(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114450951 B
(45)授权公告日 2025.04.01

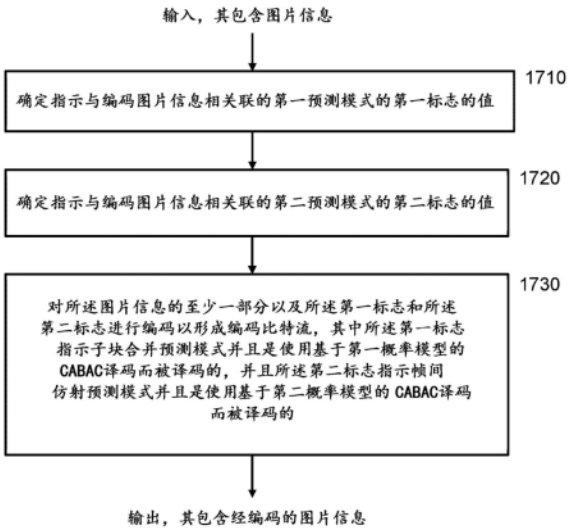
(21)申请号 202080046592.4
(22)申请日 2020.06.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114450951 A
(43)申请公布日 2022.05.06
(30)优先权数据
19305833.6 2019.06.25 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/067497 2020.06.23
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/260280 EN 2020.12.30
(73)专利权人 交互数字CE专利控股有限公司
地址 法国巴黎
(72)发明人 F·加尔平 F·莱纳内克
A·罗伯特 T·波里尔
(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
专利代理师 肖冰滨 王晓晓
(51)Int.Cl.
H04N 19/13(2006.01)
(56)对比文件
F. Galpin 等.CE4-related : simplified constructed temporal affine merge candidates.Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11,12th Meeting: Macao, CN, 3-12 Oct. 2018,JVET-L0522-v2.2018,摘要,第1、2节.
审查员 许微
权利要求书2页 说明书18页 附图12页

(54)发明名称

视频编码和解码中的运动向量预测

(57)摘要

视频编解码器可以涉及对图片信息以及第一标志和第二标志进行编码和解码,其中,对所述图片信息进行所述编码或解码是基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式的,并且所述第一标志指示子块合并模式并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式,并且对所述第一标志进行所述编码或解码使用基于第一概率模型的CABAC译码,并且对所述第二标志进行编码或解码使用基于第二概率模型的CABAC译码。



CN 114450951 B

1.一种方法,包括:

对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码,所述第一标志已经使用第一CABAC译码而被译码;

对包括在所述经译码的比特流中的第二标志进行解码,所述第二标志已经使用与所述第一CABAC译码分离的第二CABAC译码而被译码;以及

基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式,对包括在所述经译码的比特流中的编码图片信息进行解码;其中

所述第一标志指示时间模式,该时间模式包含至少一个子块时间运动向量预测模式,以及

所述第二标志指示仿射预测模式,其中该仿射预测模式指示AMVP模式中的帧间仿射预测模式或者合并模式中的仿射合并预测模式。

2.根据权利要求1所述的方法,其中:

-所述仿射预测模式指示仿射运动补偿的使用,

-所述子块时间运动向量预测模式从块所属的图片的参考图片中的运动信息导出所述块的子块的运动信息。

3.一种方法,包括:

确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;

确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及

对所述图片信息的至少一部分以及所述第一标志和所述第二标志进行编码以形成编码比特流,其中

所述第一标志指示时间模式,该时间模式包含至少一个子块时间运动向量预测模式,并且所述第一标志是使用第一CABAC译码而被编码的,以及

所述第二标志指示仿射预测模式,其中该仿射预测模式指示AMVP模式中的帧间仿射预测模式或者合并模式中的仿射合并预测模式,并且所述第二标志是使用与所述第一CABAC译码分离的第二CABAC译码而被编码的。

4.根据权利要求3所述的方法,其中:

-所述仿射预测模式指示仿射运动补偿的使用,

-所述子块时间运动向量预测模式从块所属的图片的参考图片中的运动信息导出所述块的子块的运动信息。

5.一种装置,包括:

一个或多个处理器,被配置为

对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码,所述第一标志已经使用第一CABAC译码而被译码;

对包括在所述经译码的比特流中的第二标志进行解码,所述第二标志已经使用与所述第一CABAC译码分离的第二CABAC译码而被译码;以及

基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式,对包括在所述经译码的比特流中的编码图片信息进行解码;其中

所述第一标志指示时间模式,该时间模式包含至少一个子块时间运动向量预测模式,以及

所述第二标志指示仿射预测模式,其中该仿射预测模式指示AMVP模式中的帧间仿射预测模式或者合并模式中的仿射合并预测模式。

6.根据权利要求5所述的装置,其中:

-所述仿射预测模式指示仿射运动补偿的使用,

-所述子块时间运动向量预测模式从块所属的图片的参考图片中的运动信息导出所述块的子块的运动信息。

7.一种装置,包括:

一个或多个处理器,被配置为

确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;

确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及

对所述图片信息的至少一部分以及所述第一标志和所述第二标志进行编码以形成编码比特流,其中

所述第一标志指示时间模式,该时间模式包含至少一个子块时间运动向量预测模式,并且所述第一标志是使用第一CABAC译码而被编码的,以及

所述第二标志指示仿射预测模式,其中该仿射预测模式指示AMVP模式中的帧间仿射预测模式或者合并模式中的仿射合并预测模式,并且所述第二标志是使用与所述第一CABAC译码分离的第二CABAC译码而被编码的。

8.根据权利要求7所述的装置,其中:

-所述仿射预测模式指示仿射运动补偿的使用,

-所述子块时间运动向量预测模式从块所属的图片的参考图片中的运动信息导出所述块的子块的运动信息。

9.一种存储可执行程序指令的非暂时性计算机可读介质,所述可执行程序指令使执行所述指令的计算机执行根据权利要求1或3所述的方法。

10.根据权利要求9所述的非暂时性计算机可读介质,其中:

-所述仿射预测模式指示仿射运动补偿的使用,

-所述子块时间运动向量预测模式从块所属的图片的参考图片中的运动信息导出所述块的子块的运动信息。

视频编码和解码中的运动向量预测

技术领域

[0001] 本公开涉及视频编码(encoding)和解码(decoding)。

背景技术

[0002] 为了实现高压缩效率,图像和视频译码(coding)方案通常采用预测和变换以利用视频内容中的空间和时间冗余。通常,帧内或帧间预测用于利用帧内或帧间相关性,然后对原始图片块与预测图片块之间的差(通常表示为预测误差或预测残差)进行变换、量化和熵译码。为了重构所述视频,通过与预测、变换、量化和熵译码对应的逆处理来解码压缩数据。如以下所解释的,构想了各种修改和实施例,其可提供对视频编码和/或解码系统的改进,这其中包括但不限于增加的压缩或译码效率和降低的复杂度中的一者或两者。

发明内容

[0003] 通常,实施例的示例可以涉及一种方法,该方法包括:对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码,该第一标志已经使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码;对包括在所述经译码的比特流中的第二标志进行解码,所述第二标志已经使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码;以及基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式,对包括在所述经译码的比特流中的图片信息进行解码;其中所述第一标志指示子块合并预测模式,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式(inter affine prediction mode)。

[0004] 通常,实施例的示例可以涉及一种方法,该方法包括:确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及编码所述图片信息的至少一部分以及所述第一和第二标志以形成编码比特流,其中所述第一标志指示子块合并预测模式并且使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式并且使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码。

[0005] 通常,实施例的另一示例可以涉及一种装置,该装置包括一个或多个处理器,该一个或多个处理器被配置为:对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码,该第一标志已经使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码;对包括在所述经译码的比特流中的第二标志进行解码,所述第二标志已经使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码;以及基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式,对包括在所述经译码的比特流中的编码图片信息进行解码;其中所述第一标志指示子块合并预测模式,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式。

[0006] 通常,实施例的另一示例可涉及装置,该装置包括:一个或一个以上处理器,其经配置为:确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及编码所述图片信息的至少一部分以及所述第一和第二标志以形成编码比特流,其中所述第一标志指示子块合并预测模式并且使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模

式并且使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码。

[0007] 通常,实施例的另一示例可涉及经格式化以包含经编码图片信息的比特流,其中述经编码图片信息通过基于根据本发明的方法的实施例的示例中的任何一者或多者处理所述图片信息而被编码。

[0008] 通常,实施例的一个或多个其它示例还可以提供计算机可读存储介质,例如,非易失性计算机可读存储介质,其上存储有用于根据本文描述的方法或装置对诸如视频数据的图片信息进行编码或解码的指令。一个或多个实施例还可以提供一种计算机可读存储介质,其上存储有根据本文描述的方法或装置生成的比特流。一个或多个实施例还可以提供用于发送或接收根据本文描述的方法或装置生成的比特流的方法和装置。

[0009] 如以下所解释的,构想了各种修改和实施例,其可提供对视频编码和/或解码系统的改进,这其中包括但不限于以下中的一者或多者:增加压缩效率和/或译码效率和/或处理效率和/或降低复杂度。

[0010] 以上给出了本主题的简化概述,以便提供对本公开的一些方面的基本理解。本概述不是对本主题的详尽综述。其并非旨在标识各实施例的关键/重要元素或描绘本主题的范围。其唯一目的是以简化形式呈现本主题的一些概念,作为以下提供的更详细描述的序言。

附图说明

[0011] 通过结合附图考虑以下详细描述,可以更好地理解本公开,在附图中:

[0012] 图1提供了描绘视频编码器的实施例的示例的框图;

[0013] 图2提供了描绘视频解码器的实施例的示例的框图;

[0014] 图3示出了涉及译码树单元(CTU)的本公开的各方面;

[0015] 图4示出了涉及CTU和译码单元(CU)的本公开的各方面;

[0016] 图5提供了一流程图,其示出了例如在VTM-5中的帧间模式的示例的;

[0017] 图6提供了一流程图,其示出了例如根据HEVC用信号发送帧间预测信息的示例;

[0018] 图7提供了一框图,其示出了在合并模式中(例如,在HEVC中)使用的空间和时间运动向量预测子(predictor)的位置的示例的框图(左侧:空间合并候选;右侧:时间合并候选);

[0019] 图8提供了一流程图,其示出了例如HEVC中的合并运动向量预测子候选的列表的构造的示例;

[0020] 图9提供了一流程图,其示出了例如HEVC中的合并运动向量预测子候选的列表的构造的另一示例;

[0021] 图10示出了说明例如JEM中的CU的SbTMVP运动预测的示例;

[0022] 图11示出了使用时间合并列表的帧间模式信令的示例;

[0023] 图12示出了运动向量预测子的位置的示例(左侧:空间预测子;右侧:时间预测子);

[0024] 图13示出了基于子块的运动向量预测子候选的列表的构造的实施例的示例;

[0025] 图14提供了一流程图,其示出了利用时间合并列表的帧间解码处理的实施方式的示例;

[0026] 图15提供了一框图,其示出了示出根据本文所述的各个方面的装置或系统的实施例的示例;以及

[0027] 图16和图17示出了本文所述的实施例的示例。

[0028] 应当理解,附图是为了说明各个方面和实施例的示例的目的,并且不一定是唯一可能的配置。在所有附图中,相同的参考标记表示相同或相似的特征。

具体实施方式

[0029] 现在转到附图,图1示出了视频编码器100的示例,例如HEVC编码器。HEVC是由视频译码联合合作组(JCT-VC)开发的压缩标准(参见,例如,"ITU-T H.265ITU的电信标准部分(10/2014),SERIES H:AUDIOVISUAL AND MULTIMEDIASYSTEMS(视听及多媒体系统),Infrastructure of audiovisual services-Coding of moving video,High efficiency video coding(视听服务的基础设施-运动视频的译码、高效率视频译码),Recommendation(推荐)ITU-T H.265")。图1还可说明其中对HEVC标准作出改进的编码器或采用类似于HEVC的技术的编码器,例如基于JVET开发中的JEM(联合探索模型)的或在其上改进的编码器。

[0030] 在本申请中,术语"重构"和"解码"可以互换使用,术语"像素"和"样本"可以互换使用,并且术语"图片"和"帧"可以互换使用。

[0031] HEVC规范在"块"与"单元"之间进行区分,其中"块"寻址样本阵列中的特定区域(例如,亮度Y),且"单元"包含与所述块相关联的所有经编码颜色分量(Y、Cb、Cr或单色)的并置块、语法元素及预测数据(例如,运动向量)。

[0032] 为了译码,将图片分区(partitioned)为具有可配置大小的正方形的译码树块(CTB),并且将译码树块的连续集合分组为切片。译码树单元(CTU)包含编码的颜色分量的CTB。CTB是分区成译码块(CB)的四叉树的根,且译码块可被分区成一个或一个以上预测块(PB)且形成一分区成变换块(TB)的四叉树的根。对应于所述译码块、预测块和变换块,译码单元(CU)包括预测单元(PU)和变换单元(TU)的树结构集合,PU包括所有颜色分量的预测信息,并且TU包括每个颜色分量的残差译码语法结构。亮度分量的CB、PB和TB的大小适用于相应的CU、PU和TU。在本申请中,术语"块"可以用于表示CTU、CU、PU、TU、CB、PB和TB中的任意者。另外,"块"也可以用于指代如H.264/AVC或其他视频译码标准中指定的宏块和分区,并且更一般地指代各种大小的数据阵列。

[0033] 在图1的编码器100中,如下所述,由编码器元件对图片进行编码。以CU为单位处理要编码的图片。每一CU是使用帧内或帧间模式编码的。当CU以帧内模式编码时,其执行帧内预测(160)。在帧间模式中,执行运动估计(175)和补偿(170)。编码器决定(105)使用帧内模式或帧间模式中的哪一者来编码所述CU,并且通过预测模式标志来指示所述帧内/帧间决定。通过从原始图像块中减去(110)预测块来计算预测残差。

[0034] 然后,对所述预测残差进行变换(125)和量化(130)。对量化的变换系数以及运动向量和其它语法元素进行熵译码(145)以输出比特流。所述编码器也可跳过所述变换,并在4×4TU的基础上直接对未变换的残差信号应用量化。所述编码器还可以绕过变换和量化,即,直接对所述残差进行译码而不应用所述变换或量化过程。在直接PCM译码中,不应用预测,并且译码单元样本被直接译码到比特流中。

[0035] 所述编码器对编码块进行解码,以提供用于进一步预测的参考。对量化变换系数

进行去量化(140)和逆变换(150)以对预测残差进行解码。组合(155)解码的预测残差和预测块,重构图像块。环内滤波器(165)被应用于重构的图片,例如,执行去块化/SAO(样本自适应偏移)滤波以减少编码伪像。将滤波图像存储在参考图片缓冲器(180)中。

[0036] 图2示出了例如HEVC解码器等视频解码器200的示例的框图。在示例解码器200中,信号或比特流由如下所述的解码器元件解码。视频解码器200通常执行与如图1中所描述的编码回合互逆的解码回合,其执行视频解码作为编码视频数据的部分。图2还可说明其中对HEVC标准作出改进的解码器或采用类似于HEVC的技术的解码器,例如基于JEM或在JEM上改进的解码器。

[0037] 具体地,所述解码器的输入包括视频信号或比特流,其可以由诸如图1的视频编码器100的视频编码器生成。该信号或比特流首先被熵解码(230)以获得变换系数、运动向量和其它译码信息。所述变换系数被去量化(240)和逆变换(250)以解码预测残差。将解码的预测残差与预测块进行组合(255),重构图像块。预测块可以从帧内预测(260)或运动补偿预测(即,帧间预测)(275)获得(270)。高级运动向量预测(AMVP)和合并模式技术可用于导出用于运动补偿的运动向量,其可使用内插滤波器来计算参考块的子整数样本的内插值。环内滤波器(265)被应用于所重构的图像。将滤波图像存储在参考图片缓冲器(280)中。

[0038] 在HEVC视频压缩标准中,采用运动补偿时间预测来利用存在于视频的连续图片之间的冗余。为此,将一运动向量与每一预测单元(PU)相关联。每个译码树单元(CTU)由压缩域中的译码树(CT)表示。这是所述CTU的四叉树划分,其中每个叶子被称为译码单元(CU),如图3中所示。

[0039] 然后,每个CU被给予一些帧内或帧间预测参数(预测信息)。为此,将其空间地分区成一个或多个预测单元(PU),每个PU被指派一些预测信息。如图4所示,在CU级上指派所述帧内或帧间译码模式,其示出了将译码树单元划分为译码单元、预测单元和变换单元的示例

[0040] 确切地,在HEVC中,一个运动向量被指派给每个PU。该运动向量用于所考虑的PU的运动补偿时间预测。因此,在HEVC中,链接预测块与其参考块的运动模型涉及平移。

[0041] HEVC中采用两种模式来编码所述运动数据。它们分别被称为AMVP(自适应运动向量预测)和合并(Merge)。AMVP涉及用信号发送用于预测当前PU的参考图片(一个或多个)、运动向量预测子索引(在具有两个预测子的列表当中取得)和运动向量差。通常,本文描述的至少一个实施例涉及合并模式。

[0042] 所述合并模式包括对运动数据预测子的列表中收集的一些运动数据的索引进行信号发送和解码。该列表由五个候选组成,并且在解码器和编码器侧以相同的方式构造。因此,所述合并模式旨在导出从合并列表中取得的一些运动信息。所述合并列表通常包含与一些空间和时间周围块相关联的运动信息,当当前PU正在被处理时,这些信息在这些块的解码状态中可用。

[0043] 在由JVET(联合视频探索组)组开发的联合探索模型(JEM)中,具有在解码器侧确定的相关联参数的一些附加时间预测工具包括:子块时间运动向量预测(SbTMVP),其有时也被称为ATMVP(备选时间运动向量预测)。SbTMVP的基本原理是从包含于当前图片的参考图片中的一些运动信息中导出当前CU的一些运动信息。为此,首先获得所谓的时间向量,作为当前CU的第一合并候选的运动向量。具有其相关联的参考图片索引的该时间向量可以用

于从所考虑的参考图片检索运动向量。为此,将当前CU分割为NxN子CU,且将从所考虑的子CU中心位置由时间指向的运动数据视为子CU MV SbTMVP预测子。

[0044] SbTMVP运动预测模式可作为额外候选而被包含于经典合并列表中。另一方法可为将所述SbTMVP运动预测模式插入仿射合并列表中,所述仿射合并列表最初专用于构建合并候选集合以在仿射运动补偿用于当前CU的情况下预测当前CU的仿射运动模型。通过CU级所谓的仿射标志来用信号发送针对当前CU的仿射运动补偿的使用。看来与其它方法(例如,当SbTMVP候选是经典合并候选列表的一部分时)相比,将SbTMVP运动预测子移动到仿射合并列表中可导致压缩效率增加。

[0045] 图5示出了例如在VTM-5中的帧间模式译码的示例:

[0046] -首先,解码一跳过标志,其指示CU是否含有任何残差。

[0047] -然后解码regular_merge标志,其指示使用包含TMVP(时间运动向量预测子)候选的常规合并。

[0048] -如果不是,则对mmvd标志进行解码,其指示使用合并运动向量差模式。该模式还可以包含从TMVP候选构建的候选。

[0049] -如果不是MMDV,则对子块标志进行解码。子块候选可以是仿射候选的SbTMVP。

[0050] -如果不是子块,则在合并(不跳过)的情况下,解码CIIP标志(组合帧内-帧间预测)。该模式还可以包含从TMVP候选构建的候选。

[0051] -最后,如果没有选择上述模式,则推断为三角形模式。该模式还可以包含从TMVP候选构建的候选。

[0052] 在AMVP模式(高级运动向量预测)中,所述块可为平移或仿射的。注意,AMVP中的仿射标志是使用与跳过或合并模式中的子块标志相同的CABAC上下文而被译码的。

[0053] HEVC标准中的合并模式涉及从所选择的运动信息预测子候选导出给定预测单元的帧间预测信息(其在下文中也称为运动信息)。该运动信息包括PU的所有帧间预测参数,也就是说:

[0054] -单向或双向时间预测类型

[0055] -每个参考图片列表内的参考图片索引

[0056] -运动向量(一个或多个)

[0057] HEVC中的帧间预测信息的译码和解码在图6中被总结,其示出了关于所述帧间预测信息的信令。可以看出,根据合并模式的运动信息译码/解码发生在两种模式中:跳过模式和合并模式。在这两种模式中,一个单一字段被用信号发送以使解码器能够检索PU的运动信息:所谓的合并索引。所述合并索引指示所述合并运动信息预测子列表中的哪一运动向量预测子被用于导出当前PU的运动信息。在下文中,将运动信息预测子的列表称为合并列表或合并候选列表。此外,将候选运动信息预测子称为合并候选。

[0058] 在HEVC中,所述合并候选列表系统地由五个合并候选构成。所述合并列表在编码器和解码器两侧上被如下构造。图7示出了合并模式中使用的空间和时间运动向量预测子的位置。空间合并候选在图7的左侧示出。时间合并候选在图7的右侧示出。如图7中可见,可考虑多达五个空间位置来检索一些潜在候选。它们根据以下顺序被访问:

[0059] 1-左侧(A1)

[0060] 2-上方(B1)

[0061] 3-上方右侧(B0)

[0062] 4-左侧底部(A0)

[0063] 5-上方左侧(B2)

[0064] 其中符号A0、A1、B0、B1、B2表示在图7左侧示出的空间位置。选择彼此不同的四个候选空间。然后,通过考虑位于位置H的时间运动信息,选择表示为TMVP的时间预测子,然后“中心”是所考虑的参考图片中位置H处的不可用的候选。然后,如图8中所示,构建合并运动向量预测子候选的列表,其示出了最后的修剪过程,该修剪过程发生以确保空间和时间候选的所选集合不包含冗余候选。

[0065] 接下来,在B切片的情况下,如果合并列表未满,则将另一类型的候选推到合并列表:即所谓的组合候选。这可涉及形成一候选,该候选由与来自已存在于列表中的一个候选的一个参考图片列表(L0)相关联的运动信息与来自已存在于合并列表中的另一候选的另一参考图片列表(L1)相关联的运动构成。如果所述合并列表仍然不满(五个元素),则将零运动向量推到所述合并列表的后面,直到其满为止。HEVC中的合并列表构建的整个过程在图9的图中详细描述。

[0066] 在子块时间运动向量预测方法(SbTMVP;也称为ATMVP)中,从当前CU的参考图片(一个或多个)中检索当前CU的一个或多个时间运动向量预测子。首先,获得所谓的时间运动向量和相关联的参考图片索引作为与当前CU的通常合并列表候选中的第一候选相关联的运动数据。接着,当前CU被分割为N×N子CU,N通常等于4。这如图10所示。对于每个N×N子块,运动向量(一个或多个)和参考图片标志(一个或多个)是在与时间MV相关的参考图片中通过时间运动向量的帮助来识别的。考虑了参考图片中由所述时间MV从当前子CU位置指向的NxN子块。其运动数据被视为当前子CU的SbTMVP运动数据预测。接着通过适当的运动向量缩放而将其转换为当前子CU的运动向量和参考图片索引。

[0067] 通常,实施例的至少一个示例的方面涉及以改进译码效率的方式,组织运动数据预测子的各种列表的数目和内容。一般来说,至少一个实施例的另一方面涉及降低复杂性以改进解码器侧的最坏情况,例如,这可通过减少针对给定模式而建构的合并候选的数目而进行。一般来说,至少一个实施例的另一方面涉及通过不将子块标志译码与仿射标志译码混合来使仿射模式译码更一致。

[0068] 实施例的至少一个示例提供含有一个或一个以上时间预测子的时间合并列表,所述时间预测子例如为SbTMVP、TMVP、基于TMVP的MMVD、基于TMVP的CIIP、基于TMVP的三角形,其中从传统合并列表中移除这些候选,借此减少解码器处的最坏情况的复杂性。

[0069] 实施例的至少一个示例涉及未包含在时间合并列表中的时间模式被保持在其各自的列表(例如,MMVD、CIIP、三角形)中。

[0070] 实施例的至少一个示例涉及完全移除时间合并列表中未包含的时间模式,以便保持每个列表没有时间预测子。

[0071] 实施例的至少一个示例涉及从子块提取SbTMVP,并且提供使得仿射标志的译码在合并/跳过和AMVP模式之间一致。

[0072] 实施例的至少一个示例涉及将子块和仿射标志译码分开。

[0073] 图11示出了经典(与子块相对)合并列表构造的示例。在此经典的意思是用于平移运动补偿时间预测的合并列表,其中一个运动向量与每个参考图片列表的CU相关联。该方

法包括：

[0074] -添加空间候选A1、B1、B0 A0 B2,在它们之间具有一些修剪(对于预测子位置,见图13)。

[0075] -添加时间候选(TMVP)(H或中心)

[0076] -添加HMVP(基于历史的运动向量预测子)候选,对于第一添加候选,在至多A1和B1上存在一些修剪

[0077] -如果列表中至少有2个候选,则创建成对(pairwise)(平均)候选

[0078] -如果需要,用空运动向量填充该列表

[0079] 现在提供基于子块的运动预测子候选的列表的构造的示例。仿射合并列表收集涉及基于子块的运动补偿时间预测的所有合并MV预测子。因此,这包括上述的SbTMVP合并模式和仿射合并模式。仿射合并候选代表了合并候选,从所述合并候选,可针对当前CU导出基于4×4块的仿射运动场且用于当前CU的时间预测中。这里不详细描述仿射运动补偿。这里要注意的一个方面是,在至少一个示例中,SbTMVP候选被放置在所述仿射合并列表的前面。

[0080] 合并列表的其他示例可以包括以下：

[0081] -MMVD合并列表由前两个经典合并候选组成,它们被比特流中用信号发送的某一给定运动向量差所移位。因此,此列表可含有基于时间候选(所移位的TMVP候选)的候选。

[0082] -CIIP合并列表与经典合并列表相同。因此,该列表可以包含基于时间候选的候选。最终预测子是基于运动的预测子与帧内预测之间的混合。

[0083] -三角形合并列表由从所述经典合并列表的候选创建的候选组成。因此,该列表可以包含基于时间候选的候选。

[0084] 一般而言,本文描述的实施例的至少一个示例的至少一个方面涉及创建包含所述时间候选的合并列表。

[0085] 图14示出了用于解码所述时间合并列表的修改的过程的实施例的示例,该过程至少包括以下：

[0086] -在mmvd模式标志解码之后,如果mmvd标志为假,则解码时间模式标志。

[0087] -如果时间模式为真,则与经典合并候选索引相类似地解码时间候选索引

[0088] -如果不是,则解码仿射模式标志。注意,当已经从列表中移除SbTMVP候选时,仿射标志替换子块模式标志。由于这种分割,合并模式和AMVP模式中的仿射标志编码以一致的方式使用相同的CABAC仓(bin)(与子块标志表示SbTMVP或仿射模式两者的方法形成对比)。

[0089] 通常,实施例的至少一个示例的至少一个方面可以涉及提供时间合并列表的各种放置。例如,所述时间合并列表也可以被插入：

[0090] -作为第一合并列表而被插入

[0091] -被插入在常规合并列表之后

[0092] -被插入仿射合并列表之后

[0093] -被插入在ciip合并列表之后

[0094] -被插入在三角形合并列表之后。在这种情况下,如果三角模式为假,

[0095] 则推断时间模式为真。

[0096] 通常,可以与通过以固定次序添加潜在候选(当其存在时)直到合并候选的最大值(通常为2或3)来创建合并列表相同的方式来创建时间候选的列表。然后,将指示要使用的

时间候选列表中的位置的索引发送到解码器。时间候选列表的一个示例是：

[0097] -SbTMVP候选

[0098] -TMVP候选

[0099] -时间CIIP候选

[0100] 变型可以包括以下一种或多种：

[0101] -通过额外的信令，也可将MMVD及三角模式的TMVP候选添加到所述列表。为此，附加信息(通常是mmvd标志和mmvd位移)。

[0102] -MMVD和/或三角形和/或CIIP的TMVP候选被保存在它们的原始列表中。

[0103] -MMVD和/或三角形和/或CIIP的TMVP候选被完全移除，从而防止所有其它列表具有时间候选。可选地，在此变型中，重构的仿射候选不使用时间运动向量，以便保持仿射合并列表不受时间运动向量影响。

[0104] -还将纯时间重构的仿射候选添加到所述时间列表。

[0105] 通常，一个或多个所描述的实施例可以提供：

[0106] -降低了解码器处理的复杂度，其中给定的合并列表(常规、mmvd、时间、仿射、ciip或三角形)具有降低的最坏情况复杂度(例如，减少了所述列表(一个或多个)的长度(一个或多个))。

[0107] -由于所有空间候选都在单独的列表中，所以构造列表的每个候选所需的带宽被减小，而不需要访问时间存储缓冲器。通常，在除了时间列表之外的所有列表中，仅需要将当前块周围的空间信息放入高速缓存中。

[0108] 附加于本公开的表1提供了用于时间合并列表标志的译码的语法的实施例的示例。表1所示的示例涉及在MMVD标志之后提供用于时间合并列表标志的译码的语法。注意，子块语法由仿射语法替换，如在AMVP推导中那样(灰色阴影)。

[0109] 在仅SbTMVP和TMVP时间合并列表的情况下，当两个候选都可用时，变量MaxNumTemporalMergeCand最多等于两个。候选可用性如前所述地被导出，其中

[0110] -如果SbTMVP SPS级标志为真，并且对于宽和高，当前块大小大于或等于8，则SbTMVP是可用的-如果SPS级的时间标志为真且宽度+高度大于12，则TMVP可用。

[0111] 实施例的至少一个示例的另一方面可涉及仿射和子块标志译码。在某些系统中，merge_subblock_flag(在合并/跳过模式中)和inter_affine_flag(在AMVP中)的译码可以涉及共享相同的CABAC译码。在诸如在此描述的至少一个实施例中的单独时间列表的情况下(即，SbTMVP不再处于子块列表中)，merge_subblock_flag实际上变为merge_affine_flag，使得CABAC译码变得更加一致。不使用单独的时间合并列表的另一变型是使用两个单独的CABAC译码：一个用于merge_subblock_flag，一个用于inter_affine_flag。

[0112] 通常，图16中示出了实施例的另一示例。在图16中，包括编码的图片信息的比特流还包括编码的控制信息，例如标志。在1610，使用基于第一概率模型的CABAC译码来解码包括在译码比特流中的第一标志。在1620，使用基于第二概率模型的CABAC译码来解码包括在所述译码比特流中的第二标志。也就是说，两个单独的CABAC译码用于解码所述第一和第二标志。然后，在1630，基于由所述第一标志或第二标志指示的译码模式对包括在比特流中的编码的图片信息进行解码，以产生解码的图片信息。例如，所述第一标志可以指示、对应于或关联于诸如子块合并预测模式的译码模式，并且所述第二标志可以指示、对应于或关联

于诸如帧间仿射预测模式的译码模式。

[0113] 通常,图17中示出了实施例的另一示例。在图17中,在1710,确定第一标志的值,其中该第一标志指示与对包括在输入中的图片信息进行编码相关联的第一预测模式。在1720处,确定第二标志的值,其中所述第二标志指示与编码图片信息相关联的第二预测模式。在1730,对所述图片信息的至少一部分以及所述第一和第二标志进行编码以形成编码比特流,其中,所述第一标志指示例如子块合并预测模式并且使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码,所述第二标志指示例如帧间仿射预测模式并且使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码。也就是说,两个单独的CABAC译码用于编码所述第一和第二标志。

[0114] 本文档描述了实施例、特征、模型、方法等的各种示例。许多这样的示例被描述为具有特异性,并且至少为了示出个体特性,通常以可能看起来具有限制性的方式来描述。然而,这是为了描述清楚的目的,并且不限制应用或范围。实际上,本文所述的实施例、特征等的各种示例可以各种方式组合和互换,以提供实施例的另外的示例。根据本公开的实施例的示例包括但不限于以下内容。

[0115] 通常,实施例的示例可以涉及一种方法,该方法包括:对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码,该第一标志已经使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码;对包括在所述经译码的比特流中的第二标志进行解码,所述第二标志已经使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码;以及基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式,对包括在所述经译码的比特流中的图片信息进行解码;其中所述第一标志指示子块合并预测模式,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式。

[0116] 通常,实施例的另一示例可以涉及一种方法,该方法包括:确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及编码所述图片信息的至少一部分以及所述第一和第二标志以形成编码比特流,其中所述第一标志指示子块合并预测模式并且使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式并且使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码。

[0117] 通常,实施例的另一示例可以涉及一种装置,该装置包括一个或多个处理器,该一个或多个处理器被配置为:对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码,该第一标志已经使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码;解码包括在所述经译码比特流中的第二标志,所述第二标志已使用基于第二概率模型的CABAC译码来译码;以及基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式,对包括在所述经译码的比特流中的编码图片信息进行解码;其中所述第一标志指示子块合并预测模式,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式。

[0118] 通常,实施例的另一示例可以涉及一种装置,该装置包括一个或多个处理器,该一个或多个处理器被配置为:确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及编码所述图片信息的至少一部分以及所述第一和第二标志以形成编码比特流,其中所述第一标志指示子块合并预测模式并且使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式并且使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码。

[0119] 通常,实施例的另一示例可涉及经格式化以包含编码图片信息的比特流,其中所

述编码图片信息通过基于根据本发明的方法的实施例的示例中的任何一者或一者以上处理所述图片信息而被编码。

[0120] 通常,实施例的一个或多个其它示例还可以提供计算机可读存储介质,例如,非易失性计算机可读存储介质,其上存储有用于根据本文描述的方法或装置对诸如视频数据的图片信息进行编码或解码的指令。

[0121] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及包括指令的计算机程序产品,当由计算机执行时,所述指令使计算机执行根据本文描述的实施例的一个或多个示例的方法。

[0122] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及存储可执行程序指令的非暂时性计算机可读介质,所述可执行程序指令使执行指令的计算机执行根据本文描述的实施例的一个或多个示例的方法。

[0123] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及包括根据本文描述的实施例的任何一个或多个示例生成的数据的信号。

[0124] 一般来说,实施例的至少一个示例可涉及比特流,其经格式化以包含根据本文中所描述的实施例的示例中的任何一者或一者以上而产生的语法元素及经编码的图像信息。

[0125] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及计算机可读存储介质,其上存储有根据本文描述的方法或装置生成的比特流。

[0126] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及发送或接收根据本文描述的方法或装置生成的比特流或信号。

[0127] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及包括根据本文描述的实施例的示例中的任何一个或多个的装置的设备;以及以下至少一者:(i)天线,被配置为接收信号,所述信号包括表示所述图像信息的数据,(ii)频带限制器,被配置为将所接收的信号限制到包括表示所述图像信息的所述数据的频带,以及(iii)显示器,被配置为显示来自所述图像信息的图像。

[0128] 通常,实施例的至少一个示例可以涉及如本文所述的设备,其中,所述设备包括电视、电视信号接收机、机顶盒、网关设备、移动设备、蜂窝电话、平板电脑或其他电子设备中的一个。

[0129] 通常,实施例的另一示例可以涉及一种装置,其包括一个或多个处理器,其经配置以确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值;确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值;以及编码所述图片信息的至少一部分以及所述第一和第二标志以形成编码比特流,其中所述第一标志指示子块合并预测模式并且使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码,并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式并且使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码。

[0130] 通常,在本文档中描述和设想的实施例的示例可以以许多不同的形式来实现。上述图1和2以及下述图15提供了一些实施例,但是可以想到其他实施例,并且对图1、2和15的讨论并不限制实现方式的广度。至少一个实施例主要提供与视频编码和/或解码相关的示例,并且至少一个其它实施例主要涉及传送所生成或编码的比特流或信号。这些和其它实施例可被实现为方法、装置、其上存储有用于根据所描述的方法中的任一种来编码或解码视频数据的指令的计算机可读存储介质、和/或其上存储有根据所描述的方法中的任一种生成的比特流或信号的计算机可读存储介质。

[0131] 术语HDR(高动态范围)和SDR(标准动态范围)用于本公开中。那些术语通常向本领域普通技术人员传达动态范围的特定值。然而,在另外的实施例中,也意图对HDR的引用被理解为意味着“较高动态范围”,而对SDR的引用被理解为意味着“较低动态范围”。这样的附加实施例不受可能经常与术语“高动态范围”和“标准动态范围”相关联的动态范围的任何特定值的约束。

[0132] 本文描述了各种方法,并且每种方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。除非方法的正确操作需要特定顺序的步骤或动作,否则可修改或组合特定步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0133] 本文档中描述的各种方法和其它方面可用于修改模块,例如,运动估计和/或补偿模块,例如,诸如图1中所示的编码器100的视频编码器的模块170和/或175和/或图2中所示的视频解码器200的运动补偿模块275。此外,本发明的方面不限于VVC或HEVC,并且可应用于例如,无论是预先存在的还是将来开发的其它标准和推荐、以及任何此类标准和推荐(包括VVC和HEVC)的扩展。除非另外指出或在技术上排除,否则本文中所描述的方面可单独或组合使用。

[0134] 例如,在本文件中使用各种数值。具体值是出于示例目的,并且所描述的方面不限于这些具体值。

[0135] 图15示出了其中可以实现各个方面和实施例的系统的示例的框图。系统1000可以被实现为包括以下描述的各种组件的设备,并且被配置为执行本文中描述的一个或多个方面。此类设备的示例包括但不限于各种电子设备,诸如个人计算机、膝上型计算机、智能电话、平板计算机、数字多媒体机顶盒、数字电视接收机、个人视频记录系统、连接的家用电器和服务器。系统1000的元件可以单独地或组合地被实现在单个集成电路、多个IC和/或分立组件中。例如,在至少一个实施例中,系统1000的处理和编码器/解码器元件分布在多个IC和/或分立组件上。在各种实施例中,所述系统1000经由例如通信总线或通过专用输入和/或输出端口而被通信地耦合到其他类似系统或耦合到其他电子设备。在各种实施例中,所述系统1000被配置为实现本文中描述的一个或多个方面。

[0136] 所述系统1000包括至少一个处理器1010,其被配置为执行加载在其中的指令,以用于实现例如本文中描述的各个方面。处理器1010可以包括嵌入式存储器、输入输出接口和本领域已知的各种其它电路。所述系统1000包括至少一个存储器1020(例如,易失性存储器设备和/或非易失性存储器设备)。系统1000包括存储设备1040,其可以包括非易失性存储器和/或易失性存储器,这其中包括但不限于EEPROM、ROM、PROM、RAM、DRAM、SRAM、闪存、磁盘驱动器和/或光盘驱动器。作为非限制性示例,所述存储设备1040可以包括内部存储设备、附接的存储设备和/或网络可访问的存储设备。

[0137] 系统1000包括编码器/解码器模块1030,其被配置为例如处理数据以提供所编码的视频或所解码的视频,并且所述编码器/解码器模块1030可以包括其自己的处理器和存储器。所述编码器/解码器模块1030表示可包括在设备中以执行编码和/或解码功能的模块(一个或多个)。如已知的,设备可以包括所述编码模块和解码模块中的一个或两个。另外,编码器/解码器模块1030可实施为系统1000的单独元件或可并入处理器1010内作为如所属领域的技术人员已知的硬件与软件的组合。

[0138] 要加载到处理器1010或编码器/解码器1030上以执行本文档中描述的各个方面的

程序代码可以存储在存储设备1040中,并且随后加载到存储器1020上以供处理器1010执行。根据各种实施例,处理器1010、存储器1020、存储设备1040和编码器/解码器模块1030中的一者或多者可以在执行本文中描述的过程期间存储各种项中的一者或多者。这些存储的项可以包括但不限于输入视频、所解码的视频或该解码的视频的部分、比特流或信号、矩阵、变量以及来自方程式、公式、运算和运算逻辑的处理的中间或最终结果。

[0139] 在一些实施例中,所述处理器1010和/或所述编码器/解码器模块1030内的存储器用于存储指令,并且提供用于在编码或解码期间需要的处理的工作存储器。然而,在其它实施例中,所述处理设备(例如,所述处理设备可为所述处理器1010或所述编码器/解码器模块1030)外部的存储器用于这些功能中的一者或多者。外部存储器可以是存储器1020和/或存储设备1040,例如,动态易失性存储器和/或非易失性闪存。在几个实施例中,外部非易失性闪存用于存储电视的操作系统。在至少一个实施例中,诸如RAM的快速外部动态易失性存储器被用作视频译码和解码操作的工作存储器,诸如用于MPEG-2、HEVC、或VVC(通用视频译码)的工作存储器。

[0140] 如框1130中所示,可以通过各种输入设备来提供对系统1000的元件的输入。这样的输入设备包括但不限于:(i)接收例如由广播者通过空中传输的(RF信号的RF部分,(ii)复合输入端子,(iii)USB输入端子,和/或(iv)HDMI输入端子。

[0141] 在各种实施例中,框1130的输入设备具有本领域已知的相关联的相应输入处理元件。例如,所述RF部分可以与用于以下的元件相关联:(i)选择期望频率(也称为选择信号,或将信号频带限制到一频带),(ii)将所选择的信号下变频,(iii)再次将频带限制到较窄频带,以选择(例如,)在某些实施例中可以称为信道的信号频带,(iv)解调所述下变频且频带限制的信号,(v)执行纠错,和(vi)解复用以选择期望的数据分组流。各种实施例的RF部分包括一个或多个元件以执行这些功能,例如,频率选择器、信号选择器、限带器、信道选择器、滤波器、下变频器、解调器、纠错器和解复用器。所述RF部分可以包括执行各种这些功能的调谐器,这些功能包括例如将所接收的信号下变频到较低频率(例如,中频或近基带频率)或基带。在一个机顶盒实施例中,所述RF部分及其相关的输入处理元件接收通过有线(例如,电缆)介质发送的RF信号,并通过滤波、下变频和再次滤波来执行到期望频带的频率选择。各种实施例重新安排上述(和其它)元件的顺序,移除这些元件中的一些,和/或添加执行类似或不同功能的其它元件。添加元件可以包括在现有元件之间插入元件,例如插入放大器和模数转换器。在各种实施例中,所述RF部分包括天线。

[0142] 另外,USB和/或HDMI终端可以包括用于通过USB和/或HDMI连接将系统1000连接到其它电子设备的相应接口处理器。应当理解,输入处理的各个方面(例如,所罗门纠错)可以在例如单独的输入处理IC或处理器1010内实现。类似地,USB或HDMI接口处理的各方面可以在单独的接口IC内或在处理器1010内实现。解调、纠错和解复用的流被提供给各种处理元件,这其中包括例如处理器1010和编码器/解码器1030,其与存储器和存储元件结合操作以处理所述数据流以便在输出设备上呈现。

[0143] 系统1000的各种元件可以设置在集成壳体内。在该集成壳体内,各种元件可以使用合适的连接布置1140(例如,本领域已知的内部总线,包括I2C总线、布线和印刷电路板)互连并在其间传输数据。

[0144] 所述系统1000包括通信接口1050,其使得能够经由通信信道1060与其他设备通

信。所述通信接口1050可以包括但不限于被配置为通过通信信道1060发送和接收数据的收发器。所述通信接口1050可以包括但不限于调制解调器或网卡,并且所述通信信道1060可以例如在有线和/或无线介质内实现。

[0145] 在各种实施例中,使用Wi-Fi网络(例如IEEE 802.11)将数据流式传输给所述系统1000。这些实施例的Wi-Fi信号通过适用于Wi-Fi通信的通信信道1060和通信接口1050来接收。这些实施例的通信信道1060通常连接到接入点或路由器,所述接入点或路由器提供对包括因特网的外部网络的接入以允许流式传输应用和其它云上通信。其它实施例使用通过输入框1130的HDMI连接来传递数据的机顶盒而向系统1000提供流式传输的数据。还有一些实施例使用输入框1130的RF连接而向所述系统1000提供流式传输的数据。

[0146] 所述系统1000可以向各种输出设备(包括显示器1100、扬声器1110和其他外围设备1120)提供输出信号。在各实施例的各示例中,所述其它外围设备1120包括以下中的一者或多者:独立DVR、盘播放器、立体声系统、照明系统和基于系统1000的输出来提供功能的其他设备。在各种实施例中,使用信令(诸如,AV.Link(AV.链路)、CEC、或在有或没有用户干预的情况下实现设备到设备控制的其他通信协议)在系统1000和显示器1100、扬声器1110或其它外围设备1120之间传送控制信号。所述输出设备可以经由通过相应接口1070、1080和1090的专用连接而通信地耦合到系统1000。作为替代,所述输出设备可以使用通信信道1060经由通信接口1050连接到系统1000。所述显示器1100和扬声器1110可以与系统1000的其它组件一起集成在电子设备(例如,电视机)中的单个单元中。在各种实施例中,显示接口1070包括显示驱动器,例如定时控制器((T Con)芯片。

[0147] 例如,如果输入1130的RF部分是单独机顶盒的一部分,则所述显示器1100和扬声器1110可以备选地与其它组件中的一个或多个分离。在所述显示器1100和扬声器1110是外部组件的各种实施例中,所述输出信号可以经由专用输出连接来提供,所述专用输出连接例如包括HDMI端口、USB端口或COMP输出。

[0148] 这些实施例可以由处理器1010或由硬件实现的计算机软件或由硬件和软件的组合来实现。作为非限制性示例,所述实施例可以由一个或多个集成电路实现。所述存储器1020可以是适合于技术环境的任何类型,并且可以使用任何适当的数据存储技术来实现,作为非限制性示例,诸如光学存储器设备、磁存储器设备、基于半导体的存储器设备、固定存储器和可移动存储器。所述处理器1010可以是适合于技术环境的任何类型,并且作为非限制性示例,可以包含以下中的一者或多者:微处理器、通用计算机、专用计算机和基于多核架构的处理器。

[0149] 在本公开中,各种实现方式涉及解码。如本申请中所使用的,“解码”可以包括例如对接收到的编码序列执行的全部或部分过程,以便产生适合于显示的最终输出。在各种实施例中,此类过程包括通常由解码器执行的过程中的一个或多个,例如熵解码、逆量化、逆变换和差分解码。在各种实施例中,这样的过程还或替代地包括由本申请中描述的各种实现的解码器执行的过程,例如,从图块化(或打包的)图片提取图片、确定要使用的上采样滤波器并之后对图片进行上采样、以及将图片翻转回其预期的朝向。

[0150] 作为进一步的示例,在一个实施例中,“解码”仅指熵解码,在另一实施例中,“解码”仅指差分解码,并且在另一实施例中,“解码”指熵解码和差分解码的组合。短语“解码过程”是旨在具体地指代操作的子集还是一般地指代更广泛的解码过程,这基于具体描述的

上下文将是清楚的,并且相信是本领域技术人员所充分理解的。

[0151] 此外,各种实现方式涉及编码。以与以上关于“解码”的讨论类似的方式,如在本申请中使用的“编码”可以包括例如对输入视频序列执行的以便产生编码比特流或信号的过程的全部或部分。在各种实施例中,此类过程包括通常由编码器执行的一个或多个过程,例如,分区、差分编码、变换、量化和熵编码。在各种实施例中,这样的过程还或替代地包括由本申请中描述的各种实现的编码器执行的过程。

[0152] 作为进一步的示例,在一个实施例中,“编码”仅指熵编码,在另一实施例中,“编码”仅指差分编码,而在另一实施例中,“编码”指差分编码和熵编码的组合。短语“编码过程”的旨在具体地指代操作的子集还是一般地指代更广泛的编码过程,这将基于具体描述的上下文而变得清楚,并且相信是本领域技术人员所充分理解的。

[0153] 注意,如本文所使用的语法元素是描述性术语。因此,它们不排除使用其它语法元素名称。

[0154] 当附图被呈现为流程图时,应当理解,它还提供了对应装置的框图。类似地,当附图被呈现为框图时,应当理解,它还提供了对应的方法/过程的流程图。

[0155] 各种实施例涉及速率失真优化。特别地,在编码过程期间,通常考虑速率和失真之间的平衡或折衷,通常给出计算复杂度的约束。所述速率失真优化通常被公式化为最小化速率失真函数,该速率失真函数是速率和失真的加权和。存在不同的方法来解决速率失真优化问题。例如,这些方法能够基于对所有编码选项的广泛测试,这其中包括所有考虑的模式或译码参数值,且对它们的译码成本和在译码和解码之后的重构信号的相关失真进行完整评估。还能够使用更快的方法来节省编码复杂度,特别是基于预测或预测残差信号而不是重构信号来计算近似失真。还可以使用这两种方法的混合,例如通过仅对一些可能的编码选项使用近似失真,而对其他编码选项使用完全失真。其它方法仅评估可能的编码选项的子集。更一般地,许多方法采用各种技术中的任何一种来执行所述优化,但是该优化不一定是对译码成本和相关失真这两者的完整评估。

[0156] 本文描述的实现方式和方面可以在例如方法或过程、装置、软件程序、数据流或信号中实现。即使仅在单一形式的实现的上下文中被讨论(例如,仅作为方法而被讨论),所讨论的特征的实现也可以以其他形式(例如,装置或程序)来实现。例如,可以以适当的硬件、软件和固件来实现装置。所述方法可以在例如处理器中实现,所述处理器通常指处理设备,这其中包括例如计算机、微处理器、集成电路或可编程逻辑设备。处理器还包括通信设备,例如计算机、蜂窝电话、便携式/个人数字助理(“PDA”)和便于终端用户之间的信息通信的其他设备。

[0157] 对“一个实施例”或“一实施例”或“一个实现方式”或“一实现方式”以及其它变化形式的提及意味着结合该实施例描述的特定特征、结构、特性等包含于至少一个实施例中。因此,在本文档中的各个地方出现的短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”或“在一个实现方式中”或“在一实现方式中”以及任何其他变型的出现不一定都指同一实施例。

[0158] 另外,本文档可以涉及“获取”各种信息。获取该信息可以包括例如以下一者或多者:确定该信息、估计该信息、计算该信息、预测该信息或从存储器检索该信息。

[0159] 此外,本文档可以涉及“访问”各种信息。访问该信息可以包括例如以下一者或多者:接收该信息、检索该信息(例如,从存储器检索该信息)、存储该信息、移动该信息、复制

该信息、计算该信息、确定该信息、预测该信息或估计该信息。

[0160] 另外,本文档可以涉及“接收”各种信息。如同“访问”一样,接收旨在是广义的术语。接收所述信息可以包括例如以下一者或多者:访问该信息或(例如,从存储器)检索该信息。此外,在诸如存储信息、处理信息、发送信息、移动信息、复制信息、擦除信息、计算信息、确定信息、预测信息或估计信息的操作期间,通常以一种方式或另一种方式涉及“接收”。

[0161] 应当理解,例如在“A/B”、“A和/或B”以及“A和B中的至少一者”的情况下,使用以下“/”、“和/或”以及“中的至少一者”中的任意者旨在涵盖仅对第一列出的选项(A)的选择、或仅对第二列出的选项(B)的选择、或对两个选项(A和B)的选择。作为进一步的示例,在“A、B和/或C”和“A、B和C中的至少一者”的情况下,这样的措词旨在包括仅选择第一个列出的选项(A)、或者仅选择第二个列出的选项(B)、或者仅选择第三个列出的选项(C)、或者仅选择第一个和第二个列出的选项(A和B)、或者仅选择第一个和第三个列出的选项(A和C)、或者仅选择第二个和第三个列出的选项(B和C)、或者选择所有三个选项(A和B和C)。如本领域和相关领域的普通技术人员所清楚的,这可以扩展到所列的多个项目。

[0162] 此外,如本文所使用的,词语“信号”尤其是指向对应的解码器指示某物。例如,在某些实施例中,编码器用信号发送用于细化的多个参数中的特定一个参数。这样,在一实施例中,在编码器侧和解码器侧使用相同的变换、参数或模式。因此,例如,编码器可以向解码器发送(显式地用信号发送)特定参数,使得解码器可以使用该相同的特定参数。相反,如果解码器已经具有所述特定参数以及其它参数,则可以使用信令而不进行发送(隐式地用信号发送),以简单地允许解码器知道并选择所述特定参数。通过避免任何实际功能的传输,在各种实施例中实现了比特节省。应当理解,可以以各种方式来实现信令。例如,在各种实施例中,一个或多个语法元素、标志等被用于将信息用信号发送给对应的解码器。虽然前述内容涉及词语“信号”的动词形式,但是词语“信号”在本文中也可以用作名词。

[0163] 如对于本领域普通技术人员将显而易见的,实现方式可以产生被格式化以携带例如可以被存储或发送的信息的各种信号。该信息可以包括例如用于执行方法的指令,或者由所描述的实现方式之一产生的数据。例如,信号可以被格式化以携带所描述的实施例的比特流或信号。这种信号可以被格式化为例如电磁波(例如,使用频谱的射频部分)或基带信号。所述格式化可以包括例如对数据流进行编码并且利用所编码的数据流对载波进行调制。所述信号携带的信息可以是例如模拟或数字信息。如已知的,所述信号可以通过各种不同的有线或无线链路来传输。所述信号可以存储在处理器可读介质上。

[0164] 已经描述了各种实施例。实施例可以跨越各种不同的权利要求类别和类型而单独的或以任何组合包含以下特征或实体中的任意者:

[0165] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于含有所述时间候选的合并列表,配备(providing)至少一个合并模式。

[0166] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,以提高译码效率的方式,基于组织运动数据预测子的各种列表的数量和内容,配备至少一种合并模式。

[0167] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于降低复杂度以改善解码器侧的最坏情况进行配备,这可例如通过减少针对给定模式构造的合并候选的数目而进行。

[0168] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于不混合子块标志译码和仿射标志译码,配备具有改进的关于仿射模式的译码一致性。

[0169] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于包含一个或多个时间预测子的时间合并列表来进行配备,所述时间预测子包括以下中的一者或多者:SbTMVP、或TMVP、或基于TMVP的MMVD、或基于TMVP的CIIP、或基于TMVP的三角形,其中,从传统合并列表中去除这些候选,从而降低解码器处的最坏情况的复杂度。

[0170] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于未包含在时间合并列表中并且被保持在相应列表(例如,MMVD、CIIP、三角形)中的至少一个时间模式来进行配备。

[0171] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于未包含在时间合并列表中并且被完全移除的至少一个时间模式以便保持每个列表没有时间预测子来进行配备。• 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于从子块中提取SbTMVP来进行配备,并且配备使得仿射标志的译码在合并/跳过模

[0172] 式和AMVP模式之间一致。

[0173] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于分离子块译码和仿射标志译码来进行配备。

[0174] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于用于解码时间合并列表的修改的过程来进行配备,该过程包括:

[0175] o在mmvd模式标志解码之后,如果mmvd标志为假,则解码时间模式标志,

[0176] o如果时间模式为真,则解码时间候选索引,

[0177] o如果时间模式不为真,则解码仿射模式标志,其中所述仿射标志基于已经从合并列表中移除SbTMVP候选而替换子块模式标志,并且其中在合并模式中和在AMVP模式中的仿射标志译码以一致的方式使用相同的CABAC仓。

[0178] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于提供时间合并列表的各种放置进行配备,其中所述时间合并列表还可以被插入:

[0179] o被插入作为第一合并列表,或

[0180] o被插入在常规合并列表之后,或

[0181] o被插入在仿射合并列表之后,或

[0182] o被插入在CIIP合并列表之后,或

[0183] o被插入在三角形合并列表之后,其中如果三角形模式为假,则推断所述时间模式为真。

[0184] #在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于通过以固定顺序添加潜在候选直到达合并候选的最大值而创建的时间候选的列表进行配备,其中指示要使用的时间候选在列表中的位置的索引然后被传送

[0185] 到解码器,并且其中所述潜在候选包括以下中的一者或多者:

[0186] o SbTMVP候选,或

[0187] o TMVP候选,或

[0188] o时间CIIP候选。

[0189] • 在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于包括以下各项中的至少一项而创建的合并列表来进行配备:

[0190] o指示MMVD的TMVP候选或三角形模式候选可被添加到合并列表的信令,或

[0191] o MMVD和/或三角形和/或CIIP的TMVP候选被保存在各自的原始列表中,或者

[0192] o MMVD和/或三角形和/或CIIP的TMVP候选被完全移除,从而防止所有其它列表具有时间候选,或

[0193] o MMVD和/或三角形和/或CIIP的TMVP候选被完全移除,从而防止所有其它列表具有时间候选,其中经重构的仿射候选不使用时间运动向量以便保持仿射合并列表不受时间运动向量的影响,或

[0194] o纯时间重构的仿射候选也被添加到所述时间列表•用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于减少解码器过程的复杂性来进行配备,其中给定合并列表具有减少的最坏情况复杂性。

[0195] •在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于减少解码器过程的复杂性来进行配备,其中给定合并列表具有减少的最坏情况复杂性,这其中包括一个或多个合并列表的长度被减少。

[0196] #在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于降低解码器过程的复杂度来进行配备,其中给定合并列表具有降低的最坏情况复杂度,这其中包括一个或多个合并列表的长度被降低,其中所述给定合并

[0197] 列表包括以下至少一者:常规、mmvd、时间、仿射、ciip或三角形。•在用于处理视频的编码器和/或解码器中,基于与构造合并列表的每

[0198] 个候选相关联的带宽被减小而进行配备,其中所有空间候选在单独列表中并且不需要访问时间存储器缓冲器。

[0199] •在所述信令中插入使得编码器能够基于如本文所述的合并候选列表而提供至少一个合并模式的语法元素。

[0200] #基于这些语法元素,选择合并模式以在所述解码器处应用。

[0201] •一种比特流或信号,其包括所描述的语法元素或其变型中的一者或多者。

[0202] •在所述信令中插入使解码器能够以对应于编码器所使用的方式的方式提供合并模式的语法元素。

[0203] •创建和/或发送和/或接收和/或解码包括所描述的语法元素或其变型中的一者或多者的比特流或信号。

[0204] •一种TV、机顶盒、蜂窝电话、平板电脑或其他电子设备,其根据所描述的任何实施例执行视频编码和/或解码,并且显示(例如,使用监视器、屏幕或其他类型的显示器)所得到的图像。

[0205] •一种TV、机顶盒、蜂窝电话、平板电脑或其他电子设备,其调谐(例如,使用调谐器)频道以接收包括编码图像的信号,并且根据所描述的实施例中的任何一个执行视频编码和/或解码。

[0206] •一种TV、机顶盒、蜂窝电话、平板电脑或其他电子设备,其通过空中接收(例如,使用天线)包括编码图像的信号,并且根据所描述的实施例中的任何一个执行视频编码和/或解码。

[0207] #一种存储程序代码的计算机程序产品,所述程序代码在由计算机执行时实施根据所描述的实施例中的任意者的视频编码和/或解码。

[0208] •一种非暂时性计算机可读介质,其包括可执行程序指令,所述可执行程序指令使得计算机执行所述指令以实现根据所描述的实施例中的任意者的视频编码和/或解码。

[0209] 在本公开中,还支持和设想了各种其它一般化的以及特殊化的实施例。

[0210] 表1根据本公开的语法的实施例的示例

[0211]

merge_data(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	描述符
if (CuPredMode[x0][y0] == MODE_IBC) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag || cbWidth * cbHeight != 32)	
regular_merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if (regular_merge_flag[x0][y0] = = 1){	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag && cbWidth * cbHeight != 32)	
mmvd_merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if(mmvd_merge_flag[x0][y0] = = 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
mmvd_cand_flag[x0][y0]	ae(v)
mmvd_distance_idx[x0][y0]	ae(v)
mmvd_direction_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
If (MaxNumTemporalMergeCand>0)	
merge_temporal_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_temporal_flag[x0][y0] = = 1) {	
if(MaxNumTemporalMergeCand > 1)	
merge_temporal_idx[x0][y0]	
} else {	
merge_affine_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_affine_flag[x0][y0] = = 1) {	
if(MaxNumAffineMergeCand > 1)	
merge_affine_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] = = 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128) {	
ciip_flag[x0][y0]	ae(v)
if(ciip_flag[x0][y0] && MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
}	
if(MergeTriangleFlag[x0][y0]) {	
merge_triangle_split_dir[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx0[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx1[x0][y0]	ae(v)
}	
}	
}	
}	
}	
}	
}	

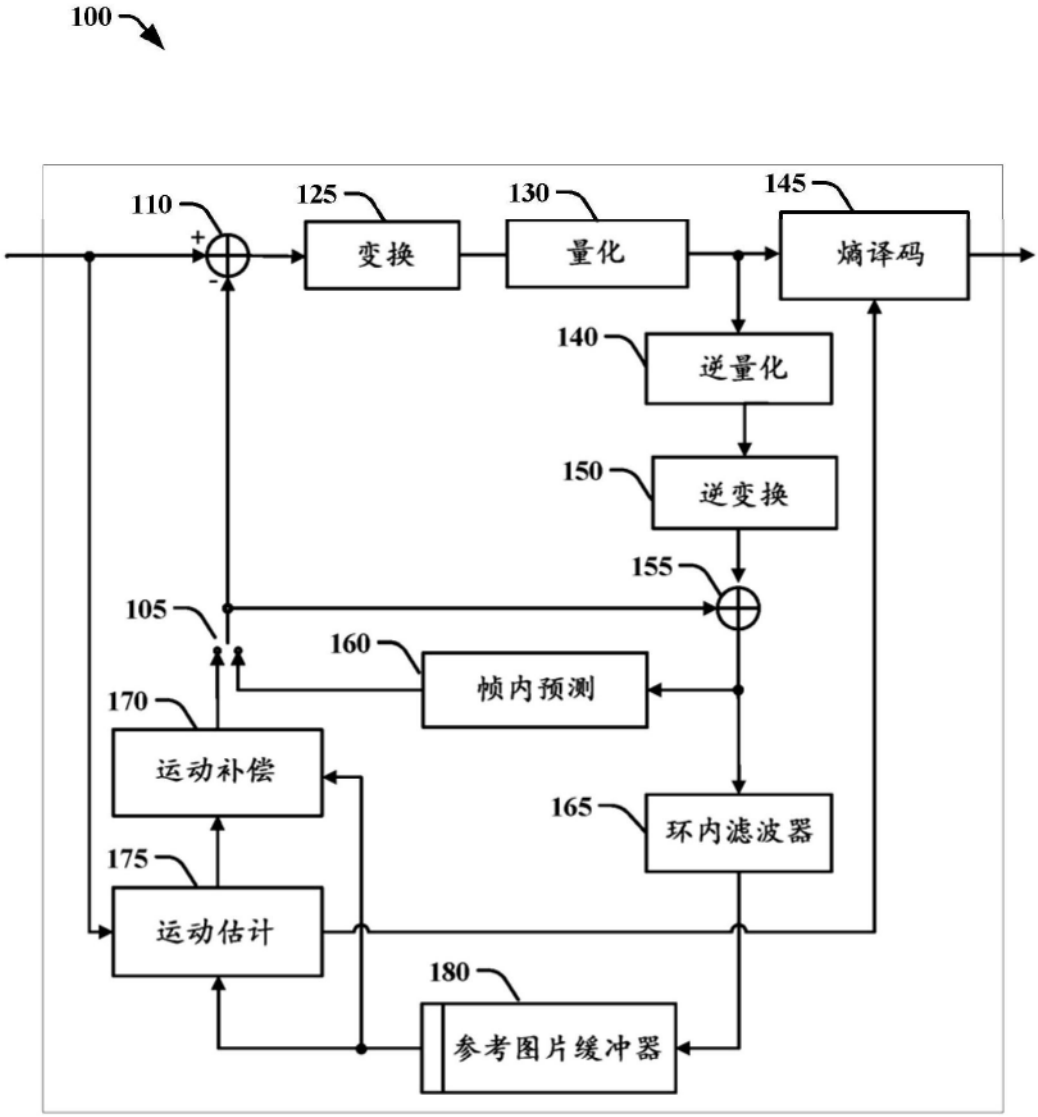

100
110
125
130
145
变换
量化
熵译码
140
逆量化
150
逆变换
155
105
160
帧内预测
170
运动补偿
165
环内滤波器
175
运动估计
180
参考图片缓冲器

图1

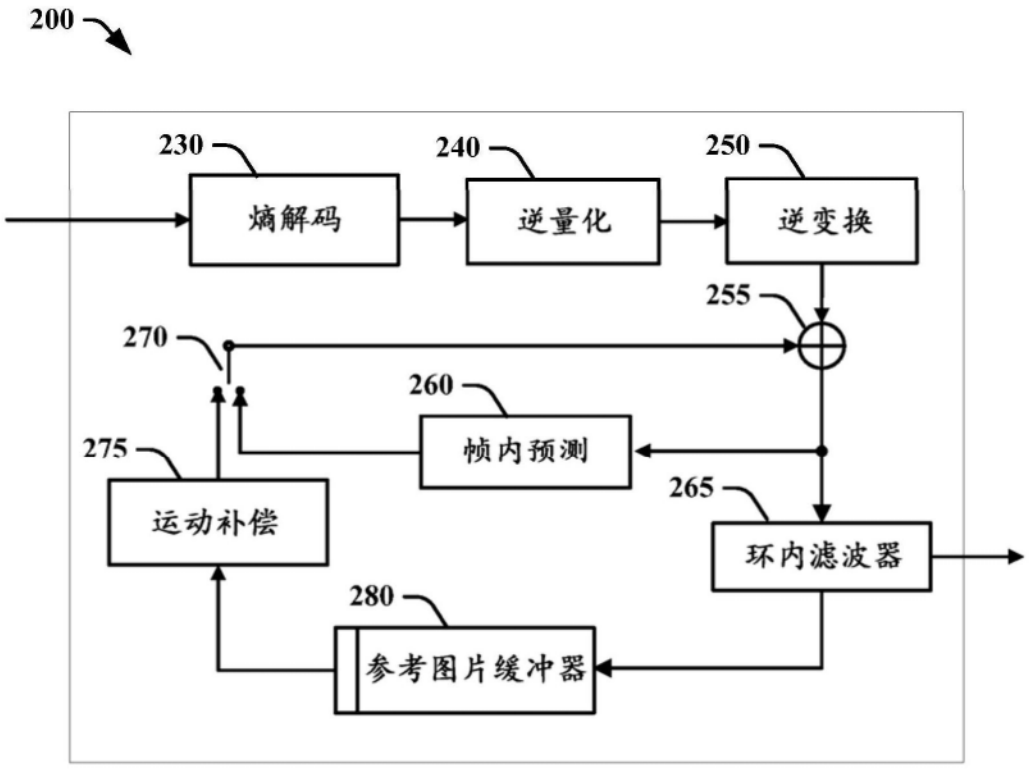

200
230
熵解码
240
逆量化
250
逆变换
255
270
260
帧内预测
275
运动补偿
265
环内滤波器
280
参考图片缓冲器

图2

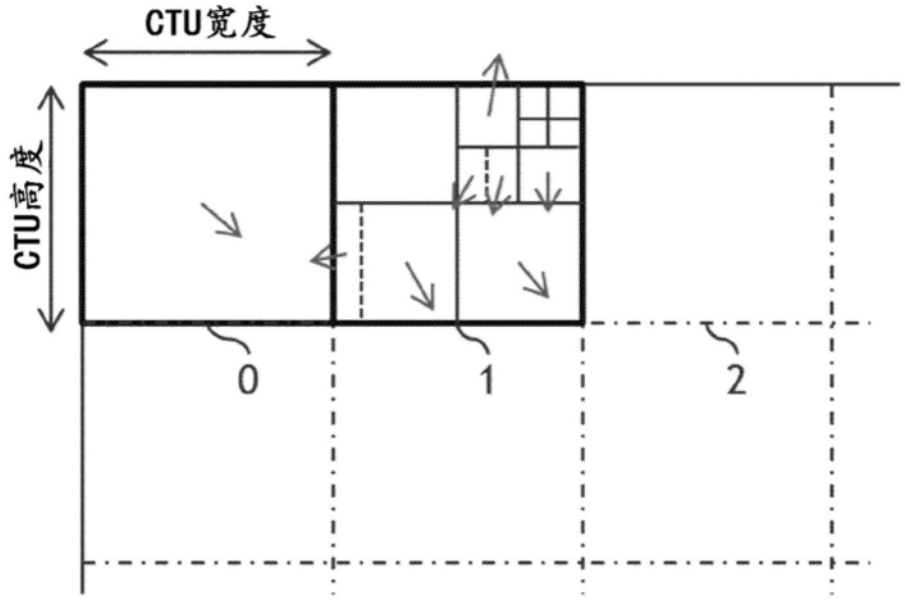

CTU宽度
CTU高度
0
1
2

图3

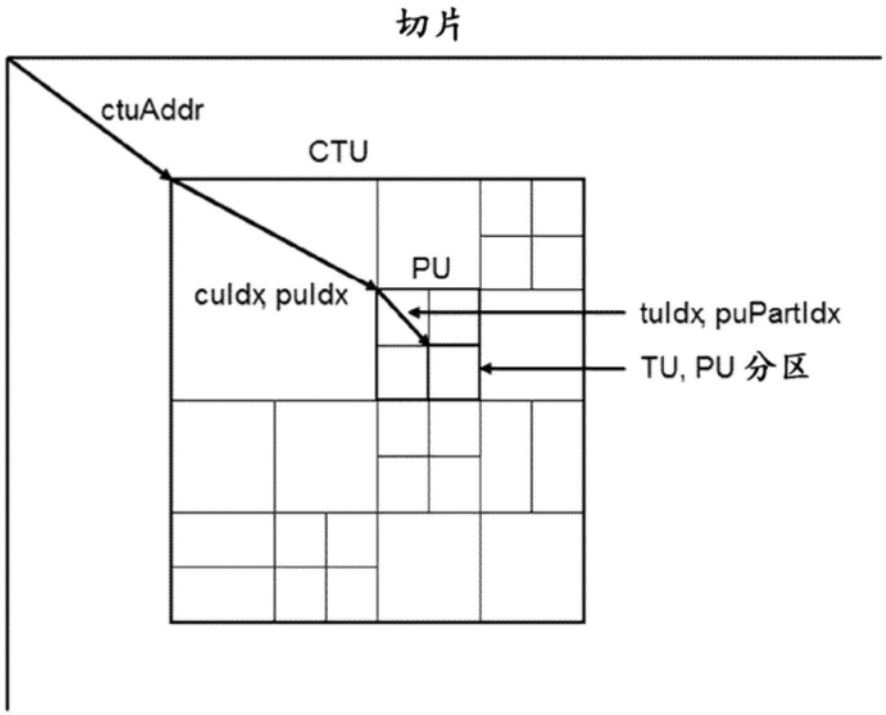


图4

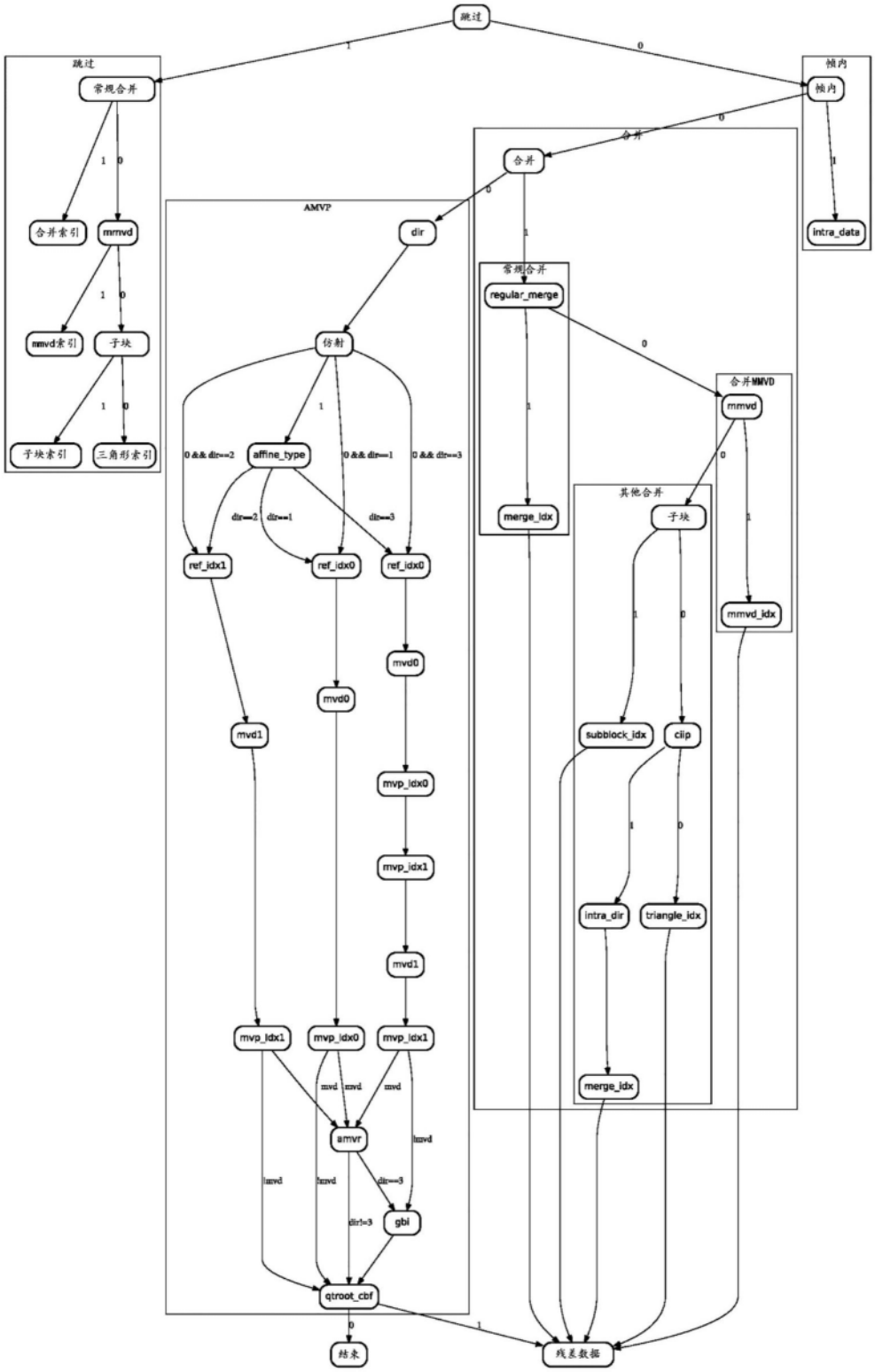

跳过
常规合并
合并索引
mmvd
mmvd索引
子块
子块索引
三角形索引
帧内
intra_data
合并
AMVP
dir
仿射
affine_type
ref_idx1
ref_idx0
mvd0
mvd1
mvp_idx0
mvp_idx1
amvr
gbi
qtroot_cbf
结束
常规合并
regular_merge
merge_idx
合并MMVD
mmvd
mmvd_idx
其他合并
子块
subblock_idx
clip
intra_dir
triangle_idx
merge_idx
残差数据

图5

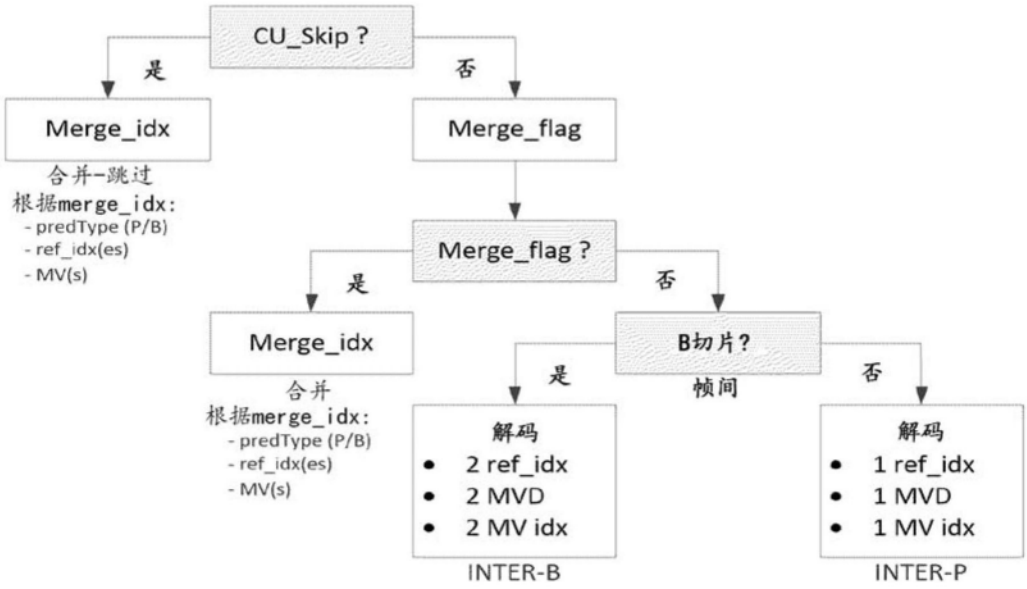

CU_Skip？
是
否
Merge_idx
合并–跳过
根据merge_idx:
- predType (P/B)
- ref_idx(es)
- MV(s)
Merge_flag
Merge_flag？
是
否
Merge_idx
合并
根据merge_idx:
- predType (P/B)
- ref_idx(es)
- MV(s)
B切片？
是
帧间
否
解码
2 ref_idx
2 MVD
2 MV idx
INTER-B
解码
1 ref_idx
1 MVD
1 MV idx
INTER-P

图6

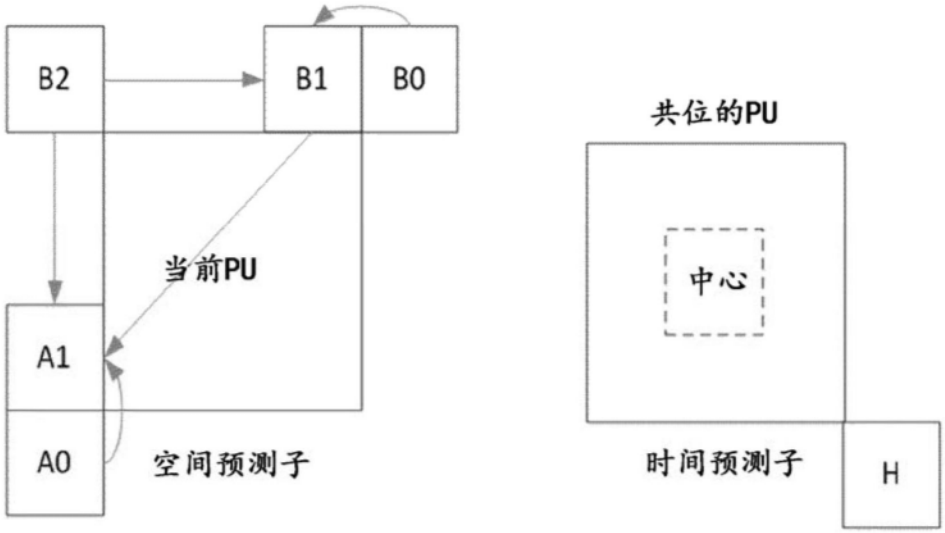

B2
B1
B0
当前PU
A1
A0
空间预测子
共位的PU
中心
时间预测子
H

图7

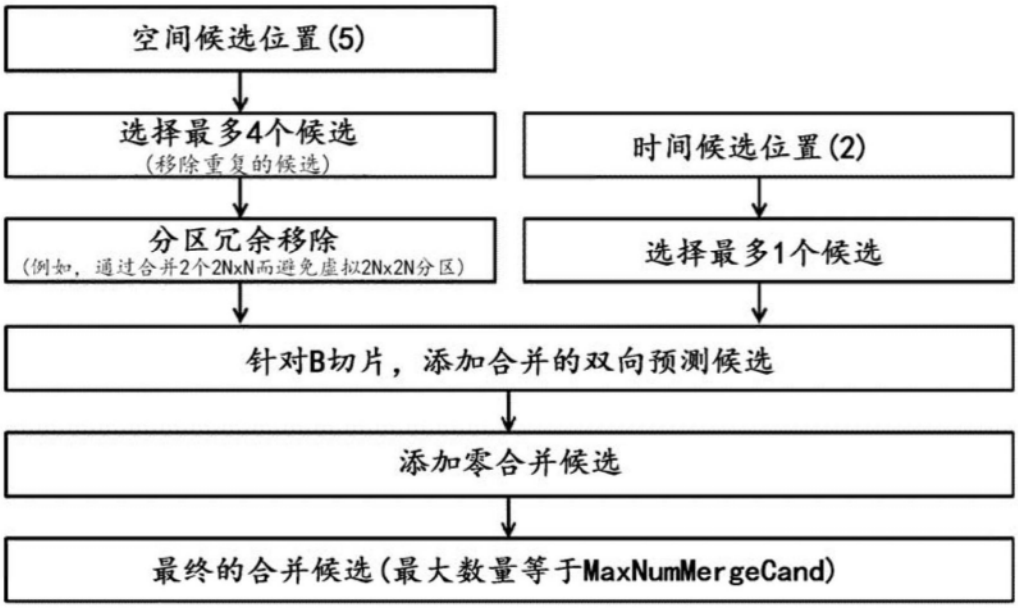

空间候选位置(5)
选择最多4个候选
(移除重复的候选)
时间候选位置(2)
分区冗余移除
(例如，通过合并2个2NxN而避免虚拟2Nx2N分区)
选择最多1个候选
针对B切片，添加合并的双向预测候选
添加零合并候选
最终的合并候选(最大数量等于MaxNumMergeCand)

图8

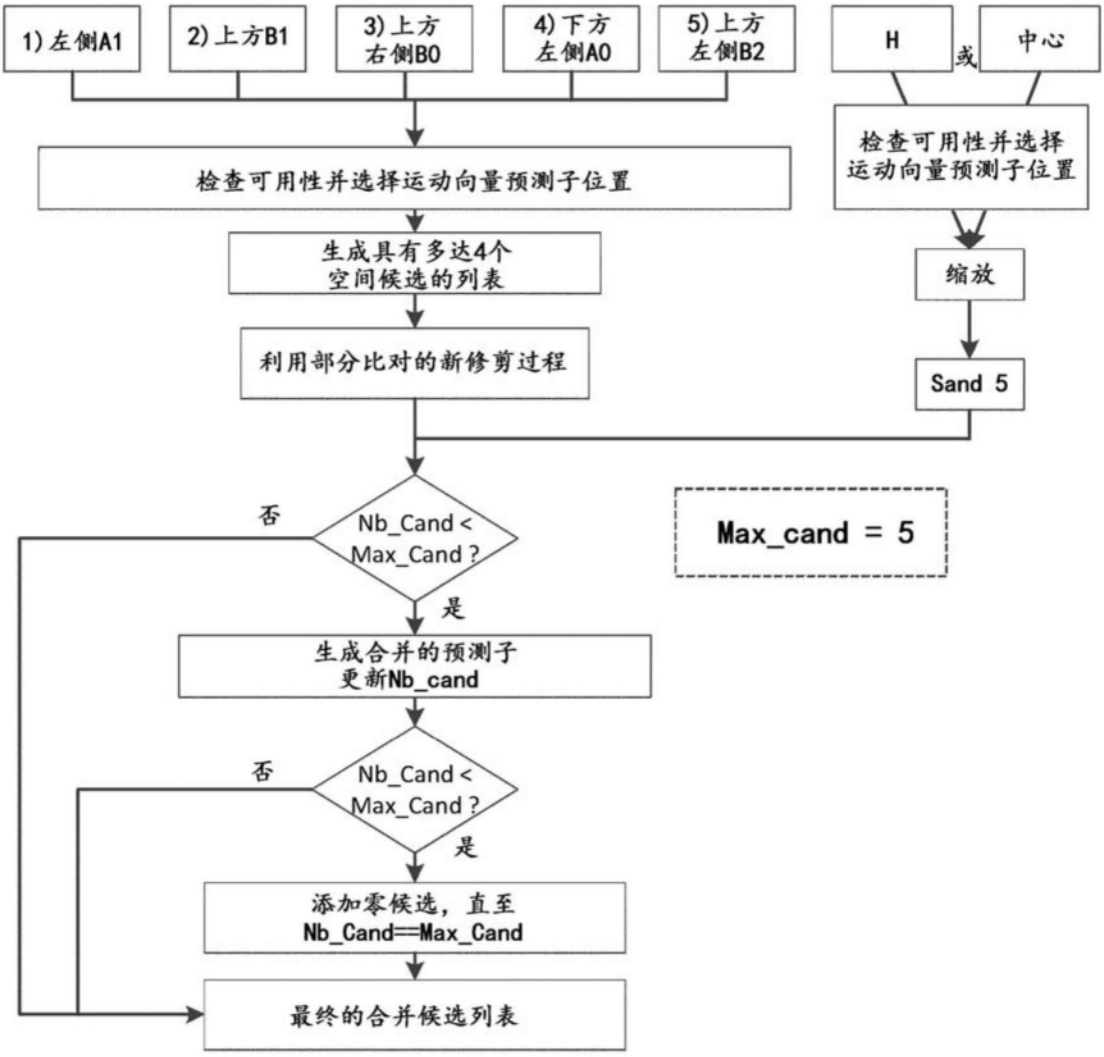

1) 左侧A1
2) 上方B1
3) 上方右侧B0
4) 下方左侧A0
5) 上方左侧B2
H
或
中心
检查可用性并选择运动向量预测子位置
检查可用性并选择运动向量预测子位置
生成具有多达4个空间候选的列表
缩放
利用部分比对的新修剪过程
Sand 5
否
Nb_Cand < Max_Cand ?
Max_cand = 5
是
生成合并的预测子更新Nb_cand
否
Nb_Cand < Max_Cand ?
是
添加零候选，直至Nb_Cand==Max_Cand
最终的合并候选列表

图9

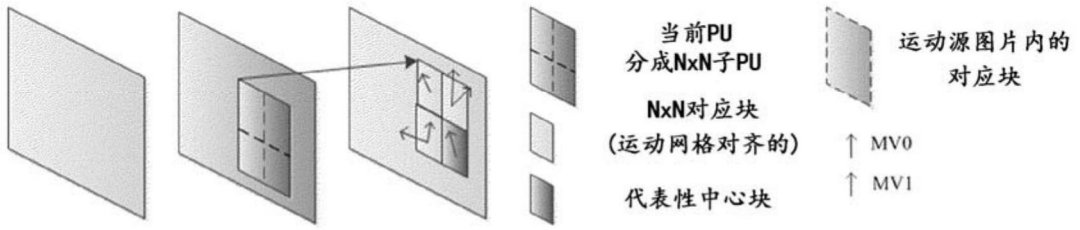

当前PU分成NxN子PU
NxN对应块
(运动网格对齐的)
代表性中心块
运动源图片内的对应块
MV0
MV1

图10

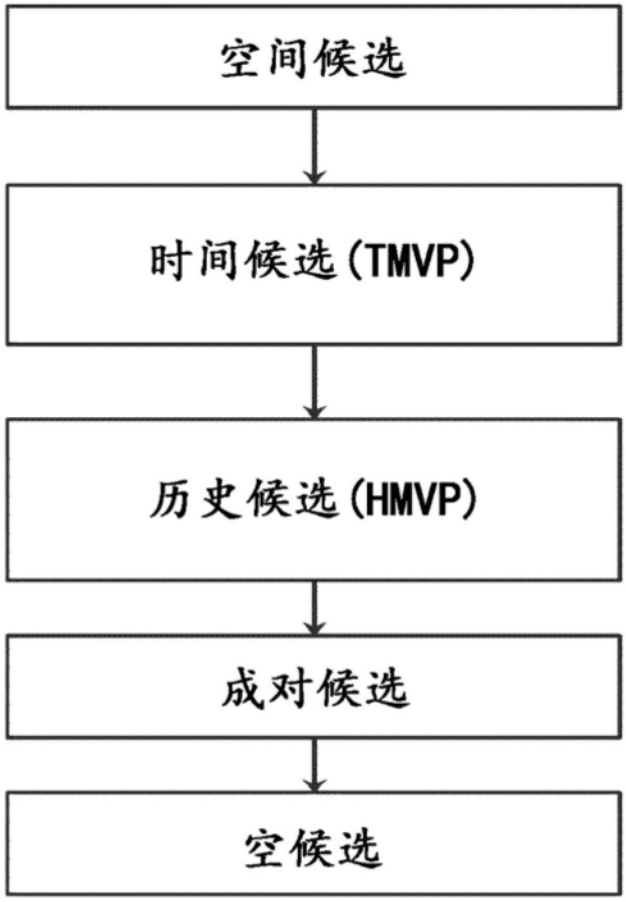

空间候选
时间候选(TMVP)
历史候选(HMVP)
成对候选
空候选

图11

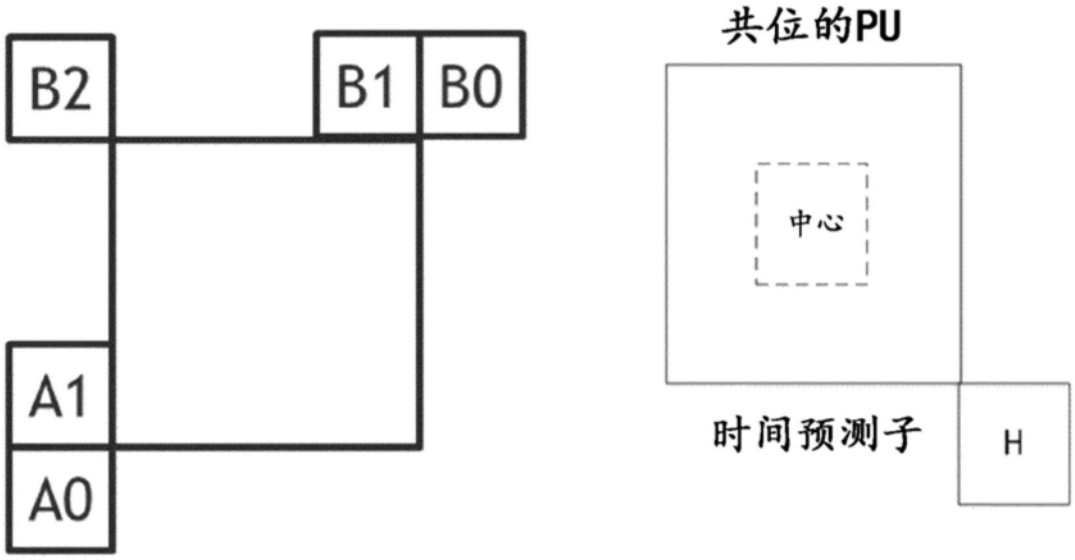
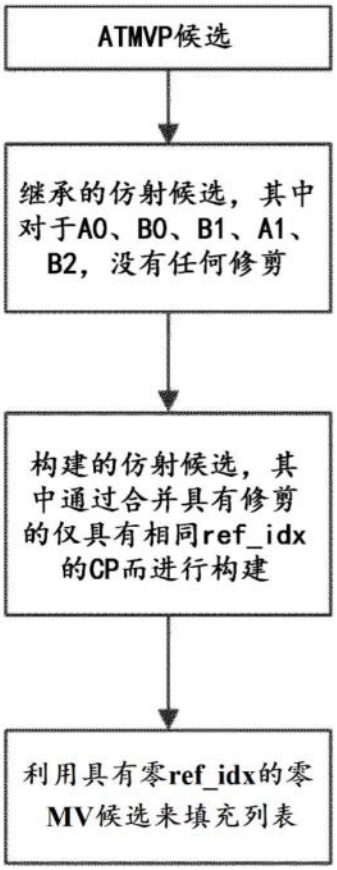

B2
B1
B0
A1
A0
共位的PU
中心
时间预测子
H

图12


ATMVP候选
继承的仿射候选，其中对于A0、B0、B1、A1、B2，没有任何修剪
构建的仿射候选，其中通过合并具有修剪的仅具有相同ref_idx的CP而进行构建
利用具有零ref_idx的零MV候选来填充列表

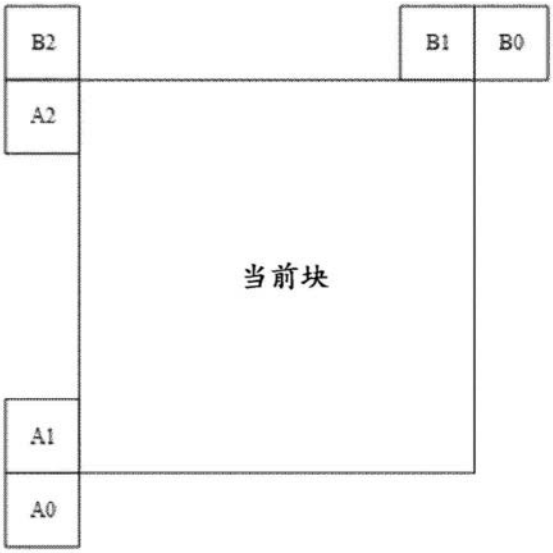

B2
B1
B0
A2
当前块
A1
A0

图13

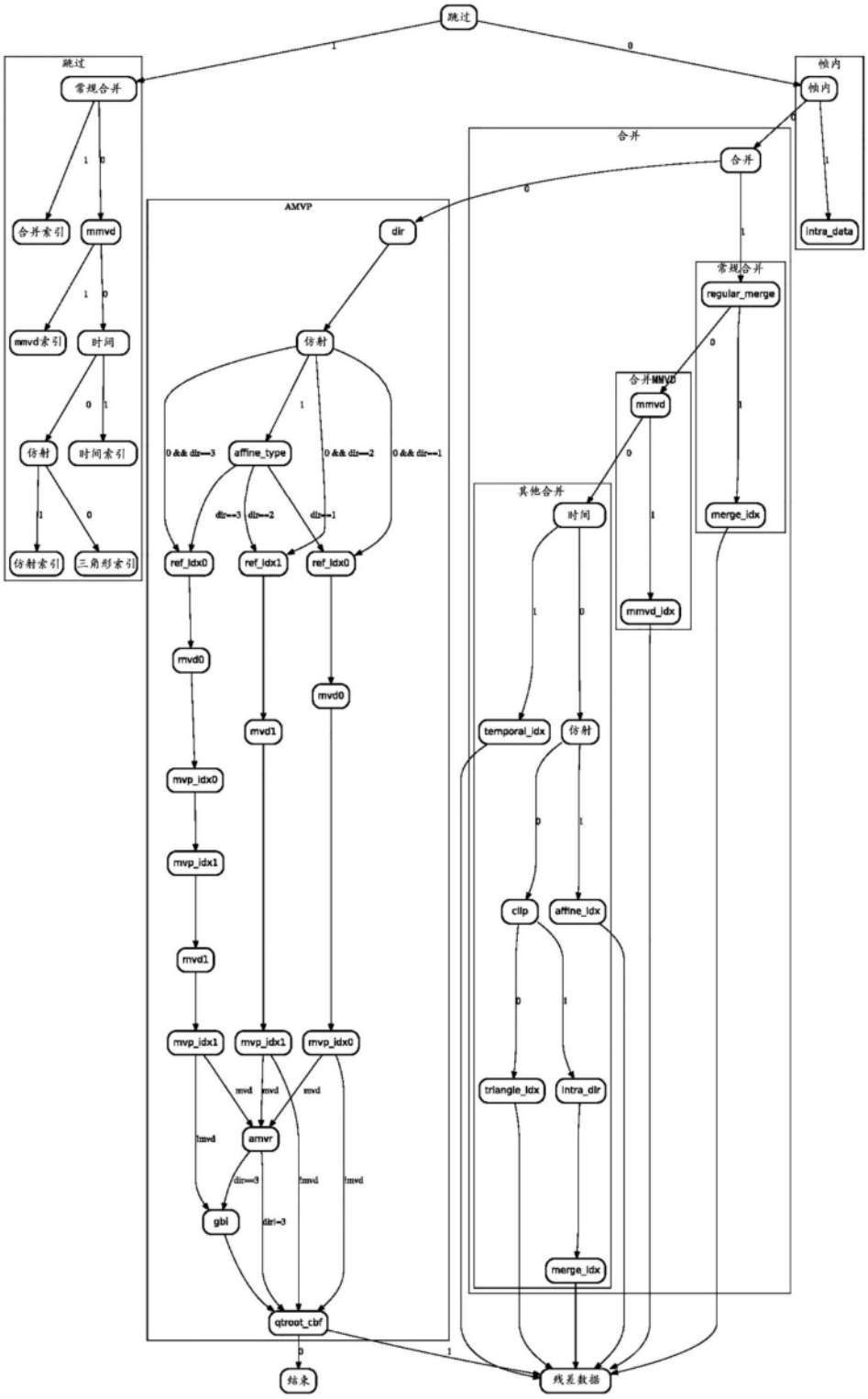

跳过
1
0
跳过
常规合并
1
0
合并索引
mmvd
1
0
mmvd索引
时间
0
1
仿射
时间索引
1
0
仿射索引
三角形索引
AMVP
dir
仿射
0 && dir==3
affine_type
0 && dir==2
0 && dir==1
dir==3
dir==2
dir==1
ref_idx0
ref_idx1
ref_idx0
mvd0
mvd1
mvd0
mvp_idx0
mvp_idx1
mvd1
mvp_idx1
mvp_idx1
mvp_idx0
mvd
mvd
mvd
!mvd
amvr
dir==3
!mvd
!mvd
gbi
dir!=3
qtroot_cbf
0
1
结束
帧内
帧内
0
1
intra_data
合并
合并
0
1
常规合并
regular_merge
0
1
merge_idx
合并MMVD
mmvd
0
1
mmvd_idx
其他合并
时间
1
0
temporal_idx
仿射
0
1
clip
affine_idx
0
1
triangle_idx
intra_dir
merge_idx
1
残差数据

图14

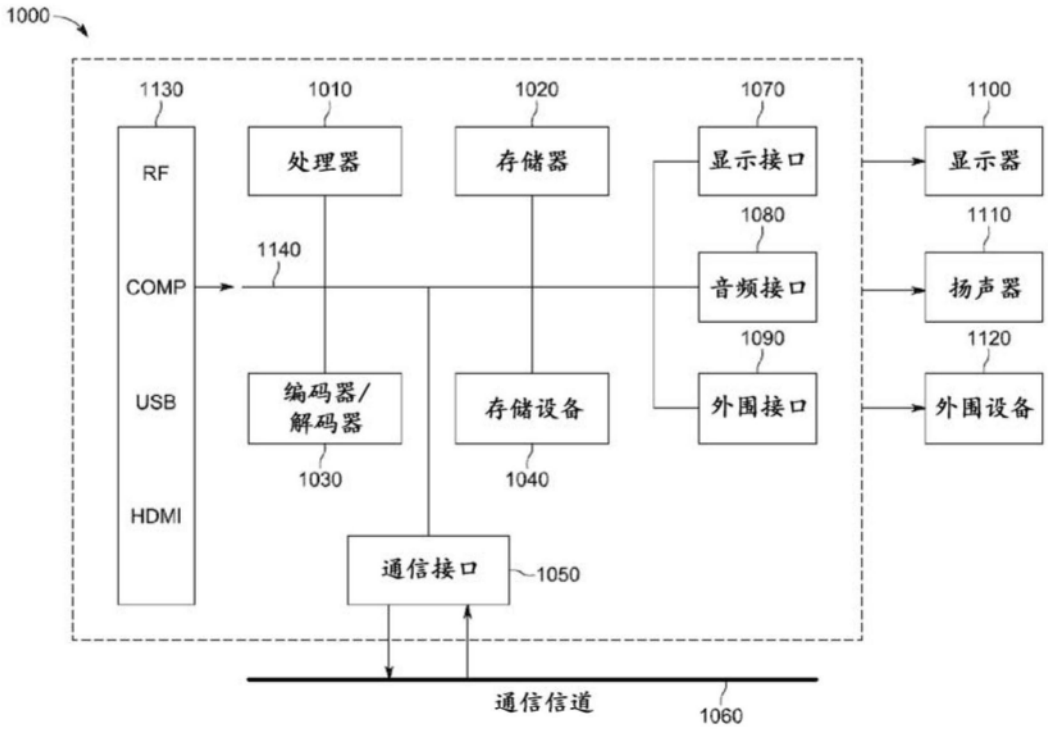

1000
1130
RF
COMP
USB
HDMI
1010
处理器
1020
存储器
1070
显示接口
1080
音频接口
1090
外围接口
1100
显示器
1110
扬声器
1120
外围设备
1140
编码器/
解码器
1030
存储设备
1040
通信接口
1050
通信信道
1060

图15

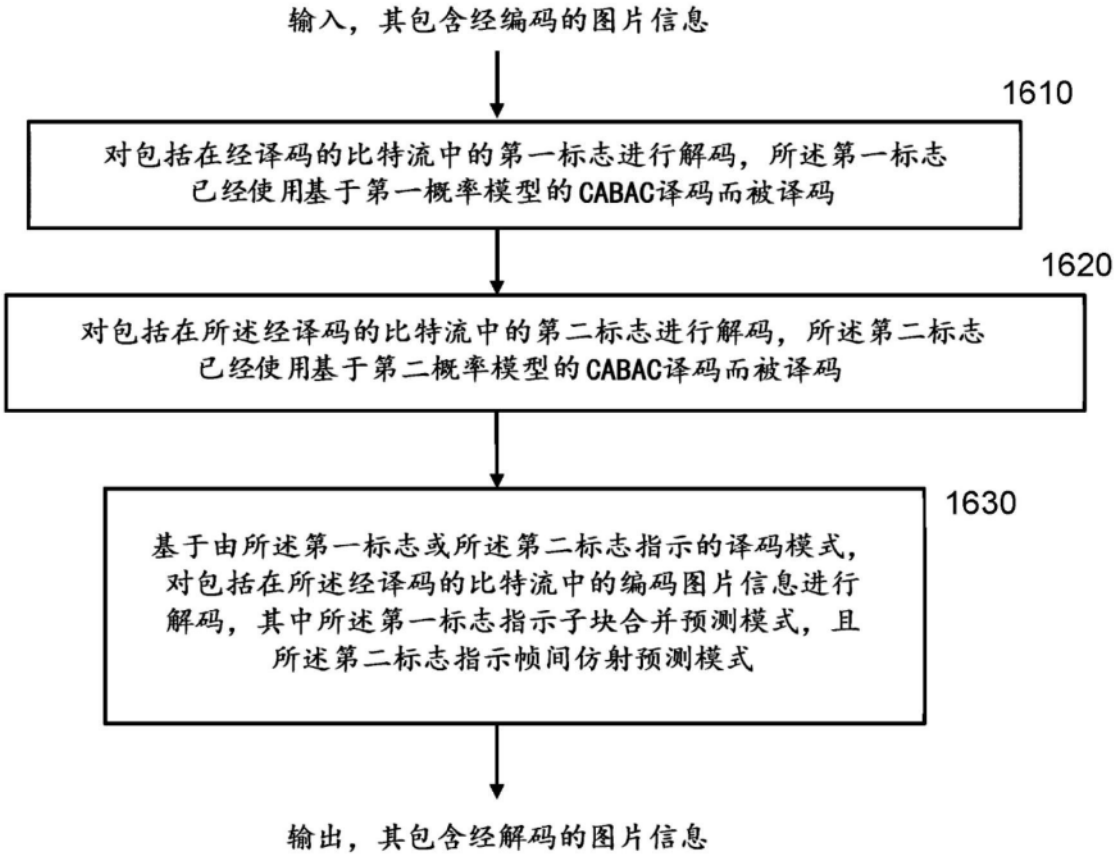

输入，其包含经编码的图片信息
1610
对包括在经译码的比特流中的第一标志进行解码，所述第一标志已经使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码
1620
对包括在所述经译码的比特流中的第二标志进行解码，所述第二标志已经使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码
1630
基于由所述第一标志或所述第二标志指示的译码模式，对包括在所述经译码的比特流中的编码图片信息进行解码，其中所述第一标志指示子块合并预测模式，且所述第二标志指示帧间仿射预测模式
输出，其包含经解码的图片信息

图16

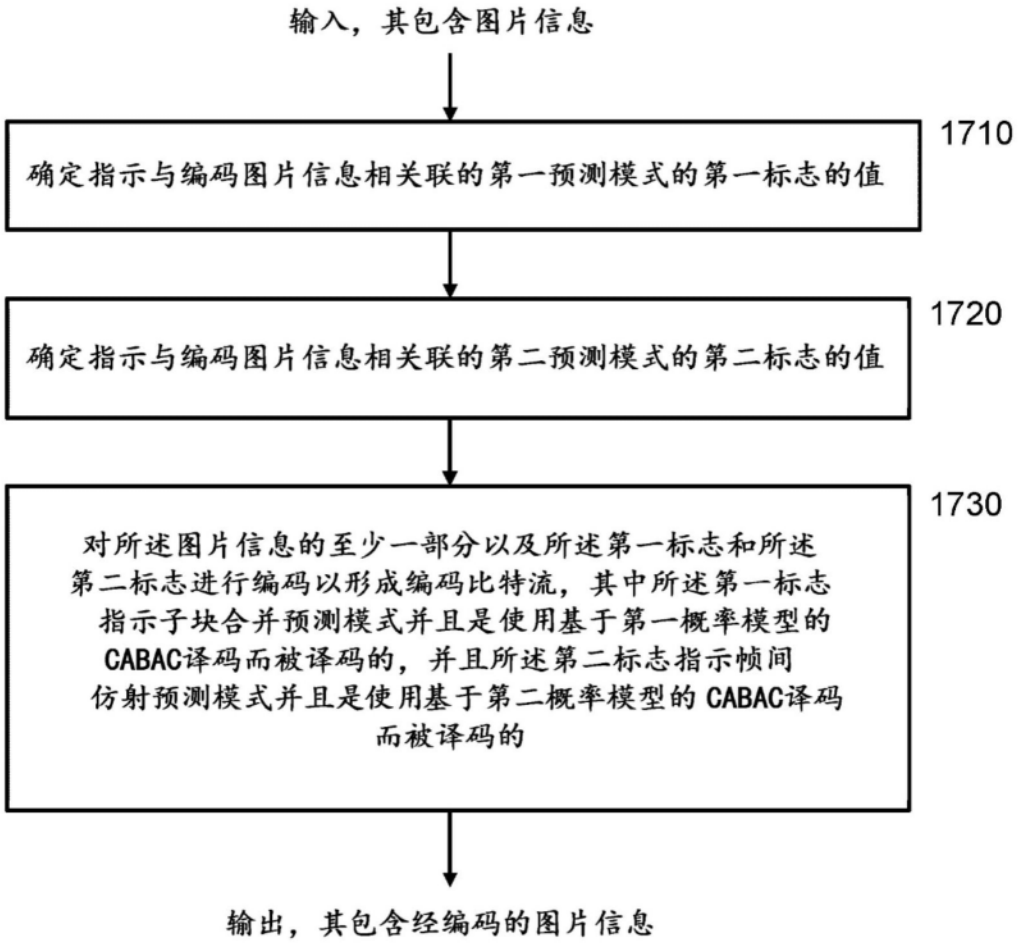

输入，其包含图片信息
确定指示与编码图片信息相关联的第一预测模式的第一标志的值
1710
确定指示与编码图片信息相关联的第二预测模式的第二标志的值
1720
对所述图片信息的至少一部分以及所述第一标志和所述第二标志进行编码以形成编码比特流，其中所述第一标志指示子块合并预测模式并且是使用基于第一概率模型的CABAC译码而被译码的，并且所述第二标志指示帧间仿射预测模式并且是使用基于第二概率模型的CABAC译码而被译码的
1730
输出，其包含经编码的图片信息

图17