139] 在本申请的实施例,进一步地,图8为本申请实施例提出的一种图像编码方法的实现流程示意图二,如图8所示,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改之后,即步骤101之后,编码器进行图像编码的方法还可以包括以下步骤:

[0140] 步骤103、按照预设计算规则对初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行修改,获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵;其中,初始权重矩阵和初始偏置矩阵与被统一化修改的初始右移参数相对应。

[0141] 在本申请的实施例,编码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改之后,便可以按照预设计算规则对初始权重矩阵和初始偏置矩阵,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0142] 需要说明的是,在本申请的实施中,初始权重矩阵和初始偏置矩阵与被统一化修改的初始右移参数相对应。

[0143] 需要说明的是,在本申请的实施例,预设计算规则可以用于在尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4$

或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,更新对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵。

[0144] 进一步地,在本申请的实施例中,编码器在对偏移参数进行设定,即改变了尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17所对应的偏移参数之后,为了防止编解码性能减低,可以进一步对相应地初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新处理,从而获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0145] 需要说明的是,在本申请的实施例中,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器在按照预设计算规则获取修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵时,可以通过多种不同的方法更新对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵。例如,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器可以按照向下取整的计算规则,将初始权重矩阵中的任一个元素值A更新为 $A/2$,同时将初始偏置矩阵中的任一个元素值B更新为 $B/2$,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。其中,A和B均为整数。进一步地,编码器也可以按照向上取整的计算规则,将初始权重矩阵中的任一个元素值A更新为 $A/2$,同时将初始偏置矩阵中的任一个元素值B更新为 $B/2$,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。进一步地,编码器还可以按照四舍五入的计算规则,将初始权重矩阵中的任一个元素值A更新为 $A/2$,同时将初始偏置矩阵中的任一个元素值B更新为 $B/2$,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0146] 步骤104、根据偏移参数、修改后的权重矩阵以及修改后的偏置矩阵进行编码处理。

[0147] 在本申请的实施例中,当编码器按照MIP模式进行编码处理时,可以基于设定的偏移参数、修改后的权重矩阵以及修改后的偏置矩阵进行编码处理。

[0148] 需要说明的是,在本申请的实施例中,编码器在对偏移参数进行设定之后,为了放置编解码性能的降低,还将对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新,获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵,然后在按照MIP模式进行编码处理时,便可以根据偏移参数、修改后的权重矩阵以及修改后的偏置矩阵对当前块进行编码处理。从而可以在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0149] 需要说明的是,在本申请的实施例中,编码器在对偏移参数进行设定之后,也可以可以直接根据偏移参数、初始权重矩阵以及初始偏置矩阵对当前块进行编码处理。也就是说,编码器在完成偏移参数的设定之后,也可以不对相应地初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新。

[0150] 现有技术中,在通过MIP模式对当前块进行亮度预测值时,需要右移的位数不统一,即偏移参数 sW 不相同,而本申请提出的图像编码方法,将偏移参数进行统一设定,使得MIP模式的实现更加简洁统一;进一步地,正是由于现有技术中偏移参数 sW 不相同,因此需要存储表征右移位数的 sW 表,并在计算过程中,对当前块对应的 sW 进行查询和调用,从而确定MIP计算的预测值需要右移的位数,而本申请提出的图像编码方法,由于将偏移参数进行统一设定,因此不再需要存储表征右移位数的 sW 表,从而节省存储空间,同时省去查询和调用 sW 的处理流程。

[0151] 进一步地,在本申请的实施例中,编码器在对偏移参数进行设定之后,还可以将对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新,使得编解码性能没有明显损失。具体地,根据

VVC的通测标准,Y、U、V上的BD-rate分别为0.00%、-0.02%、-0.02%,其中,24帧间隔下的结果,预计8帧间隔的编解码性能相似。

[0152] 本申请实施例提出的一种图像编码方法,编码器在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行编码处理时,根据偏移参数进行编码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的sW值,从而在进行编解码处理时,不需要对sW值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0153] 基于上述实施例,在本申请的另一实施例中,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器按照预设计算规则获取修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵的方法可以包括以下步骤:

[0154] 步骤103a、按照向下取整的计算规则,将初始权重矩阵中的全部元素值修改为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得修改后的权重矩阵。

[0155] 步骤103b、按照向下取整的计算规则,将初始偏置矩阵中的全部元素修改为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得修改后的偏置矩阵。

[0156] 在本申请的实施例中,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器可以按照向下取整的计算规则,将初始权重矩阵中的全部元素值修改为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,同时将初始偏置矩阵中的全部元素修改为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0157] 基于上述表9,表16为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的权重矩阵,如表16所示,编码器按照向下取整的计算规则,将表9中的每一个元素值A更新为 $A/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的权重矩阵。

[0158] 表16

[0159]

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 109 | -28 | 4 | -2 | 205 | -38 | 6 | -2 |
| 224 | 47 | -23 | 3 | 11 | -8 | 1 | -2 |
| -1 | 238 | 38 | -17 | -3 | -1 | 0 | -2 |
| 0 | -8 | 233 | 30 | 2 | -2 | 0 | -2 |
| -19 | 1 | -2 | 0 | 130 | 179 | -39 | 4 |
| 61 | -20 | 0 | -1 | 231 | -13 | -6 | -1 |
| 202 | 27 | -21 | 2 | 60 | -17 | 1 | -3 |
| 53 | 201 | 8 | -6 | 1 | -2 | 0 | -3 |
| 2 | -1 | -1 | 0 | -31 | 133 | 187 | -37 |
| -13 | 1 | -2 | -1 | 54 | 233 | -14 | -6 |
| 29 | -13 | -2 | -1 | 209 | 48 | -18 | -2 |
| 150 | 9 | -8 | 2 | 114 | -11 | -2 | -4 |
| -1 | -2 | -1 | -1 | 12 | -48 | 145 | 148 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 0 | -3 | -1 | -15 | 51 | 232 | -15 |
| -8 | 0 | -3 | 0 | 20 | 214 | 35 | -7 |
| 13 | -3 | -1 | 0 | 151 | 96 | -7 | -1 |

[0160] 基于上述表10,表17为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的偏置矩阵,如表17所示,编码器按照向下取整的计算规则,将表10中的每一个元素值B更新为 $B/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的偏置矩阵。

[0161] 表17

[0162]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[0163] 基于上述表11,表18为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的权重矩阵,如表18所示,编码器按照向下取整的计算规则,将表11中的每一个元素值A更新为 $A/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的权重矩阵。

[0164] 表18

[0165]

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| -46 | 11 | 6 | 4 | 104 | 130 | 36 | 12 |
| -13 | -11 | 7 | 6 | 44 | 153 | 57 | 17 |
| -8 | 9 | -8 | 2 | 15 | 163 | 67 | 19 |
| -6 | 5 | 15 | -10 | 1 | 162 | 71 | 20 |
| 6 | -2 | 0 | 0 | -7 | 136 | 113 | 13 |
| 1 | 5 | -2 | -3 | 3 | 115 | 124 | 17 |
| 0 | 4 | 2 | -5 | 5 | 107 | 131 | 18 |
| -1 | 5 | 2 | -4 | 7 | 104 | 129 | 20 |
| 2 | 0 | 2 | -2 | 3 | 46 | 170 | 39 |
| 2 | 3 | 0 | -3 | 3 | 56 | 164 | 37 |
| 1 | 6 | 1 | -4 | 3 | 61 | 159 | 37 |
| 0 | 6 | 3 | -5 | 4 | 68 | 151 | 37 |
| 3 | 0 | 2 | -3 | 4 | 19 | 108 | 126 |
| 2 | 5 | 0 | -4 | 4 | 29 | 156 | 70 |
| 1 | 6 | 2 | -4 | 5 | 35 | 163 | 57 |
| 1 | 7 | 2 | -4 | 7 | 41 | 157 | 55 |

[0166] 基于上述表12,表19为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的偏置矩阵,如表22所示,编码器按照向下取整的计算规则,将表12中的每一个元素值B更新为 $B/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的偏置矩阵。

[0167] 表19

[0168]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| -4 | -5 | -6 | -6 | -5 | -7 | -9 | -9 | -6 | -8 | -10 | -11 | -5 | -9 | -11 | -11 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|

[0169] 在本申请的实施例中,进一步地,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器按照预设计算规则获取修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵的方法可以包括以下步骤:

[0170] 步骤103c、按照向上取整的计算规则,将初始权重矩阵中的全部元素值修改为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得修改后的权重矩阵。

[0171] 步骤103d、按照向上取整的计算规则,将初始偏置矩阵中的全部元素修改为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得修改后的偏置矩阵。

[0172] 在本申请的实施例中,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器可以按照向上取整的计算规则,将初始权重矩阵中的全部元素值修改为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,同时将初始偏置矩阵中的全部元素修改为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0173] 基于上述表9,表20为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的权重矩阵,如表20所示,编码器按照向上取整的计算规则,将表9中的每一个元素值A更新为 $A/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的权重矩阵。

[0174] 表20

[0175]

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 109 | -28 | 5 | -1 | 206 | -38 | 6 | -2 |
| 224 | 47 | -22 | 3 | 12 | -7 | 1 | -1 |
| 0 | 238 | 39 | -17 | -2 | -1 | 1 | -1 |
| 1 | -8 | 233 | 31 | 3 | -2 | 1 | -1 |
| -19 | 1 | -1 | 0 | 130 | 179 | -38 | 4 |
| 61 | -19 | 1 | 0 | 232 | -12 | -5 | -1 |
| 203 | 27 | -20 | 3 | 61 | -16 | 1 | -3 |
| 54 | 201 | 8 | -6 | 2 | -2 | 1 | -3 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | -31 | 134 | 188 | -36 |
| -12 | 2 | -2 | 0 | 54 | 233 | -14 | -5 |
| 29 | -12 | -1 | 0 | 209 | 48 | -17 | -1 |
| 151 | 9 | -7 | 3 | 115 | -10 | -2 | -3 |
| 0 | -1 | -1 | -1 | 12 | -47 | 146 | 149 |
| 2 | 1 | -2 | -1 | -15 | 52 | 232 | -14 |
| -8 | 0 | -3 | 0 | 21 | 215 | 35 | -6 |
| 14 | -2 | -1 | 1 | 152 | 97 | -6 | 0 |

[0176] 基于上述表10,表21为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的偏置矩阵,如表21所示,编码器按照向上取整的计算规则,将表10中的每一个元素值B更新为 $B/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的偏置矩阵。

[0177] 表21

[0178]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[0179] 基于上述表11,表22为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的权重矩阵,如表22所示,编码器按照向上取整的计算规则,将表11中的每一个元素值A更新为 $A/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的权重矩阵。

[0180] 表22

[0181]

| | | | | | | | |
|-----|-----|---|---|-----|-----|----|----|
| -45 | 12 | 7 | 4 | 105 | 131 | 36 | 12 |
| -13 | -11 | 7 | 7 | 44 | 153 | 57 | 18 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| -8 | 9 | -8 | 3 | 16 | 164 | 68 | 20 |
| -5 | 6 | 15 | -9 | 2 | 163 | 71 | 21 |
| 6 | -2 | 1 | 1 | -7 | 137 | 114 | 13 |
| 2 | 5 | -1 | -2 | 3 | 116 | 125 | 17 |
| 1 | 4 | 3 | -4 | 5 | 107 | 131 | 19 |
| 0 | 6 | 2 | -3 | 8 | 104 | 130 | 20 |
| 3 | 0 | 2 | -2 | 3 | 46 | 170 | 39 |
| 2 | 3 | 1 | -2 | 3 | 57 | 165 | 38 |
| 1 | 7 | 1 | -4 | 3 | 62 | 160 | 38 |
| 1 | 7 | 3 | -5 | 5 | 68 | 152 | 37 |
| 3 | 1 | 2 | -2 | 4 | 19 | 109 | 126 |
| 2 | 5 | 1 | -3 | 5 | 29 | 157 | 71 |
| 2 | 6 | 2 | -4 | 6 | 35 | 164 | 57 |
| 1 | 7 | 2 | -3 | 7 | 41 | 157 | 55 |

[0182] 基于上述表12,表23为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的偏置矩阵,如表23所示,编码器按照向上取整的计算规则,将表12中的每一个元素值B更新为 $B/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的偏置矩阵。

[0183] 表23

[0184]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|
| -3 | -5 | -5 | -5 | -5 | -7 | -8 | -9 | -5 | -7 | -9 | -10 | -5 | -8 | -10 | -11 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|

[0185] 在本申请的实施例中,进一步地,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器按照预设计算规则获取修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵的方法可以包括以下步骤:

[0186] 步骤103e、按照四舍五入的计算规则,将初始权重矩阵中的全部元素值修改为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得修改后的权重矩阵。

[0187] 步骤103f、按照四舍五入的计算规则,将初始偏置矩阵中的全部元素修改为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,以获得修改后的偏置矩阵。

[0188] 在本申请的实施例中,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,编码器可以按照四舍五入的计算规则,将初始权重矩阵中的全部元素值修改为与其他权重矩阵元素值相同二进制数量级的值,同时将初始偏置矩阵中的全部元素修改为与其他偏置矩阵元素值相同二进制数量级的值,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0189] 基于上述表9,表24为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的权重矩阵,如表24所示,编码器按照四舍五入的计算规则,将表9中的每一个元素值A更新为 $A/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的权重矩阵。

[0190] 表24

[0191]

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|
| 109 | -28 | 5 | -2 | 206 | -38 | 6 | -2 |
| 224 | 47 | -23 | 3 | 12 | -8 | 1 | -2 |
| -1 | 238 | 39 | -17 | -3 | -1 | 1 | -2 |
| 1 | -8 | 233 | 31 | 3 | -2 | 1 | -2 |

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| -19 | 1 | -2 | 0 | 130 | 179 | -39 | 4 |
| 61 | -20 | 1 | -1 | 232 | -13 | -6 | -1 |
| 203 | 27 | -21 | 3 | 61 | -17 | 1 | -3 |
| 54 | 201 | 8 | -6 | 2 | -2 | 1 | -3 |
| 3 | -1 | -1 | 0 | -31 | 134 | 188 | -37 |
| -13 | 2 | -2 | -1 | 54 | 233 | -14 | -6 |
| 29 | -13 | -2 | -1 | 209 | 48 | -18 | -2 |
| 151 | 9 | -8 | 3 | 115 | -11 | -2 | -4 |
| -1 | -2 | -1 | -1 | 12 | -48 | 146 | 149 |
| 2 | 1 | -3 | -1 | -15 | 52 | 232 | -15 |
| -8 | 0 | -3 | 0 | 21 | 215 | 35 | -7 |
| 14 | -3 | -1 | 1 | 152 | 97 | -7 | -1 |

[0192] 基于上述表10,表25为MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的偏置矩阵,如表25所示,编码器按照四舍五入的计算规则,将表10中的每一个元素值B更新为 $B/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为3和12时的修改后的偏置矩阵。

[0193] 表25

[0194]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[0195] 基于上述表11,表26为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的权重矩阵,如表26所示,编码器按照四舍五入的计算规则,将表11中的每一个元素值A更新为 $A/2$,从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的权重矩阵。

[0196] 表26

[0197]

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| -46 | 12 | 7 | 4 | 105 | 131 | 36 | 12 |
| -13 | -11 | 7 | 7 | 44 | 153 | 57 | 18 |
| -8 | 9 | -8 | 3 | 16 | 164 | 68 | 20 |
| -6 | 6 | 15 | -10 | 2 | 163 | 71 | 21 |
| 6 | -2 | 1 | 1 | -7 | 137 | 114 | 13 |
| 2 | 5 | -2 | -3 | 3 | 116 | 125 | 17 |
| 1 | 4 | 3 | -5 | 5 | 107 | 131 | 19 |
| -1 | 6 | 2 | -4 | 8 | 104 | 130 | 20 |
| 3 | 0 | 2 | -2 | 3 | 46 | 170 | 39 |
| 2 | 3 | 1 | -3 | 3 | 57 | 165 | 38 |
| 1 | 7 | 1 | -4 | 3 | 62 | 160 | 38 |
| 1 | 7 | 3 | -5 | 5 | 68 | 152 | 37 |
| 3 | 1 | 2 | -3 | 4 | 19 | 109 | 126 |
| 2 | 5 | 1 | -4 | 5 | 29 | 157 | 71 |
| 2 | 6 | 2 | -4 | 6 | 35 | 164 | 57 |
| 1 | 7 | 2 | -4 | 7 | 41 | 157 | 55 |

[0198] 基于上述表12,表27为MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的偏置矩阵,如表30所示,编码器按照四舍五入的计算规则,将表12中的每一个元素值B更新为 $B/2$,

从而获得MipSizeId为1,MIP模式编号为8和17时的修改后的偏置矩阵。

[0199] 表27

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| [0200] | -4 | -5 | -6 | -6 | -5 | -7 | -9 | -9 | -6 | -8 | -10 | -11 | -5 | -9 | -11 | -11 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|

[0201] 本申请实施例提出的一种图像编码方法,编码器在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行编码处理时,根据偏移参数进行编码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的sW值,从而在进行编解码处理时,不需要对sW值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0202] 在本申请的另一个实施例中,图9为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图一,如图9所示,在本申请的实施例中,解码器进行图像解码的方法可以包括以下步骤。

[0203] 步骤201、在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示。

[0204] 在本申请的实施例中,在按照MIP模式进行解码处理之前,解码器可以先对用于指示偏移位数的偏移参数进行设定。

[0205] 需要说明的是,在本申请的实施例中,基于上述公式(2),偏移参数即为公式(2)中的sW,即偏移参数为整体预测值的右移量,也就是说,在对当前块进行亮度预测时,偏移参数用于对当前块的整体预测值的右移位数进行指示。

[0206] 进一步地,在本申请的实施例中,解码器可以在按照MIP模式进行解码处理之前,将偏移参数设定为一个固定的正整数。也就是说,解码器在对偏移参数进行设定之后,对于任意当前块,无论该当前块的尺寸大小为多少,也无论该当前块对应的MIP模式编号是多少,其使用的偏移参数都是确定的。

[0207] 需要说明的是,在本申请的实施例中,解码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改时,可以将偏移参数设定为任意正整数。具体地,解码器可以优选将偏移参数sW设定为6,或者优选将偏移参数sW设定为7,或者优选将偏移参数sW设定为8,还可以优选将偏移参数sW设定为9。

[0208] 现有技术中,不同的当前块对应的偏移参数sW可能不同,具体地,当且仅当MipSizeId等于1,即当前块为第二类亮度块,尺寸为 4×8 , 8×4 , 8×8 ,且MIP模式编号为3,8,12,17时,sW的取值与其余所有MIP模式编号下的sW取值不同。因此,解码器在对当前块进行解码时,需要根据当前块的尺寸和MIP模式编号进行偏移参数sW的查询和调用,从而增加了整体时间,降低了编解码效率,同时,由于需要对sW的语法描述表进行存储,也增加了存储空间。与现有技术相比,本申请在按照MIP模式进行解码处理之前,可以先对偏移参数sW进行设定,将不同尺寸、不同MIP模式编号的所有亮度块所对应的偏移参数sW都设定为同一个值,从而在对当前块进行解码时,不再需要根据当前块的尺寸和MIP模式编号进行偏移参数sW的查询和调用,且解码器也不需要sW的语法描述表进行存储,进而能够减小编解码

过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0209] 需要说明的是,在本申请的实施例中,虽然解码器在进行偏移参数sW的设定时,是对不同尺寸、不同MIP模式编号所对应的全部偏移参数sW设置为同一个值,但是由于当且仅当MipSizeId等于1,即当前块为第二类亮度块,尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4, 8 \times 8$,且MIP模式编号为3,8,12,17时,sW的取值与其余所有MIP模式编号的sW取值不同,因此,解码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改sW时,是对尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4, 8 \times 8$,且MIP模式编号为3,8,12,17所对应的偏移参数sW进行设定。

[0210] 由此可见,在本申请的实施例中,解码器按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改的过程,即为当初始右移参数和偏移参数不相同,将初始右移参数修改为偏移参数,以使全部尺寸和全部MIP模式编号所对应的全部预测值的右移位数均相同。

[0211] 步骤202、在按照MIP模式进行解码处理时,根据偏移参数进行解码处理。

[0212] 在本申请的实施例中,解码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改之后,当解码器按照MIP模式进行解码处理时,可以基于设定的偏移参数进行解码处理。

[0213] 需要说明的是,在本申请的实施例中,解码器在对偏移参数进行设定之后,在按照MIP模式进行解码处理时,便可以直接根据偏移参数对当前块进行解码处理。从而可以在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0214] 在本申请的实施例中,进一步地,图10为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图二,如图10所示,解码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改之后,即步骤201之后,解码器进行图像解码的方法还可以包括以下步骤:

[0215] 步骤203、按照预设计算规则对初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行修改,获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵;其中,初始权重矩阵和初始偏置矩阵与被统一化修改的初始右移参数相对应。

[0216] 在本申请的实施例中,解码器在按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改之后,便可以按照预设计算规则对初始权重矩阵和初始偏置矩阵,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0217] 需要说明的是,在本申请的实施例中,初始权重矩阵和初始偏置矩阵与被统一化修改的初始右移参数相对应。

[0218] 需要说明的是,在本申请的实施例中,预设计算规则可以用于在尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4$ 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,更新对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵。

[0219] 进一步地,在本申请的实施例中,解码器在对偏移参数进行设定,即改变了尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4$ 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17所对应的偏移参数之后,为了防止编解码性能减低,可以进一步对相应地初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新处理,从而获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0220] 需要说明的是,在本申请的实施例中,在尺寸为 $4 \times 8, 8 \times 4$ 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,解码器在按照预设计算规则获取修改后的权重矩阵和修改后的偏置

矩阵时,可以通过多种不同的方法更新对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵。例如,在尺寸为 4×8 、 8×4 或者 8×8 ,且MIP模式编号为3、8、12或者17时,解码器可以按照向下取整的计算规则,将初始权重矩阵中的任一个元素值A更新为 $A/2$,同时将初始偏置矩阵中的任一个元素值B更新为 $B/2$,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。其中,A和B均为整数。进一步地,解码器也可以按照向上取整的计算规则,将初始权重矩阵中的任一个元素值A更新为 $A/2$,同时将初始偏置矩阵中的任一个元素值B更新为 $B/2$,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。进一步地,解码器还可以按照四舍五入的计算规则,将初始权重矩阵中的任一个元素值A更新为 $A/2$,同时将初始偏置矩阵中的任一个元素值B更新为 $B/2$,从而可以获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵。

[0221] 步骤204、根据偏移参数、修改后的权重矩阵以及修改后的偏置矩阵进行解码处理。

[0222] 在本申请的实施例中,当解码器按照MIP模式进行解码处理时,可以基于设定的偏移参数、修改后的权重矩阵以及修改后的偏置矩阵进行解码处理。

[0223] 需要说明的是,在本申请的实施例中,解码器在对偏移参数进行设定之后,为了放置编解码性能的降低,还将对应的初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新,获得修改后的权重矩阵和修改后的偏置矩阵,然后在按照MIP模式进行解码处理时,便可以根据偏移参数、修改后的权重矩阵以及修改后的偏置矩阵对当前块进行解码处理。从而可以在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0224] 需要说明的是,在本申请的实施例中,解码器在对偏移参数进行设定之后,也可以可以直接根据偏移参数、初始权重矩阵以及初始偏置矩阵对当前块进行解码处理。也就是说,解码器在完成偏移参数的设定之后,也可以不对相应地初始权重矩阵和初始偏置矩阵进行更新。

[0225] 现有技术中,在通过MIP模式对当前块进行亮度预测值时,需要右移的位数不统一,即偏移参数 sW 不相同,而本申请提出的图像解码方法,将偏移参数进行统一设定,使得MIP模式的实现更加简洁统一;进一步地,正是由于现有技术中偏移参数 sW 不相同,因此需要存储表征右移位数的 sW 表,并在计算过程中,对当前块对应的 sW 进行查询和调用,从而确定MIP计算的预测值需要右移的位数,而本申请提出的图像解码方法,由于将偏移参数进行统一设定,因此不再需要存储表征右移位数的 sW 表,从而节省存储空间,同时省去查询和调用 sW 的处理流程。

[0226] 本申请实施例提出的一种图像解码方法,解码器在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行解码处理时,根据偏移参数进行解码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的 sW 值,从而在进行编解码处理时,不需要对 sW 值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0227] 基于上述实施例,在本申请的再一实施例中,图11为本申请实施例提出的编码器

的组成结构示意图一,如图11所示,本申请实施例提出的编码器300可以包括第一修改部分301和编码部分302。

[0228] 所述第一修改部分301,配置于在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示。

[0229] 所述编码部分302,配置于在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

[0230] 所述第一修改部分301,具体配置于当所述初始右移参数和所述偏移参数不相同,将所述初始右移参数修改为所述偏移参数,以使全部尺寸和全部MIP模式编号所对应的全部预测值的右移位数均相同。

[0231] 图12为本申请实施例提出的编码器的组成结构示意图二,如图12所示,本申请实施例提出的编码器300还可以包括第一处理器303、存储有第一处理器303可执行指令的第一存储器304、第一通信接口305,和用于连接第一处理器303、第一存储器304以及第一通信接口305的第一总线306。

[0232] 进一步地,在本申请的实施例中,上述第一处理器303,用于在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

[0233] 另外,在本实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,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单元中。上述集成的单元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。

[0234] 集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并非作为独立的产品进行销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中,基于这样的理解,本实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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中,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)或processor(处理器)执行本实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0235] 本申请实施例提供了一种编码器,该编码器在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行编码处理时,根据偏移参数进行编码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的sW值,从而在进行编解码处理时,不需要对sW值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0236] 图13为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图一,如图13所示,本申请实施例提出的解码器400可以包括第二修改部分401和解码部分402。

[0237] 所述第二修改部分401,配置于在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示。

[0238] 所述解码部分402,配置于在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

[0239] 所述第二修改部分401,具体配置于当所述初始右移参数和所述偏移参数不相同,将所述初始右移参数修改为所述偏移参数,以使全部尺寸和全部MIP模式编号所对应的全部预测值的右移位数均相同。

[0240] 图14为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图二,如图14所示,本申请实施例提出的解码器400还可以包括第二处理器403、存储有第二处理器403可执行指令的第二存储器404、第二通信接口405,和用于连接第二处理器403、第二存储器404以及第二通信接口405的第二总线406。

[0241] 进一步地,在本申请的实施例中,上述第二处理器403,用于在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

[0242] 另外,在本实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,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单元中。上述集成的单元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。

[0243] 集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并非作为独立的产品进行销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中,基于这样的理解,本实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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中,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)或processor(处理器)执行本实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0244] 本申请实施例提供了一种编码器,该解码器在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;以及,在按照MIP模式进行解码处理时,根据偏移参数进行解码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的sW值,从而在进行编解码处理时,不需要对sW值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

[0245] 本申请实施例提供计算机可读存储介质和计算机可读存储介质,其上存储有程序,该程序被处理器执行时实现如上述实施例所述的方法。

[0246] 具体来讲,本实施例中的一种图像编码方法对应的程序指令可以被存储在光盘,硬盘,U盘等存储介质上,当存储介质中的与一种图像编码方法对应的程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0247] 在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,

[0248] 在按照所述MIP模式进行编码处理时,根据所述偏移参数进行编码处理。

[0249] 具体来讲,本实施例中的一种图像解码方法对应的程序指令可以被存储在光盘,硬盘,U盘等存储介质上,当存储介质中的与一种图像解码方法对应的程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0250] 在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,所述偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,

[0251] 在按照所述MIP模式进行解码处理时,根据所述偏移参数进行解码处理。

[0252] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0253] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的实现流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及实现流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0254] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0255] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0256] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。

[0257] 工业实用性

[0258] 本申请实施例提供了一种图像编解码方法、编码器、解码器以及存储介质,编码器在按照MIP模式进行编码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;其中,偏移参数用于对预测值的右移位数进行指示;以及,在按照MIP模式进行编码处理时,根据偏移参数进行编码处理。解码器在按照MIP模式进行解码处理之前,按照偏移参数对不同尺寸和不同MIP模式编号所对应的初始右移参数进行统一化修改;以及,在按照MIP模式进行解码处理时,根据偏移参数进行解码处理。由此可见,本申请提出的图像编解码方法,通过利用偏移参数对预测值的右移位数进行统一化修

改,使不同尺寸、不同MIP模式编号的全部亮度块具有相同的sW值,从而在进行编解码处理时,不需要对sW值进行查询和调用,可以降低MIP算法的复杂度,能够在保证编解码性能的基础上,减小编解码过程中所需要的存储空间和整体时间,有效地提高编解码效率。

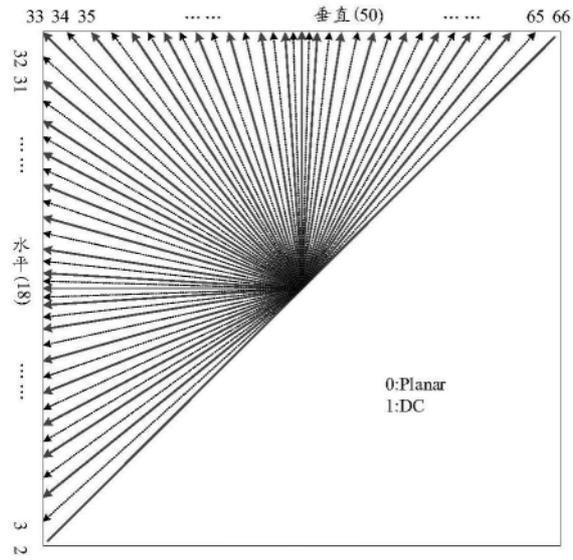


图1

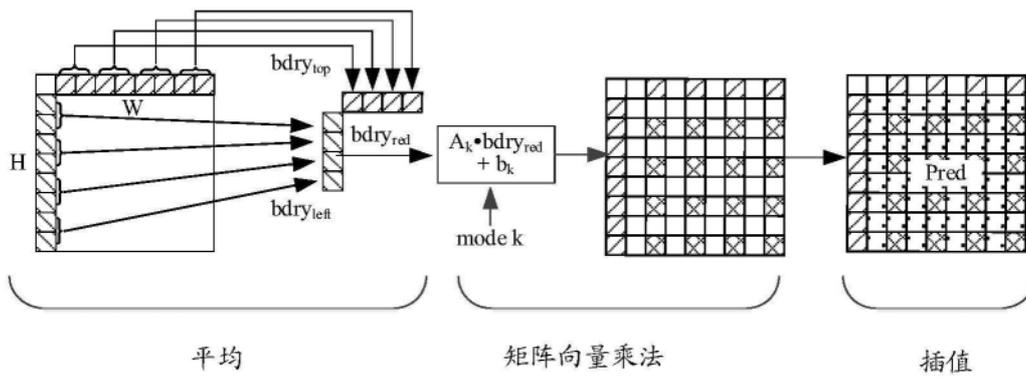


图2

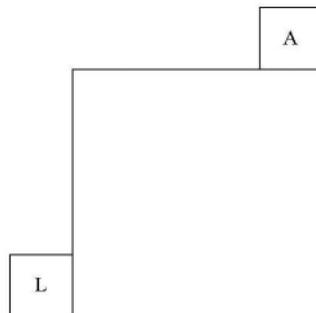


图3

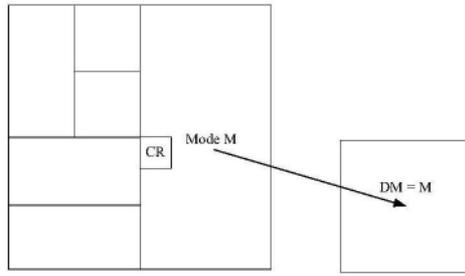


图4

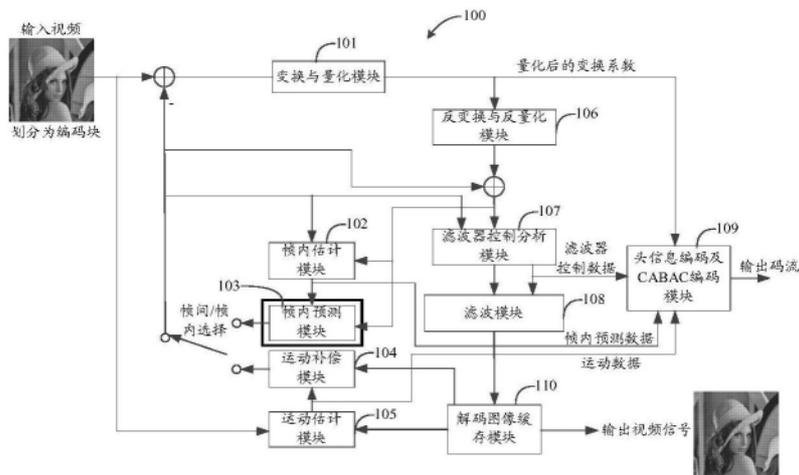


图5

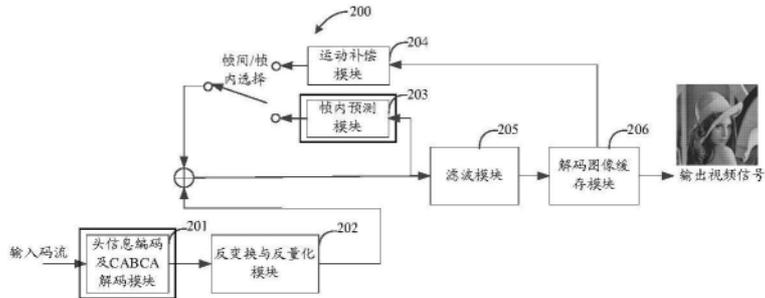


图6

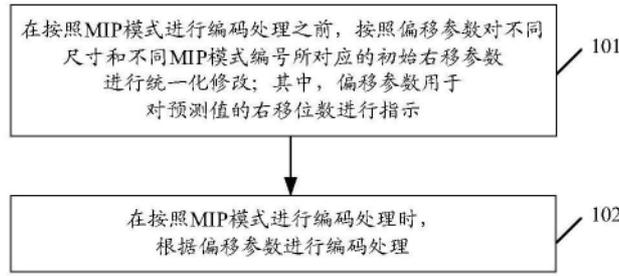


图7

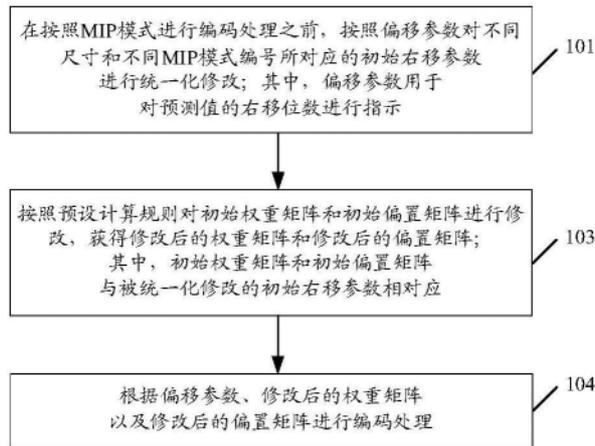


图8

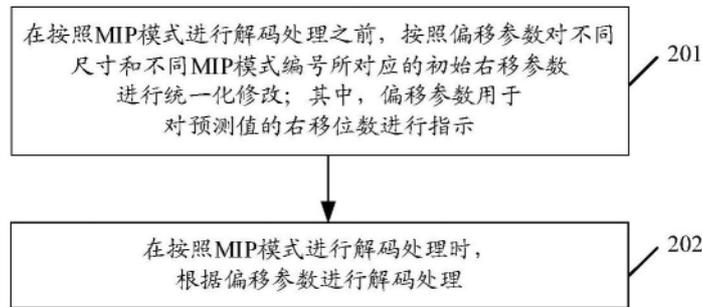


图9

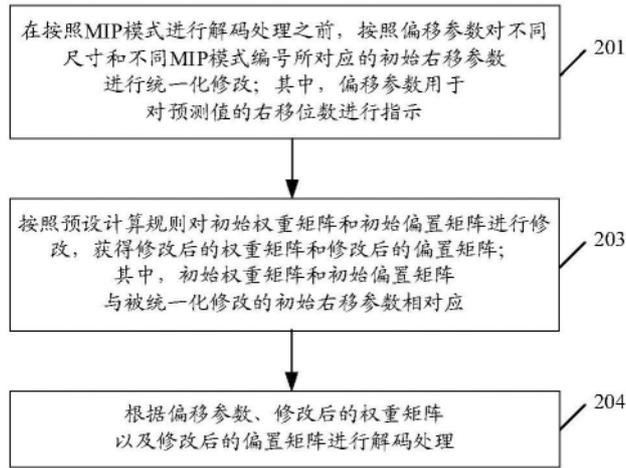


图10

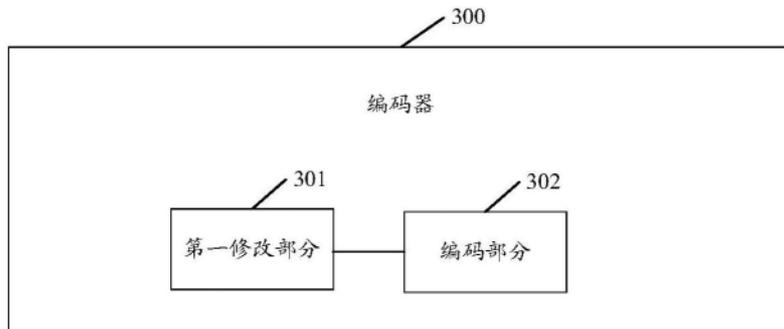


图11

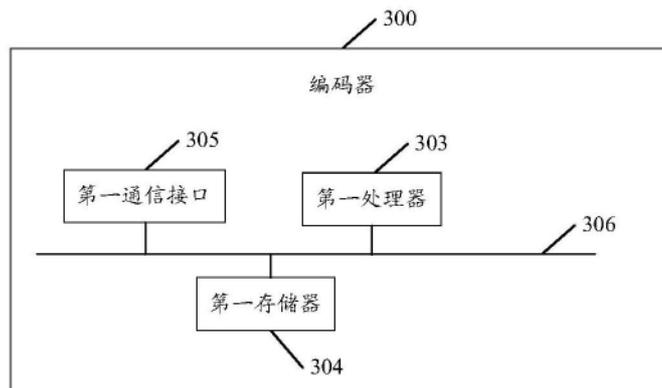


图12

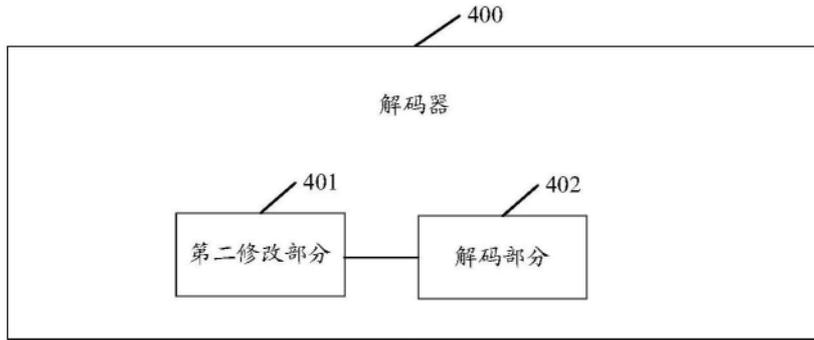


图13

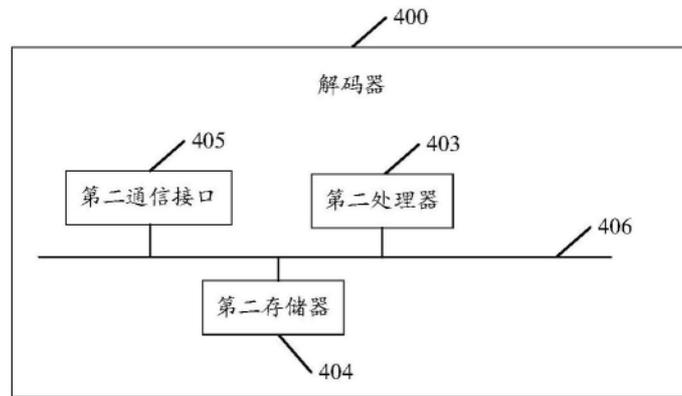


图14