

编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质

技术领域

本申请实施例涉及视频编解码技术领域，尤其涉及一种编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质。

5 背景技术

在最新视频编码标准 H.266/多功能视频编码（Versatile Video Coding, VVC）的参考软件测试平台上，联合视频专家组（Joint Video Experts Team, JVET）提出了新一代的参考软件模型，即增强压缩模型（Enhanced Compression Model, ECM）。

- 10 在 ECM 中，帧内预测部分可以包括亮度帧内预测和色度帧内预测。其中，色度帧内预测包括一种跨分量预测导出融合模式的预测方法。跨分量预测导出融合模式是将跨分量预测导出模式与默认的跨分量预测模式进行融合，融合方式比较单一，无法发挥融合模式的优势，从而导致编解码效率低。

发明内容

本申请实施例提供一种编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质，可以提升跨分量预测导出融合模式的预测准确度，从而能够提高编解码效率。

- 15 本申请实施例的技术方案可以如下实现：
第一方面，本申请实施例提供了一种解码方法，应用于解码器，该方法包括：
解析码流，确定第一语法标识信息的取值；
若所述第一语法标识信息 指示当前块使用跨分量预测导出模式，则解析码流，确定第二语法标识信息的取值；
20 若所述第二语法标识信息 指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则解析码流，确定所述当前块对应的至少一个 融合类型标识值；
根据所述至少一个融合类型标识值，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式；
利用所述至少一个色度预测模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定至少一个第一预测值；
利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；
25 基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值。
第二方面，本申请实施例提供了一种编码方法，应用于编码器，该方法包括：
确定第一语法标识信息的取值；
若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则确定第二语法标识信息的取值；
若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则确定所述当前块对应的
30 至少一个色度预测模式，并确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值；所述至少一个融合类型标识值用于解码器确定所述当前块基于跨分量预测导出融合模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。
第三方面，本申请实施例提供了一种码流，所述码流是根据待编码信息进行比特编码生成的；其中，待编码信息至少包括下述至少一项：
35 第一语法标识信息的取值、第二语法标识信息的取值、至少一个融合类型标识值；
其中，所述第一语法标识信息用于指示当前块是否使用跨分量预测导出模式；所述第二语法标识信息用于指示所述当前块是否使用跨分量预测导出融合模式；所述、至少一个融合类型标识值用于指示所述当前块对应的至少一个色度预测模式。
第四方面，本申请实施例提供了一种编码器，该编码器包括第一确定部分，所述第一确定部分配置
40 为确定第一语法标识信息的取值；若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则确定第二语法标识信息的取值；
所述第一确定部分，还配置为若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式，并确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值；所述至少一个融合类型标识值用于解码器确定所述当前块基于跨分量预测导出融合

模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。

第五方面，本申请实施例提供了一种编码器，该编码器包括第一存储器和第一处理器；其中，

第一存储器，用于存储能够在第一处理器上运行的计算机程序；

第一处理器，用于在运行计算机程序时，执行如第二方面所述的编码方法。

5 第六方面，本申请实施例提供了一种解码器，该解码器包括解析部分、第二确定部分与第二预测部分；其中，

解析部分，配置为解析码流，确定第一语法标识信息的取值；若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则解析码流，确定第二语法标识信息的取值；若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则解析码流，确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值；

10 第二确定部分，配置为根据所述至少一个融合类型标识值，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式；

第二预测部分，配置为利用所述至少一个色度预测模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定至少一个第一预测值；利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值。

15 第七方面，本申请实施例提供了一种解码器，该解码器包括第二存储器和第二处理器；其中，

第二存储器，用于存储能够在第二处理器上运行的计算机程序；

第二处理器，用于在运行计算机程序时，执行如第一方面所述的解码方法。

20 第八方面，本申请实施例提供了一种存储介质，该存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被执行时实现如第一方面所述的解码方法、或者实现如第二方面所述的编码方法。

本申请实施例提供了一种编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质，在解码端，解析码流，确定第一语法标识信息的取值；若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则解析码流，确定第二语法标识信息的取值；若第二语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出融合模式，则解析码流，确定当前块对应的至少一个融合类型标识值；根据至少一个融合类型标识值，确定当前块对应的至少一个色度预测模式；利用至少一个色度预测模式对当前块进行色度帧内预测，确定至少一个第一预测值；利用跨分量预测导出模式对当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；基于至少一个第一预测值与第二预测值，确定当前块对应的色度预测值。这样，在当前块使用跨分量预测导出模式时，进一步确定当前块使用跨分量预测导出融合模式，可以从码流中进一步解析出当前块对应的至少一个融合类型标识值，根据至少一个融合类型标识值确定当前块对应的至少一个色度预测模式，进而利用至少一个色度预测模式预测得到的至少一个第一预测值，与跨分量预测导出模式预测得到的第二预测值进行融合，确定当前块对应的色度预测值。也就是说，可以根据至少一个融合类型标识值，灵活选择解码端的融合模式，为跨分量预测导出融合模式提供了多种选择，从而能够提升跨分量预测导出融合模式的预测准确度，进而提高解码效率。

附图说明

35 图 1 为一种当前块以及相邻重建色度像素和重建亮度像素的示意图；

图 2A 为一种基于 CCLM 模式的线性模型示意图；

图 2B 为一种基于 CCLM-SLOPE 模式的线性模型示意图；

图 3 为一种基于 MMLM 模式的多模型示意图；

图 4 为一种基于 CCCM 模式的卷积滤波器空间分量示意图；

40 图 5 为一种基于 CCCM 模式的参考模板区域示意图；

图 6 为一种空域相邻块的候选位置示意图；

图 7 为一种空域非相邻块的候选位置示意图；

图 8 为本申请实施例提供了一种编码器的组成框图示意图；

图 9 为本申请实施例提供了一种解码器的组成框图示意图；

45 图 10 为本申请实施例提供了一种编解码系统的网络架构示意图；

图 11 为本申请实施例提供了一种解码方法的流程示意图一；

图 12 为本申请实施例提供了一种解码方法的流程示意图二；

图 13 为本申请实施例提供了一种编码方法的流程示意图；

图 14 为本申请实施例提供了一种编码器的组成结构示意图；

50 图 15 为本申请实施例提供了一种编码器的具体硬件结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的一种解码器的组成结构示意图；
图 17 为本申请实施例提供的一种解码器的具体硬件结构示意图；
图 18 为本申请实施例提供的一种编解码系统的组成结构示意图。

具体实施方式

5 为了能够更加详尽地了解本申请实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本申请实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本申请实施例。

除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本申请实施例的目的,不是旨在限制本申请。

10 在以下的描述中,涉及到“一些实施例”,其描述了所有可能实施例的子集,但是可以理解,“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集,并且可以在不冲突的情况下相互结合。

还需要指出,本申请实施例所涉及的术语“第一\第二\第三”仅是用于区别类似的对象,不代表针对对象的特定排序,可以理解地,“第一\第二\第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序,以使这里描述的本申请实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

15 以探究下一代数字视频压缩技术为目的,在最新视频编码标准 H.266/VVC 的参考软件测试平台 (VVC Test Model, VTM) 为基础上,开发新一代的参考软件模型,即增强压缩模型 (Enhanced Compression Model, ECM)。目前,视频压缩技术也是基于块为基础而进行的传统编解码,它可以包括多个模块,例如块划分、帧内预测、帧间预测、变换、量化、熵编码、环路和后处理滤波等等。本申请实施例主要是在预测部分进行改进,以提升 ECM 的编码性能。

20 在这里,预测部分可以包括多种技术,其中包含亮度预测模式和色度预测模式。对于色度帧内预测,又可分为跨分量预测模式和非跨分量预测模式两种类型。其中,非跨分量预测模式通常包含平面 (Planar) 模式、直流 (Direct Current, DC) 模式、解码端帧内模式导出 (Decoder side Intra Mode Derivation, DIMD) 模式等等。对于跨分量线性模型 (Cross-Component Linear Model, CCLM) 预测模式来说, CCLM 预测模式的中心思想是为了减少交叉分量冗余,进行跨分量预测,主要是利用同一编码块的重建亮度像素来构造色度像素的预测值,其线性关系如下公式 (1) 所示:

$$25 \quad \text{pred}_c(i, j) = a \cdot \text{rec}_l'(i, j) + b \quad (1)$$

其中, $\text{pred}_c(i, j)$ 表示当前块的色度预测像素, $\text{rec}_l'(i, j)$ 表示当前块的下采样重建亮度像素; a 和 b 称为线性模型参数。其中, a 为缩放参数, b 为偏移参数。 a 和 b 可以由相邻的色度像素和亮度像素计算导出。由于这里的线性模型在编码端和解码端均可以通过计算得出,因此不需要将其写入码流。示例性地,图 1 示出了 CCLM 模式中当前块以及相邻重建色度像素和重建亮度像素的示意图。如图 1 所示,用网格填充的圆圈代表与当前块相邻且已重建的参考像素,这里可以包括左侧参考像素和上侧参考像素。另外, N 表示当前块的色度分量对应的边长, $2N$ 表示当前块的亮度分量对应的边长。

30 其中,除了使用所有的上侧参考像素和左侧参考像素联合计算线性模型的参数外,模型参数还有另外两种计算方式,即 CCLM 还有另外两种模式,称之为 CCLM-T 和 CCLM-L 模式,具体如下:

在 CCLM-T 模式中,只使用上侧的参考像素计算线性模型参数;

35 在 CCLM-L 模式中,只使用左侧的参考像素计算线性模型参数。

为进一步提高 CCLM 的编码效率,在 ECM 中对 CCLM 进行了很多改进,其中可以包括基于斜坡的 CCLM 模型 (CCLM_SLOPE)、多模型线性模型 (Multi-Model Linear Model, MMLM)、卷积跨分量模型 (Convolutional Cross-Component Model, CCCM)、梯度线性模型 (Gradient Linear Model, GLM) 等,下面对部分线性模型做出简要介绍。

40 在 CCLM_SLOPE 中,可以对计算得到的线性模型参数进行调整。其调整方式如下:

$$a' = a + u, \quad b' = b - u * yr \quad (2)$$

45 在这里,使用更新后的线性模型参数 a' 和 b' 计算预测像素,通过此改进,映射函数围绕亮度值为 yr 的点倾斜或旋转。其中 yr 一般为参考亮度像素的平均值。示例性地,图 2A 为一种基于 CCLM 模式的线性模型示意图,图 2B 为一种基于 CCLM_SLOPE 模式的线性模型示意图。其中,水平轴表示重建亮度信息 (Y),垂直轴表示色度预测信息 (Cb/Cr); 图 2A 的模型参数为 a 和 b ,图 2B 的模型参数为 a' 和 b' ,而且图 2B 的模型参数 a' 和 b' 可以是通过调整模型参数 a 和 b 得到的。

在 CCLM 中,同一个编码块的亮度和色度之间只有一个线性模型。在 MMLM 中,可以为同一个编码块提供多个模型。相邻的亮度和色度像素根据分类阈值被分为不同类别,每个类别中的像素分别用于求不同的模型参数。示例性地,图 3 为一种基于 MMLM 模式的多模型示意图。如图 3 所示,这里根

据分类阈值对相邻的参考像素进行分类，可以构建两个线性模型：第一个线性模型的模型参数 $\alpha_1=2$ ， $\beta_1=1$ ；第二个线性模型的模型参数 $\alpha_2=1/2$ ， $\beta_2=-1$ 。

对于 CCCM 的跨分量预测模式，通过一组卷积滤波器得到预测像素。示例性地，7 抽头的卷积滤波器通常包含如图 4 所示的 5 个空间分量，以及一个非线性项和一个偏置项。预测像素的生成可以如公式 (3) 所示：

$$\text{predc}(i,j) = c_0C + c_1N + c_2S + c_3E + c_4W + c_5P + c_6B \quad (3)$$

其中，C 表示像素位置 (i,j) 上的亮度像素，N、S、W、E 分别表示对应像素上方、下方、左方、右方的像素。非线性项 P 表示为中心亮度样本 C 的 2 次幂，并按比例缩放至内容的样本值范围。B 为偏置项，设置为色度值的中间值。也即 $B = \text{midVal}$ 。P 的值可以通过公式 (4) 确定，如下：

$$P = (C * C + \text{midVal}) \gg \text{bitDepth} \quad (4)$$

其中，bitDepth 表示比特深度，midVal 的值根据比特深度值确定，例如当比特深度为 10 时，midVal 的值为 512。

公式 (3) 中，卷积滤波器的系数如 c_0 至 c_6 通过相邻重建像素确定。不同于 CCLM，CCCM 的参考模板区域可以如图 5 所示，包含当前块周边 6 行 6 列的重建像素，以及右上方和左下方的扩展区域。图 5 中参考模板区域之外的斜线区域表示用于卷积滤波器中的空间分量扩展部分。卷积滤波器的系数可以通过最小化参考模板区域预测和重建色度样本之间的均分误差 (Mean-Square Error, MSE) 来确定。其中，可以通过计算亮度输入的自相关矩阵和亮度输入与色度输出之间的互相关向量来实现 MSE 最小化。

基于卷积模型的跨分量预测模式还有多种衍生变型，包括 GLM 等。与 CCLM 类似，CCCM 可以选择使用不同的参考模板区域形状，即存在 CCCM-T 和 CCCM-L 模式。同样的，CCCM 也可以选择使用多个参数模型，即多模型卷积跨分量模型 (Multi-Model Convolutional Cross-Component Model, MM-CCCM) 模式。在 MM-CCCM 模式下，当前输入样本根据阈值确定具体使用的卷积滤波器得到最终预测像素值。

还可以理解，对于跨分量预测导出模式来说，在上述介绍的各种跨分量线性模型预测模式中，所有跨分量模型参数 (cross-component model Parameter, ccmParam) 都是通过相邻重建亮度像素以及相邻重建色度像素计算得出。基于此，目前提出了一种跨分量预测导出模式 (Cross-Component Merge, CCMerge) 的技术。在该模式中，当前块的 ccmParam 可以从重建块直接继承得到，而不是通过计算得出。通过标志位 cclmMrgFlag 表示当前块是否使用跨分量预测导出模式。若标志位 cclmMrgFlag 为真，即当前块为 CCMerge 模式，则可以为当前块创建一个模型参数 (ccmParam) 列表，该列表可以表示为 ccmList[NUM_LMC_MERGE_CANDS]。该列表中从空域相邻和空域非相邻的候选块中填充存在的 ccmParam。该列表在默认情况下，其候选数目上限 NUM_LMC_MERGE_CANDS 的值为 6。当上述过程未填满列表时，可以按照预设默认参数填充。并通过候选索引 cclmMrgIdx 指示具体使用的模型参数。

在一些实施例中，候选列表的填充方式如下所述：

步骤一，空域相邻候选。

首先检查空域相邻块，相邻块位置可以如图 6 所示，检查顺序为 B1->A1->B0->A0->B2。

步骤二，空域非相邻候选。

在检查完所有空域相邻块之后，考虑空域非相邻块。且其位置关系如图 7 所示，每一个点表示一个非相邻块，而且每一个点用于指示该非相邻块的左上角位置。需要注意的是，图 7 中的网格仅为像素坐标的网格示意，并非具体的块划分。

步骤三，默认参数 CCLM 候选。

如果列表未填满，则在检查空域相邻候选和非相邻候选之后，考虑具有默认缩放参数的 CCLM 候选。其中，默认缩放参数是 $\{0, 1/8, -1/8, 2/8, -2/8, 3/8\}$ 。如果在之前的构建过程中存在 CCLM 类型的候选，则对第一个添加的 CCLM 类型候选的缩放参数 a_{first} 进行调整并添加到候选列表，该情况下的缩放参数为 $\{0, a_{first} + \{1/8, -1/8, 2/8, -2/8, 3/8, -3/8, 4/8, -4/8, 5/8, -5/8, 6/8\}\}$ 。

对于模型参数，继承规则如下：

1) 继承 CCLM 候选时，继承缩放参数与偏移参数。

2) 继承 MMLM 候选时，将继承缩放参数和分类阈值。

3) 继承 CCCM 候选时，继承所有卷积参数和分类阈值。

4) 继承 GLM 候选时，如果 GLM 是 3 参数模式，则继承所有梯度索引和模型参数；否则，如果 GLM 是 2 参数模式，则仅继承缩放参数，偏移参数需重新计算。

5) 继承色度融合模式时，其中跨分量预测部分所推导的 MMLM 参数被继承用作候选。

6) 继承 CCMerge 候选时, 继承方式取决于其继承的候选模式。

上述的跨分量预测导出模式下, 将根据导出的跨分量预测模型计算得出的预测值作为最终预测像素值。而在跨分量预测导出模式的融合模式中, 上述预测值需要与 MM-CCCM 模式计算得出的预测值进行加权融合得到最终预测值。默认的 MM-CCCM 模式根据当前块相邻的重建亮度值以及重建色度值计算得出一组跨分量预测模型, 并根据该跨分量预测模型以及当前块对应的亮度块的像素值计算得到预测值, 并与跨分量预测导出模式生成的预测值加权融合得到最终预测值。

可以看出, 目前跨分量预测导出模式的融合模式仅将导出的跨分量模型得到的预测值与默认设置的 MM-CCCM 得到的预测值进行加权融合, 融合模式较为单一, 未能充分发挥融合模式的作用, 从而降低了编解码效率。

基于此, 本申请实施例提供了一种编解码方法, 对于编码端, 可以根据编码代价确定与跨分量预测导出模式进行融合的至少一个色度预测模式, 将至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值发送至解码端。解码端在确定对当前块使用跨分量预测导出融合模式时, 从码流中进一步解析出至少一个融合类型标识值, 根据至少一个融合类型标识值对应的至少一个色度预测模式进行色度帧内预测, 将得到的预测值与跨分量预测导出模式的预测值进行融合, 作为当前块对应的色度预测值。从而可以利用至少一个融合类型标识值灵活选择解码端的融合模式, 为跨分量预测导出融合模式提供了多种选择, 能够提升跨分量预测导出融合模式的预测准确度, 进而提高编解码效率。

下面将结合附图对本申请各实施例进行详细说明。

参见图 8, 其示出了本申请实施例提供的一种编码器的组成框图示意图。如图 8 所示, 编码器 100 可以包括变换与量化单元 101、帧内估计单元 102、帧内预测单元 103、运动补偿单元 104、运动估计单元 105、反变换与反量化单元 106、滤波器控制分析单元 107、滤波单元 108、编码单元 109 和解码图像缓存单元 110 等, 其中, 滤波单元 108 可以实现去方块滤波及样本自适应缩进 (Sample Adaptive Offset, SAO) 滤波, 编码单元 109 可以实现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)。针对输入的原始视频信号, 通过编码树单元 (Coding Tree Unit, CTU) 的划分可以得到一个视频编码块, 然后对经过帧内或帧间预测后得到的残差像素信息通过变换与量化单元 101 对该视频编码块进行变换, 包括将残差信息从像素域变换到变换域, 并对所得的变换系数进行量化, 用以进一步减少比特率; 帧内估计单元 102 和帧内预测单元 103 是用于对该视频编码块进行帧内预测; 明确地说, 帧内估计单元 102 和帧内预测单元 103 用于确定待用以编码该视频编码块的帧内预测模式; 运动补偿单元 104 和运动估计单元 105 用于执行所接收的视频编码块相对于一或多个参考帧中的一或多个块的帧间预测编码以提供时间预测信息; 由运动估计单元 105 执行的运动估计为产生运动向量的过程, 所述运动向量可以估计该视频编码块的运动, 然后由运动补偿单元 104 基于由运动估计单元 105 所确定的运动向量执行运动补偿; 在确定帧内预测模式之后, 帧内预测单元 103 还用于将所选择的帧内预测数据提供到编码单元 109, 而且运动估计单元 105 将所计算确定的运动向量数据也发送到编码单元 109; 此外, 反变换与反量化单元 106 是用于该视频编码块的重构建, 在像素域中重构建残差块, 该重构建残差块通过滤波器控制分析单元 107 和滤波单元 108 去除方块效应伪影, 然后将该重构建残差块添加到解码图像缓存单元 110 的帧中的一个预测性块, 用以产生经重构建的视频编码块; 编码单元 109 是用于编码各种编码参数及量化后的变换系数, 在基于 CABAC 的编码算法中, 上下文内容可基于相邻编码块, 可用于编码指示所确定的帧内预测模式的信息, 输出该视频信号的码流; 而解码图像缓存单元 110 是用于存放重构建的视频编码块, 用于预测参考。随着视频图像编码的进行, 会不断生成新的重构建的视频编码块, 这些重构建的视频编码块都会被存放在解码图像缓存单元 110 中。

参见图 9, 其示出了本申请实施例提供的一种解码器的组成框图示意图。如图 9 所示, 解码器 200 包括解码单元 201、反变换与反量化单元 202、帧内预测单元 203、运动补偿单元 204、滤波单元 205 和解码图像缓存单元 206 等, 其中, 解码单元 201 可以实现头信息解码以及 CABAC 解码, 滤波单元 205 可以实现去方块滤波以及 SAO 滤波。输入的视频信号经过图 8 的编码处理之后, 输出该视频信号的码流; 该码流输入解码器 200 中, 首先经过解码单元 201, 用于得到解码后的变换系数; 针对该变换系数通过反变换与反量化单元 202 进行处理, 以便在像素域中产生残差块; 帧内预测单元 203 可用于基于所确定的帧内预测模式和来自当前帧或图片的先前经解码块的数据而产生当前视频解码块的预测数据; 运动补偿单元 204 是通过剖析运动向量和其他关联语法元素来确定用于视频解码块的预测信息, 并使用该预测信息以产生正被解码的视频解码块的预测性块; 通过对来自反变换与反量化单元 202 的残差块与由帧内预测单元 203 或运动补偿单元 204 产生的对应预测性块进行求和, 而形成解码的视频块; 该解码的视频信号通过滤波单元 205 以便去除方块效应伪影, 可以改善视频质量; 然后将经解码的视频块存储于解码图像缓存单元 206 中, 解码图像缓存单元 206 存储用于后续帧内预测或运动补偿的参考图像, 同时也用于视频信号的输出, 即得到了所恢复的原始视频信号。

进一步地, 本申请实施例还提供了一种包含编码器和解码器的编解码系统的网络架构, 其中, 图 10 示出了本申请实施例提供的一种编解码系统的网络架构示意图。如图 10 所示, 该网络架构包括一个或多个电子设备 13 至 1N 和通信网络 01, 其中, 电子设备 13 至 1N 可以通过通信网络 01 进行视频交互。电子设备在实施的过程中可以为各种类型的具有视频编解码功能的设备, 例如, 所述电子设备可以包括智能手机、平板电脑、个人计算机、个人数字助理、导航仪、数字电话、视频电话、电视机、传感设备、服务器等, 本申请实施例不作具体限定。在这里, 本申请实施例所述的解码器或编码器就可以为上述电子设备。

需要说明的是, 本申请实施例的方法主要应用在如图 8 所示的预测部分和如图 9 所示的预测部分。也就是说, 本申请实施例既可以应用于编码器, 也可以应用于解码器, 甚至还可以同时应用于编码器和解码器, 但是本申请实施例不作具体限定。另外, 这里的预测部分可以包括帧内预测部分和帧间预测部分。

还需要说明的是, 在编码端, “当前块” 具体是指当前待进行色度预测的编码块; 在解码端, “当前块” 具体是指当前待进行色度预测的解码块。这里的, 当前块可以是一个编码单元 (Coding Unit, CU), 也可以是一个编码树单元 (Coding Tree Unit, CTU), 甚至还可以是一个预测单元 (Prediction Unit, PU) 或者转换单元 (Transform Unit, TU), 这里不作具体限定。

在本申请的一实施例中, 参见图 11, 其示出了本申请实施例提供的一种解码方法的流程示意图。如图 11 所示, 该方法可以包括:

S101: 解析码流, 确定第一语法标识信息的取值。

S102: 若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则解析码流, 确定第二语法标识信息的取值。

需要说明的是, 本申请实施例的解码方法应用于解码器。另外, 该解码方法具体可以是指一种色度预测方法。其中, 在色度预测模式中, 这里主要是针对色度帧内预测模式中的跨分量预测导出模式的技术改进, 更具体地, 可以是针对跨分量预测导出模式中的跨分量预测导出的融合模式进行改进, 从而提升 ECM 的编码性能。

还需要说明的是, 在本申请实施例中, 第一语法标识信息用于指示当前块是否使用跨分量预测导出模式 (CCMerge)。在一些实施例中, 若第一语法标识信息的取值为第一值, 则确定第一语法标识信息指示当前块不使用跨分量预测导出模式; 若第一语法标识信息的取值为第二值, 则确定第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式。在本申请实施例中, 第一值和第二值不相同。这里, 第一值和第二值可以是参数形式, 也可以是数字形式。具体地, 这里的第一语法标识信息可以是写入在概述 (profile) 中的参数, 也可以是一个标志 (flag) 的取值, 这里不作具体限定。

示例性地, 第一语法标识信息可以用 cclmMrgFlag 表示。第一值可以设置为 0, 第二值可以设置为 1; 或者, 第一值还可以设置为 false, 第二值还可以设置为 true。若 cclmMrgFlag 为 0, 指示当前块不使用跨分量预测导出模式。若 cclmMrgFlag 为 1, 指示当前块使用跨分量预测导出模式。

也就是说, 在本申请实施例中, 如果第一语法标识信息的取值为第一值, 那么可以确定当前块不使用跨分量预测导出模式。在一些实施例中, 在第一语法标识信息指示当前块不使用跨分量预测导出模式, 如第一语法标识信息的取值为第一值的情况下, 通过跨分量预测模式对当前块进行色度帧内预测, 确定当前块对应的色度预测值。本申请实施例中的跨分量预测模式至少可以包括: 跨分量线性模型预测模式、MMLM 模式、卷积跨分量模型模式、GLM 模式、以及色度融合模式中的任一种。其中, 跨分量线性模型预测模式包括: CCLM 模式、CCLM-T 模式和 CCLM-L 模式中的至少一种; 卷积跨分量模型模式包括: CCCM 模式、CCCM-T 模式与 CCCM-T 模式中的至少一种。具体的根据实际情况进行选择, 本申请实施例不作限定。

本申请实施例中, 如果第一语法标识信息的取值为第二值, 那么可以确定当前块使用跨分量预测导出模式, 解码器对码流进行进一步解析, 确定第二语法标识信息的取值。

S103: 若第二语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出融合模式, 则解析码流, 确定当前块对应的至少一个融合类型标识值。

在本申请实施例中, 第二语法标识信息用于指示当前块是否使用跨分量预测导出融合模式。在一些实施例中, 若第二语法标识信息的取值为第三值, 则确定第二语法标识信息指示当前块不使用跨分量预测导出融合模式; 若第二语法标识信息的取值为第四值, 则确定第二语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出融合模式。在本申请实施例中, 第三值和第四值不相同。第三值与第一值可以相同或不同, 第四值与第二值可以相同或不同。这里, 第三值和第四值可以是参数形式, 也可以是数字形式。具体地, 这里的第二语法标识信息可以是写入在概述 (profile) 中的参数, 也可以是一个标志 (flag) 的取值,

这里不作具体限定。

示例性地，第二语法标识信息可以用 `ccpMergeFusionFlag` 表示。其中，第三值可以设置为 0，第四值可以设置为 1；或者，第三值还可以设置为 `false`，第四值还可以设置为 `true`。若 `ccpMergeFusionFlag` 为 0，指示当前块不使用跨分量预测导出融合模式。若 `cclmMrgFlag` 为 1，指示当前块使用跨分量预测导出融合模式。

在一些实施例中，在第二语法标识信息指示当前块不使用跨分量预测导出融合模式，如 `ccpMergeFusionFlag` 为 0 的情况下，解码器通过跨分量预测导出模式对当前块进行色度帧内预测，确定当前块对应的色度预测值。

也就是说，在本申请实施例中，在第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，且第二语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下，可以确定对当前块使用跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测。解码器进一步解析码流，确定当前块对应的至少一个融合类型标识值。其中，索引标识值用于指示用于对当前块进行色度帧内预测的至少一个色度预测模式，以将至少一个色度预测模式的预测结果与跨分量预测导出模式的预测结果进行加权融合。

S104：根据至少一个融合类型标识值，确定当前块对应的至少一个色度预测模式。

本申请实施例中，解码器可以与编码器约定融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系。其中，融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系包括：至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预设融合类型标识值。这样，解码器可以根据至少一个融合类型标识值，在预设对应关系中确定当前块对应的至少一个色度预测模式。

示例性地，可以以数字形式的至少一个预设融合类型标识值来标识至少一个预设色度预测模式。预先设置 MM-CCCM 模式和导出 (Derived Mode, DM) 模式为至少一个预设色度预测模式，且 MM-CCCM 模式对应的预设融合类型标识值为 0，DM 模式对应的预设融合类型标识值为 1。则解码器解析码流得到至少一个融合类型标识值为 1 时，确定将 DM 模式作为至少一个色度预测模式，与跨分量预测导出模式进行预测结果的融合。

本申请实施例中，至少一个预设色度模式可以包括跨分量预测模式与非跨分量预测模式。在一些实施例中，至少一个预设色度预测模式至少包括：跨分量线性模型预测模式、MMLM 模式、卷积跨分量模型模式、GLM 模式、DIMD 模式以及 DM 模式中的至少一种。具体的根据实际情况进行选择，本申请实施例不作限定。

S105：利用至少一个色度预测模式对当前块进行色度帧内预测，确定至少一个第一预测值。

S106：利用跨分量预测导出模式对当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值。

S107：基于至少一个第一预测值与第二预测值，确定当前块对应的色度预测值。

本申请实施例中，解码器利用至少一个色度预测模式中的每个色度预测模式对当前块进行色度帧内预测，确定每个色度预测模式对应的第一预测值，从而确定至少一个第一预测值。解码器利用 CCMerge 模式对当前块进行色度帧内预测，确定 CCMerge 模式对应的第二预测值。解码器基于至少一个第一预测值与第二预测值进行加权融合，确定当前块对应的色度预测值。

在一些实施例中，解码器可以根据至少两个预设权重，对至少一个第一预测值与第二预测值进行加权求和，确定加权求和值；根据至少两个预设权重确定移位因子，并根据移位因子对加权求和值进行移位，确定色度预测值。

示例性地，以一个第一预测值与一个第二预测值为例，可以通过公式 (5) 实现融合，如下：

$$\text{pred}_{\text{final}} = (w_1 * \text{pred}_{\text{ccpMerge}} + w_2 * \text{pred}_{\text{fusionMode}}) \gg \text{shift} \quad (5)$$

其中，至少一个权重为 w_1 和 w_2 ， shift 表示移位因子，并且满足关系 $w_1 + w_2 = 2\text{shift}$ 。示例性地， w_1 与 w_2 可以为默认值 2，则 shift 为 2。 $\text{pred}_{\text{ccpMerge}}$ 表示跨分量预测导出模式对应的第二预测值， $\text{pred}_{\text{fusionMode}}$ 表示根据融合类型标识值确定的色度预测模式对应的第一预测值。

需要说明的是，可以根据多个融合类型标识值确定的多个色度预测模式。与公式 (5) 类似地，可以通过多个权重，对多个色度预测模式对应的多个第二预测值以及第一预测值进行加权求和以及移位处理，来确定当前块对应的色度预测值。也就是说，本申请实施例可以实现多种色度预测模式的融合。

示例性地，融合类型标识值可以是码流中的融合类型标志位对应的至少一个取值。融合类型标志位可以是 `ccpMergeFusionMode`。至少一个预设色度预测模式可以包括第一预设色度预测模式与第二预设色度预测模式。第一预设色度预测模式对应的预设融合类型标识值为 0；与第二预设色度预测模式对应的预设融合类型标识值为 1。当第二语法标识信息 `ccpMergeFusionFlag` 的取值为 1，也即第二语法标识信息指示对当前块使用跨分量预测导出融合模式时，需要进一步根据 `ccpMergeFusionMode` 的值选择相应的融合方案。若 `ccpMergeFusionMode` 的值为 0，则选用第一预设色度预测模式生成第一预测值，与

CCMerge 模式的第二预测值融合生成最终的色度预测值。若 ccpMergeFusionMode 的值为 1, 则选用第二预设色度预测模式生成第一预测值, 与 CCMerge 模式的第二预测值融合生成最终的色度预测值。

当第二语法标识信息 ccpMergeFusionFlag 的取值为 0 时, 指示不使用跨分量预测导出融合模式, 无需解码 ccpMergeFusionMode 的标志位。

- 5 在一些可能的实施例中, 上述的第一预设色度预测模式可以是 MM-CCCM 模式, 上述的第二预设色度预测模式可以是 MMLM 模式。则本申请实施例作用于跨分量预测导出融合模式的一个示例如下:

当解码器解析出当前块 ccpMergeFusionFlag 的取值为 1 时, 根据标志位 ccpMergeFusionMode 的值确定用于与 CCMerge 模式进行预测结果融合的至少一个色度预测模式。

- 10 若 ccpMergeFusionMode 的值为 0, 则将与 CCMerge 模式进行融合的色度预测模式设置为 MM-CCCM。按照 MM-CCCM 模式的步骤进行色度帧内预测, 确定第一预测值。将第一预测值与 CCMerge 模式生成的第二预测值进行加权融合得到当前块的色度预测值。

若 ccpMergeFusionMode 的值为 1, 则将与 CCMerge 模式进行融合的色度预测模式设置为 MMLM。按照 MMLM 模式的步骤进行色度帧内预测, 确定第一预测值。将第一预测值与 CCMerge 模式生成的第二预测值进行加权融合得到当前块的色度预测值。

- 15 在另一些可能的实施例中, 上述的第一预设色度预测模式可以是 MM-CCCM 模式, 第二预设色度预测模式可以是 DIMD 模式。则本申请实施例作用于跨分量预测导出融合模式的一个示例如下:

当解码器解析出当前块 ccpMergeFusionFlag 的取值为 1 时, 根据标志位 ccpMergeFusionMode 的值确定用于与 CCMerge 模式进行预测结果融合的至少一个色度预测模式。

- 20 若 ccpMergeFusionMode 的值为 0, 则将与 CCMerge 模式进行融合的色度预测模式设置为 MM-CCCM。按照 MM-CCCM 模式的步骤进行色度帧内预测, 确定第一预测值。将第一预测值与 CCMerge 模式生成的第二预测值进行加权融合得到当前块的色度预测值。

若 ccpMergeFusionMode 的值为 1, 则将与 CCMerge 模式进行融合的色度预测模式设置为 DIMD 模式。按照 DIMD 模式的步骤, 推导出相应的帧内预测角度模式用于生成第一预测值。第一预测值与 CCMerge 模式生成的第二预测值进行加权融合得到当前块的色度预测值。

- 25 可以理解的是, 解码器在当前块使用跨分量预测导出模式时, 进一步确定当前块使用跨分量预测导出融合模式, 可以从码流中进一步解析出当前块对应的至少一个融合类型标识值, 根据至少一个融合类型标识值确定当前块对应的至少一个色度预测模式, 进而利用至少一个色度预测模式预测得到的至少一个第一预测值, 与跨分量预测导出模式预测得到的第二预测值进行融合, 确定当前块对应的色度预测值。也就是说, 可以根据至少一个融合类型标识值, 灵活选择解码端的融合模式, 为跨分量导出融合模式预测提供了多种选择, 从而能够提升跨分量预测导出融合模式的预测准确度, 进而提高解码效率。

- 30 在一些实施例中, 基于图 11, 如图 12 所示, S101 之后, S102 之前, 还可以执行 S201-S203, 如下:

S201: 若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则基于当前块的模板区域, 分别根据跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测, 确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值与跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值。

- 35 本申请实施例中, 若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则可以确定当前块对应的模板区域。示例性地, 可以将当前块周边已重建区域的 T 行 T 列 (T 为不小于 1 的整数, 如 T 等于 3) 像素作为模板区域。可理解, 模板区域包含当前块周边的重建块。解码器在模板区域中, 分别基于跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测。

- 40 本申请实施例中, 编码器使用跨分量预测导出模式在模板区域上预测, 根据跨分量预测导出模式对应的预测值与模板区域中预测块的重建值, 确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值。

- 45 本申请实施例中, 对于在模板区域上根据跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测的过程, 解码器可以通过至少一种预设色度预测模式中的每种预设色度预测模式, 基于模板区域进行预测, 得到每种预设色度预测模式对应的预测值。解码器将每种预设色度预测模式对应的预测值, 分别与上述跨分量预测导出模式对应的预测值进行融合, 得到每种融合方案对应的预测值。这里, 每种融合方案指每种预设色度预测模式与跨分量预测导出模式的组合方式。解码器根据每种融合方案对应的预测值, 与模板区域中预测块的重建值进行对比, 确定跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值。

S202: 根据第一代价值与第二代价值, 确定当前块是否使用跨分量预测导出融合模式。

- 50 本申请实施例中, 解码器可以根据第一代价值与第二代价值的大小对比, 确定当前块是否使用跨分量预测导出融合模式。示例性地, 在第二代价值小于第一代价值时, 说明跨分量预测导出融合模式的预测效果更好, 解码器确定当前块使用跨分量预测导出融合模式。在第一代价值小于第二代价值时, 说明跨分量预测导出模式的预测效果更好, 解码器确定当前块不使用跨分量预测导出融合模式。

S203: 若确定当前块使用跨分量预测导出融合模式, 则解析码流, 确定当前块对应的至少一个融

合类型标识值。

本申请实施例中，若解码器确定当前块使用跨分量预测导出融合模式，则可以进一步解析码流来确定至少一个融合类型标识值，进而通过实施上述 S104-S107 中的方法实现本申请实施例提供的跨分量预测导出融合模式下的色度帧内预测。

- 5 可以理解的是，本申请实施例根据模板匹配的方法，自适应地选择是否使用跨分量预测导出融合模式，而无需在码流中传递第二语法标识信息来确定是否使用跨分量预测导出融合模式，从而提高了码率和编解码效率。

在一些实施例中，在当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下，解码器可以根据在当前块的模板区域上的色度帧内预测，确定当前块对应的至少一个色度预测模式。

- 10 本申请实施例中，确定当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况可以包括：根据码流中第二语法标识信息的指示，确定当前块使用跨分量预测导出融合模式；或者，根据上述 S201-S202 中的基于模板区域的预测方法，确定当前块使用跨分量预测导出融合模式。

- 15 在一些实施例中，对于根据码流中第二语法标识信息的指示，确定当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况，解码器可以确定当前块对应的模板区域，并利用跨分量预测导出模式与至少一种预设色度预测模式在模板区域上进行预测，确定每种融合方案对应的代价值。其过程与 S201-S202 中对应的过程描述一致，此处不再赘述。解码器可以根据每种融合方案对应的代价值确定出代价值小至少一个融合方案，进而根据至少一个融合方案中的预设色度预测模式确定出至少一个色度预测模式。

- 20 在一些实施例中，对于根据上述 S201-S202 中的基于模板区域的预测方法，确定当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况，解码器可以直接利用已经预测得到的每种融合方案对应的代价值，确定出代价值小至少一个融合方案，进而根据至少一个融合方案中的预设色度预测模式确定出至少一个色度预测模式。

可以理解的是，本申请实施例根据模板匹配的方法，自适应地选择至少一个色度预测模式与跨分量预测导出模式进行融合，而无需在码流中传递融合类型标识值来确定使用哪些色度预测模式与跨分量预测导出模式融合，从而提高了码率和编解码效率。

- 25 在一些实施例中，解码器对当前块使用跨分量预测导出模式进行色度帧内预测，确定第二预测值的过程可以包括：

确定当前块的索引标识值，并构建当前块的参数候选列表；根据参数候选列表和索引标识值，确定当前块的模型参数；基于模型参数与当前块对应的重建亮度像素，确定第二预测值。

- 30 本申请实施例中，索引标识值用于在当前块的参数候选列表中指定当前块对应的模型参数。在一些实施例中，若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，解码器可以通过解析码流，确定当前块的索引标识值。示例性地，索引标识值可以是 cclmMrgIdx。

- 35 在一些实施例中，也可以以 idxNonLocalCCP 标志位作为索引标识值。其中，idxNonLocalCCP 的值为 0~12 之间的整数，最小为 0，最大为 12。当 idxNonLocalCCP 的值为 0 时，当前块不使用跨分量预测导出模式；当 idxNonLocalCCP 的值不为 0 时，根据 idxNonLocalCCP 的值从构建的参数候选列表中获取当前块的模型参数。示例性地，模型参数可以是 ccmList[idxNonLocalCCP-1]。

本申请实施例中，上述构建当前块的参数候选列表的过程可以包括：

确定当前块的相邻块；若相邻块中至少一个块使用跨分量预测模式或跨分量预测导出模式，则确定至少一个块各自的模型参数，以得到至少一组第一候选模型参数；将至少一组第一候选模型参数填充至参数候选列表中。

- 40 需要说明的是，在本申请实施例中，相邻块可以包括：与当前块空域相邻的块，和/或，与当前块时域相邻的块。也就是说，这里的相邻块可以是空域相邻的块，或者也可以是时域相邻的块。其中，空域相邻的块与当前块位于同一帧内，时域相邻的块与当前块位于不同的帧。示例性地，在帧间预测的情况下，这时候的相邻块可以是指位于参考帧上的时域相邻的块。

- 45 还需要说明的是，以空域相邻为例，当前块的相邻块位置可以如图 6 所示，检查顺序可以为 B1->A1->B0->A0->B2，然后依此顺序来确定至少一组第一候选模型参数。

进一步地，在将至少一组第一候选模型参数填充至参数候选列表之后，如果参数候选列表处于未填满状态，那么在一些实施例中，构建当前块的参数候选列表，还可以包括：确定当前块的非相邻块；若非相邻块中至少一个块使用跨分量预测模式或跨分量预测导出模式，则确定至少一个块各自的模型参数，以得到至少一组第二候选模型参数；将至少一组第二候选模型参数继续填充至参数候选列表中。

- 50 还需要说明的是，在本申请实施例中，参数候选列表中的候选数目用 NUM_LMC_MERGE_CANDS 表示。默认情况下，NUM_LMC_MERGE_CANDS 的取值设置为 12。如果第一候选模型参数的数量小于 12 时，表明参数候选列表处于未填满状态；此时需要根据当前块的非相邻块来确定至少一组第二候

选模型参数,然后将至少一组第二候选模型参数继续填充至参数候选列表中。示例性地,当前块的空域非相邻块位置可以如图7所示。

进一步地,在将至少一组第二候选模型参数填充至参数候选列表之后,如果参数候选列表处于未填满状态,那么在一些实施例中,构建当前块的参数候选列表,还可以包括:从历史参数候选列表中,确定至少一组第三候选模型参数;将至少一组第三候选模型参数继续填充至参数候选列表中。

需要说明的是,在本申请实施例中,解码器维护历史参数候选列表,历史参数候选列表包含最近使用的模型参数(ccmParam),并且在每个CTU行的开头重置该表。如果在包含空间相邻和非相邻候选后当前列表未滿,则将基于历史参数候选列表中的ccmParam添加到参数候选列表中。

进一步地,在将至少一组第二候选模型参数填充至参数候选列表之后,或者,在将至少一组第三候选模型参数填充至参数候选列表之后,如果参数候选列表处于未填满状态,那么在一些实施例中,构建当前块的参数候选列表,还可以包括:根据预设参数信息,确定至少一组第四候选模型参数;将至少一组第四候选模型参数继续填充至参数候选列表中。

需要说明的是,在本申请实施例中,预设参数信息至少可以包括第一模型参数的预设值,而且第一模型参数的预设值为下述至少一项:0, 1/8, -1/8, 2/8, -2/8, 3/8。

还需要说明的是,在一些实施例中,当前块的模型参数可以包括第一模型参数和第二模型参数。其中,第一模型参数可以用于指示当前块使用跨分量预测模式或跨分量预测导出模式时的缩放参数,第二模型参数可以用于指示当前块使用跨分量预测模式或跨分量预测导出模式时的偏移参数。

也就是说,在根据当前块的相邻块和非相邻块进行参数候选列表的构建之后,如果所构建的参数候选列表并未处于填满状态,那么可以考虑具有默认缩放参数的CCLM候选。其中,默认缩放参数可以是{0, 1/8, -1/8, 2/8, -2/8, 3/8}。需要注意的是,对于这些默认缩放参数来说,可以是按照0, 1/8, -1/8, 2/8, -2/8, 3/8的顺序来添加到参数候选列表中。

还可以理解地,在本申请实施例中,跨分量预测模式至少可以包括下述其中之一:跨分量线性模型预测模式、MMLM模式、卷积跨分量模型模式、GLM模式和色度融合模式。其中,跨分量线性模型预测模式包括:CCLM模式、CCLM-T模式和CCLM-L模式中的至少一种;卷积跨分量模型模式包括:CCCM模式、CCCM-T模式与CCCM-T模式中的至少一种。也就是说,这里的继承模式可以是跨分量线性模型预测模式、MMLM模式、卷积跨分量模型模式、GLM模式、色度融合模式和CCMerge模式等中的任一项跨分量预测模式,对此不作具体限定。

在一些实施例中,根据参数候选列表和索引标识值,确定当前块的模型参数,可以包括:在参数候选列表中,确定索引标识值对应的一组候选模型参数;根据一组候选模型参数,确定当前块的继承模式以及对应的候选模型参数;根据当前块的继承模式和候选模型参数,确定当前块的模型参数。

进一步地,在一些实施例中,根据当前块的继承模式和候选模型参数,确定当前块的模型参数,可以包括:

若当前块的继承模式为跨分量线性模型预测模式,则将候选模型参数中的第一模型参数与第二模型参数,确定为当前块的模型参数,也即确定当前块继承候选模型参数中的第一模型参数与第二模型参数;其中,第一模型参数用于指示跨分量预测模式或跨分量预测导出模式的缩放参数,如公式(1)中的a;第二模型参数用于指示跨分量预测模式或跨分量预测导出模式的偏移参数,如公式(1)中的b;

若当前块的继承模式为MMLM模式,则将候选模型参数中的第一模型参数和分类阈值,确定为当前块的模型参数,也即确定当前块继承候选模型参数中的第一模型参数和分类阈值;

若当前块的继承模式为CCCM模式,则将候选模型参数中的卷积参数和分类阈值,确定为当前块的模型参数,也即确定当前块继承候选模型参数中的卷积参数和分类阈值;

若当前块的继承模式为GLM模式,则在GLM模式为三参数模式时,将候选模型参数中的梯度索引值、第一模型参数和第二模型参数确定为当前块的模型参数;或者,在GLM模式为二参数模式时,基于候选模型参数中的第一模型参数,确定当前块的模型参数。也即在GLM模式为三参数模式时,确定当前块继承候选模型参数中的梯度索引值、第一模型参数和第二模型参数;或者,在GLM模式为二参数模式时,确定当前块继承候选模型参数中的第一模型参数;

若当前块的继承模式为色度融合模式,则在色度融合模式为色度融合导出模式时,确定当前块继承的预测模式,根据当前块继承的预测模式和候选模型参数,确定当前块的模型参数;或者,在色度融合模式不为色度融合导出模式时,确定当前块使用MMLM模式,并确定当前块继承候选模型参数中的第一模型参数和分类阈值;

若当前块的继承模式为CCMerge模式,则确定当前块继承的预测模式,根据当前块继承的预测模式和候选模型参数,确定当前块的模型参数。

具体来说,在本申请实施例中,这里增加了跨分量的模型参数来源,能够为跨分量预测导出模式提

供多种选择。其中，继承规则可以如下所示：

- 1) 继承 CCLM 模式时，继承缩放参数和偏移参数。
- 2) 继承 MMLM 模式时，将继承缩放参数和分类阈值。
- 3) 继承 CCCM 模式时，继承所有卷积参数和分类阈值。
- 5 4) 继承 GLM 模式时，若 GLM 是 3 参数模式，则继承所有梯度索引和模型参数；否则，若 GLM 是 2 参数模式，则仅继承缩放参数，偏移参数需重新计算。
- 5) 继承色度融合模式时，其中跨分量预测部分所推导的 MMLM 参数被继承用作候选。
- 6) 继承 CCMerge 模式时，继承方式取决于其继承的候选模式。

还可以理解地，在本申请实施例中，关于参数候选列表的大小和构建过程，可以使用独立的一套规则，而不是共用跨分量预测导出模式的规则，这里不作具体限定。这样，根据上述的继承规则确定出当前块的模型参数之后，可以进一步确定当前块的目标预测值。

在本申请的另一实施例中，参见图 13，其示出了本申请实施例提供的一种编码方法的流程示意图。如图 13 所示，该方法可以包括：

15 S301：确定第一语法标识信息的取值。

需要说明的是，本申请实施例的编码方法应用于编码器。另外，该编码方法具体可以是指一种色度预测方法。其中，在色度预测模式中，这里主要是针对色度帧内预测模式中的跨分量预测导出模式的技术改进，更具体地，可以是针对跨分量预测导出模式中的跨分量预测导出的融合模式进行改进，从而提升 ECM 的编码性能。

20 还需要说明的是，在本申请实施例中，第一语法标识信息用于指示当前块是否使用跨分量预测导出模式。另外，第一语法标识信息的取值不同，这里所指示的模式情况也相应不同。

在一些实施例中，在一些实施例中，若第一语法标识信息的取值为第一值，则确定第一语法标识信息用于指示当前块不使用跨分量预测导出模式；若第一语法标识信息的取值为第二值，则确定第一语法标识信息用于指示当前块使用跨分量预测导出模式。在本申请实施例中，第一值和第二值不相同。这里，25 第一值和第二值可以是参数形式，也可以是数字形式。具体地，这里的第一语法标识信息可以是写入在概述（profile）中的参数，也可以是一个标志（flag）的取值，这里不作具体限定。

示例性地，第一语法标识信息可以用 `cclmMrgFlag` 表示。第一值可以设置为 0，第二值可以设置为 1；或者，第一值还可以设置为 `false`，第二值还可以设置为 `true`。若 `cclmMrgFlag` 为 0，用于指示解码器当前块不使用跨分量预测导出模式。若 `cclmMrgFlag` 为 1，用于指示解码器当前块使用跨分量预测导出模式。30

本申请实施例中，编码器可以分别通过跨分量预测导出模式与至少一种跨分量预测模式对当前块进行色度帧内预测，得到跨分量预测导出模式对应的预测值与至少一种跨分量预测模式对应的至少一种预测值。编码器可以通过对比跨分量预测导出模式对应的预测值与至少一种跨分量预测模式对应的至少一种预测值，确定是否对当前块使用跨分量预测导出模式，进而确定第一语法标识信息。其中，跨分量预测模式至少可以包括：跨分量线性模型预测模式、MMLM 模式、卷积跨分量模型模式、GLM 模式以及色度融合模式中的任一种。35

进一步地，在一些实施例中，该方法还可以包括：对第一语法标识信息的取值进行编码，将所得到的编码比特写入码流。

需要说明的是，在本申请实施例中，编码端将第一语法标识信息的取值写入码流，使得解码端通过40 解码码流就可以直接确定第一语法标识信息的取值，进而确定出当前块是否使用跨分量预测导出模式。

在一些实施例中，编码器通过对比跨分量预测导出模式与至少一种跨分量预测模式之间的编码代价，确定当前块不使用跨分量预测导出模式的情况下，将至少一种跨分量预测模式中，对应编码代价小的跨分量预测模式对应的预测值，确定为当前块对应的色度预测值。

S302：若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则确定第二语法标识信息的取值。45

本申请实施例中，若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，也即编码器确定对当前块使用跨分量预测导出模式。则编码器通过编码代价对比，进一步确定当前块是否使用跨分量预测导出融合模式，进而确定第二语法标识信息的取值。

本申请实施例中，第二语法标识信息用于指示当前块是否使用跨分量预测导出融合模式。在一些实施例中，若第二语法标识信息的取值为第三值，则确定第二语法标识信息用于指示当前块不使用跨分量50 预测导出融合模式；若第二语法标识信息的取值为第四值，则确定第二语法标识信息用于指示当前块使用跨分量预测导出融合模式。在本申请实施例中，第三值和第四值不相同。第三值与第一值可以相同或

不同,第四值与第二值可以相同或不同。这里,第三值和第四值可以是参数形式,也可以是数字形式。具体地,这里的第二语法标识信息可以是写入在概述(profile)中的参数,也可以是一个标志(flag)的取值,这里不作具体限定。

5 示例性地,第二语法标识信息可以用ccpMergeFusionFlag表示。其中,第三值可以设置为0,第四值可以设置为1;或者,第三值还可以设置为false,第四值还可以设置为true。若ccpMergeFusionFlag为0,用于指示解码器当前块不使用跨分量预测导出融合模式。若cclmMrgFlag为1,用于指示解码器当前块使用跨分量预测导出融合模式。

本申请实施例中,编码器可以通过对比跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式的编码代价,确定是否对当前块使用跨分量预测导出融合模式,进而确定第二语法标识信息。

10 进一步地,在一些实施例中,该方法还可以包括:对第二语法标识信息的取值进行编码,将所得到的编码比特写入码流。

在一些实施例中,在编码器通过编码代价对比,确定当前块不使用跨分量预测导出融合模式,则将通过跨分量预测导出模式对当前块进行色度帧内预测的预测值,确定为当前块对应的色度预测值。

15 S303:若第二语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出融合模式,则确定当前块对应的至少一个色度预测模式,并确定至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值。

本申请实施例中,若第二语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出融合模式,说明编码器通过对比跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式的编码代价,确定对当前块使用跨分量预测导出融合模式。其中,编码器对比跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式的编码代价的过程可以包括:

20 通过跨分量预测导出模式对当前块进行色度帧内预测,确定跨分量预测导出模式对应的预测值;通过至少一个预设色度预测模式对当前块进行色度帧内预测,确定至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预测值;根据至少一个预测值中的每个预测值与跨分量预测导出模式对应的预测值进行融合,得到至少一个融合预测值;根据至少一个融合预测值与当前块的色度值,确定至少一个编码代价。

25 其中,编码器可以确定至少一个预设色度预测模式中每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值;根据每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值与当前块的色度值,确定每种预设色度预测模式对应的编码代价,从而确定至少一个编码代价。

30 这里,由于至少一个编码代价是基于每个预测值与跨分量预测导出模式对应的预测值进行融合得到的,也就是说,至少一个编码代价与至少一个预设色度预测模式对应。解码器可以基于至少一个编码代价,确定跨分量预测导出融合模式对应的编码代价。示例性地,可以将至少一个编码代价中的最小值确定为跨分量预测导出融合模式对应的编码代价,进而通过对比跨分量预测导出融合模式对应的编码代价与跨分量预测导出模式的编码代价,确定当前块是否使用跨分量预测导出融合模式。

本申请实施例中,在编码器确定跨分量预测导出融合模式的情况下,可以基于已经计算出的至少一个编码代价,从至少一个预设色度预测模式中确定至少一个色度预测模式。示例性地,可以将至少一个编码代价最小的前n个编码代价对应的预设色度预测模式,确定为至少一个色度预测模式。n为不小于1的整数。

35 本申请实施例中,编码器可以根据至少一个色度预测模式,在融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系中,确定当前块对应的至少一个至少一个融合类型标识值;其中,融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系包括:至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预设融合类型标识值。这样,可以在解码器侧利用至少一个融合类型标识值,确定当前块基于跨分量预测导出融合模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。

40 本申请实施例中,至少一个预设色度模式可以包括跨分量预测模式与非跨分量预测模式。在一些实施例中,至少一个预设色度预测模式至少包括:跨分量线性模型预测模式、MMLM模式、卷积跨分量模型模式、GLM模式、DIMD模式、以及DM模式中的至少一种。其中,跨分量线性模型预测模式包括:CCLM模式、CCLM-T模式和CCLM-L模式中的至少一种;卷积跨分量模型模式包括:CCCM模式、CCCM-T模式与CCCM-T模式中的至少一种。具体的根据实际情况进行选择,本申请实施例不作限定。

45 在一些实施例中,S303之后,编码器还可以根据编码代价对比过程中得到的每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值,确定至少一个色度预测模式对应的至少一个第一色度预测值;利用跨分量预测导出模式对当前块进行色度帧内预测,确定第二预测值;基于至少一个第一预测值与第二预测值,确定当前块对应的色度预测值,从而完成编码器端跨分量预测导出融合模式的处理,得到当前块对应的色度预测值。进而,编码器根据当前块对应的色度预测值与当前块的色度值,确定当前块对应的残差;基于残差、第一语法标识信息、第二语法标识信息与至少一个融合类型标识值生成当前块对应的编码信息,写入码流。

50

可以理解的是，编码器在确定在当前块使用跨分量预测导出模式时，进一步确定当前块使用跨分量预测导出融合模式，并根据编码代价确定与跨分量预测导出模式融合的至少一个色度预测模式，确定至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值并发送给解码器，从而可以根据至少一个融合类型标识值，灵活指定解码端的融合模式，为跨分量预测导出融合模式提供了多种选择，从而能够提升色度帧内预测的准确度，进而提高编码效率。

5 在一些实施例中，若第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则基于当前块的模板区域，分别根据跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测，确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值与跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值；根据第一代价值与第二代价值，确定当前块是否使用跨分量预测导出融合模式；若确定当前块使用跨分量预测导出融合模式，则确定当前块对应的至少一个融合类型标识值。

10 本申请实施例中，编码器也可以根据模板匹配的方法，自适应地选择是否使用跨分量预测导出融合模式，而无需在码流中传递第二语法标识信息来确定是否使用跨分量预测导出融合模式，以提高码率和编码效率。其过程与解码器 S201-S203 中的过程描述一致，此处不再赘述。

15 在一些实施例中，在当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下，根据在当前块的模板区域上的色度帧内预测，确定当前块对应的至少一个融合类型标识值。

本申请实施例中，编码器也可以根据模板匹配的方法，自适应地选择至少一个色度预测模式与跨分量预测导出模式进行融合，而无需在码流中传递融合类型标识值来确定使用哪些色度预测模式与跨分量预测导出模式融合，以提高码率和编码效率。其过程与解码器中相同的过程描述一致，此处不再赘述。

20 简单来说，本申请实施例主要为跨分量预测导出融合模式提供了一种新的融合方案，在本申请实施例中，跨分量预测导出融合模式中用于与跨分量预测导出模式融合的至少一个色度预测模式可以通过至少一个融合类型标识值进行指定，从而为融合方案提供了多种选择，提高了编解码帧内预测效率。示例性地，表 1 为本申请实施例的测试结果。由此可以看出，本申请实施例可以提高编解码效率，进而提升了编解码性能。

表 1

	All Intra Main 10					
	Over anchor					
	Y	U	V	EncT	DecT	VmPeak
Class A1	-0.01%	-1.12%	-1.26%	100.4%	102.7%	100.0%
Class A2	-0.10%	-0.67%	-0.64%	101.1%	101.8%	100.0%
Class B	-0.01%	-0.67%	-0.83%	100.9%	101.3%	100.0%
Class C	-0.02%	-0.38%	-0.29%	100.9%	100.5%	100.0%
Class E	-0.02%	-0.49%	-0.81%	100.8%	100.4%	100.0%
Overall	-0.03%	-0.65%	-0.74%	100.9%	101.3%	100.0%
Class D	-0.02%	-0.14%	-0.28%	101.0%	100.3%	100.0%
Class F	-0.02%	-0.20%	-0.14%	100.2%	100.1%	100.0%

25 在本申请实施例中，通过上述实施例对前述实施例的具体实现进行了详细阐述，从中可以看出，根据前述实施例的技术方案，针对跨分量预测导出融合模式，通过至少一个融合类型标识值灵活选择可用于融合的色度预测模式，为跨分量预测导出融合模式提供了多种选择，从而能够提升色度帧内预测的准确度，进而提高编解码效率。

30 在本申请的再一实施例中，基于前述实施例相同的发明构思，参见图 14，其示出了本申请实施例提供的一种编码器的组成结构示意图。如图 14 所示，该编码器 130 可以包括：第一确定部分 1301；其中：

第一确定部分 1301，配置为确定第一语法标识信息的取值；若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则确定第二语法标识信息的取值；

35 第一确定部分 1301，还配置为若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式，并确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值；所述至少一个融合类型标识值用于解码器确定所述当前块基于跨分量预测导出融合模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。

40 在一些实施例中，第一确定部分 1301，还配置为确定所述至少一个预设色度预测模式对应的至少一个编码代价；基于所述至少一个编码代价，从所述至少一个预设色度预测模式中确定所述至少一个色度预测模式。

在一些实施例中,所述至少一个预设色度预测模式至少包括:跨分量线性模型预测模式、MMLM 模式、卷积跨分量模型模式、GLM 模式、DIMD 模式、以及 DM 模式中的至少一种。

5 在一些实施例中,第一确定部分 1301,还配置为根据所述至少一个色度预测模式,在融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系中,确定所述当前块对应的至少一个至少一个融合类型标识值;所述预设对应关系包括:至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预设融合类型标识值。

在一些实施例中,第一确定部分 1301,还配置为确定所述至少一个预设色度预测模式中每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值;根据所述每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值与所述当前块的色度值,确定所述每种预设色度预测模式对应的编码代价,从而确定所述至少一个编码代价。

10 在一些实施例中,参见图 14,编码器 130 还可以包括第一预测部分 1303,其中:

第一预测部分 1303,配置为根据所述每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值,确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个第一色度预测值;利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测,确定第二预测值;基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值,确定所述当前块对应的色度预测值。

15 在一些实施例中,第一预测部分 1303,还配置为根据至少两个预设权重,对所述至少一个第一预测值与所述第二预测值进行加权求和,确定加权求和值;根据所述至少两个预设权重确定移位因子,并根据所述移位因子对加权求和值进行移位,确定所述色度预测值。

20 在一些实施例中,第一预测部分 1303,还配置为若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式,则基于所述当前块的模板区域,分别根据跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测,确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值与跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值;根据所述第一代价值与所述第二代价值,确定所述当前块是否使用跨分量预测导出融合模式;若确定所述当前块使用所述跨分量预测导出融合模式,则确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值。

25 在一些实施例中,第一预测部分 1303,还配置为在所述当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下,根据在所述当前块的模板区域上的色度帧内预测,确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值。

在一些实施例中,第一预测部分 1303,还配置为若确定当前块不使用跨分量预测导出模式,则将通过跨分量预测模式对所述当前块进行色度帧内预测的预测值,确定为所述当前块对应的色度预测值。

30 在一些实施例中,第一预测部分 1303,还配置为若确定所述当前块不使用跨分量预测导出融合模式,则将通过跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测的预测值,确定为所述当前块对应的色度预测值。

在一些实施例中,参见图 14,编码器 130 还可以包括编码部分 1302;其中:

编码部分 1302,配置为根据所述当前块对应的色度预测值与所述当前块的色度值,确定所述当前块对应的残差;基于所述残差、所述第一语法标识信息、所述第二语法标识信息与所述至少一个融合类型标识值生成码流。

35 需要说明的是,以上装置实施例的描述,与上述方法实施例的描述是类似的,具有同方法实施例相似的有益效果。对于本发明装置实施例中未披露的技术细节,请参照本发明方法实施例的描述而理解。

可以理解地,在本申请实施例中,“部分”可以是部分电路、部分处理器、部分程序或软件等等,当然也可以是模块,还可以是非模块化的。而且在本实施例中的各组成部分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。

40 所述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)执行本实施例所述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。

45 因此,本申请实施例提供了一种存储介质(即计算机可读存储介质),应用于编码器 130,该计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被第一处理器执行时实现前述实施例中任一项所述的编码方法。

50 基于上述编码器 130 的组成以及计算机可读存储介质,参见图 15,其示出了本申请实施例提供的编码器 130 的具体硬件结构示意图。如图 15 所示,编码器 130 可以包括:第一通信接口 1401、第一存

存储器 1402 和第一处理器 1403; 各个组件通过第一总线系统 1404 耦合在一起。可理解, 第一总线系统 1404 用于实现这些组件之间的连接通信。第一总线系统 1404 除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见, 在图 15 中将各种总线都标为第一总线系统 1404。其中:

- 5 第一通信接口 1401, 用于在与其他外部网元之间进行收发信息过程中, 信号的接收和发送;
第一存储器 1402, 用于存储能够在第一处理器 1403 上运行的计算机程序;
第一处理器 1403, 用于在运行所述计算机程序时, 执行:
确定第一语法标识信息的取值;
若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则确定第二语法标识信息的取值;
10 若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式, 则确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式, 并确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值; 所述至少一个融合类型标识值用于解码器确定所述当前块基于跨分量预测导出融合模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。

可以理解, 本申请实施例中的第一存储器 1402 可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括
15 易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic
20 RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请描述的系统和方法的第一存储器 1402 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

25 而第一处理器 1403 可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过第一处理器 1403 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的第一处理器 1403 可以是通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理
30 器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于第一存储器 1402, 第一处理器 1403 读取第一存储器 1402 中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

35 可以理解的是, 本申请描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现, 处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器 (Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备 (DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备 (Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其
40 组合中。对于软件实现, 可通过执行本申请所述功能的模块 (例如过程、函数等) 来实现本申请所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

可选地, 作为另一个实施例, 第一处理器 1403 还配置为在运行所述计算机程序时, 执行前述实施例中任一项所述的编码方法。

45 在本申请的再一实施例中, 基于前述实施例相同的发明构思, 参见图 16, 其示出了本申请实施例提供的一种解码器的组成结构示意图。如图 16 所示, 该解码器 150 可以包括: 解析部分 1501、第二确定部分 1502 和第二预测部分 1503; 其中:

解析部分 1501, 配置为解析码流, 确定第一语法标识信息的取值; 若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则解析码流, 确定第二语法标识信息的取值; 若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式, 则解析码流, 确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值;
50

第二确定部分 1502, 配置为根据所述至少一个融合类型标识值, 确定所述当前块对应的至少一个

色度预测模式。

第二预测部分 1503, 配置为利用所述至少一个色度预测模式对所述当前块进行色度帧内预测, 确定至少一个第一预测值; 利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测, 确定第二预测值; 基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值, 确定所述当前块对应的色度预测值。

5 在一些实施例中, 第二确定部分 1502, 还配置为根据所述至少一个融合类型标识值, 在融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系中, 确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式; 所述预设对应关系包括: 至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预设融合类型标识值。

在一些实施例中, 所述至少一个预设色度预测模式至少包括: 跨分量线性模型预测模式、MMLM 模式、卷积跨分量模型模式、GLM 模式、DIMD 模式以及 DM 模式中的至少一种。

10 在一些实施例中, 第二预测部分 1503, 还配置为若所述第一语法标识信息指示当前块不使用跨分量预测导出模式, 则通过跨分量预测模式对所述当前块进行色度帧内预测, 确定所述当前块对应的色度预测值。

在一些实施例中, 第二预测部分 1503, 还配置为若所述第二语法标识信息指示所述当前块不使用跨分量预测导出融合模式, 则通过跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测, 确定所述当前块对应的色度预测值。

15 在一些实施例中, 第二预测部分 1503, 还配置为根据至少两个预设权重, 对所述至少一个第一预测值与所述第二预测值进行加权求和, 确定加权求和值; 根据所述至少两个预设权重确定移位因子, 并根据所述移位因子对加权求和值进行移位, 确定所述色度预测值。

20 在一些实施例中, 第二确定部分 1502, 还配置为若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则基于所述当前块的模板区域, 分别根据跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测, 确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值与跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值; 根据所述第一代价值与所述第二代价值, 确定所述当前块是否使用跨分量预测导出融合模式; 若确定所述当前块使用所述跨分量预测导出融合模式, 则解析码流, 确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值。

25 在一些实施例中, 第二确定部分 1502, 还配置为在所述当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下, 根据在所述当前块的模板区域上的色度帧内预测, 确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式。

需要说明的是, 以上装置实施例的描述, 与上述方法实施例的描述是类似的, 具有同方法实施例相似的有益效果。对于本发明装置实施例中未披露的技术细节, 请参照本发明方法实施例的描述而理解。

可以理解地, 在本实施例中, “部分”可以是部分电路、部分处理器、部分程序或软件等等, 当然也可以是模块, 还可以是非模块化的。而且在本实施例中的各组成部分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。

30 所述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存储介质中。基于这样的理解, 本实施例提供了一种存储介质 (即计算机可读存储介质), 应用于解码器 150, 该计算机可读存储介质存储有计算机程序, 所述计算机程序被第二处理器执行时实现前述实施例中任一项所述的解码方法。

35 基于上述解码器 150 的组成以及计算机可读存储介质, 参见图 17, 其示出了本申请实施例提供的解码器 150 的具体硬件结构示意图。如图 17 所示, 解码器 150 可以包括: 第二通信接口 1601、第二存储器 1602 和第二处理器 1603; 各个组件通过第二总线系统 1604 耦合在一起。可理解, 第二总线系统 1604 用于实现这些组件之间的连接通信。第二总线系统 1604 除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见, 在图 17 中将各种总线都标为第二总线系统 1604。其中:

第二通信接口 1601, 用于在与其他外部网元之间进行收发信息过程中, 信号的接收和发送;

第二存储器 1602, 用于存储能够在第二处理器 1603 上运行的计算机程序;

45 第二处理器 1603, 用于在运行所述计算机程序时, 执行:

解析码流, 确定第一语法标识信息的取值;

若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式, 则解析码流, 确定第二语法标识信息的取值;

50 若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式, 则解析码流, 确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值;

根据所述至少一个融合类型标识值, 确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式;

利用所述至少一个色度预测模式对所述当前块进行色度帧内预测, 确定至少一个第一预测值;

- 利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；
基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值。
可选地，作为另一个实施例，第二处理器 1603 还配置为在运行所述计算机程序时，执行前述实施例中任一项所述的解码方法。
- 5 可以理解，第二存储器 1602 与第一存储器 1402 的硬件功能类似，第二处理器 1603 与第一处理器 1403 的硬件功能类似；这里不再详述。

- 在本申请的再一实施例中，参见图 18，其示出了本申请实施例提供的一种编解码系统的组成结构示意图。如图 18 所示，编解码系统 170 可以包括编码器 1701 和解码器 1702。
- 10 在本申请实施例中，编码器 1701 可以是前述实施例中任一项所述的编码器，解码器 1702 可以是前述实施例中任一项所述的解码器。

- 需要说明的是，在本申请中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，
- 15 由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

- 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。
- 本申请所提供的几个方法实施例中所揭露的方法，在不冲突的情况下可以任意组合，得到新的方法实施例。
- 20 本申请所提供的几个产品实施例中所揭露的特征，在不冲突的情况下可以任意组合，得到新的产品实施例。
- 本申请所提供的几个方法或设备实施例中所揭露的特征，在不冲突的情况下可以任意组合，得到新的方法实施例或设备实施例。
- 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。
- 25

工业实用性

- 本申请实施例中，解码端在当前块使用跨分量预测导出模式时，确定当前块使用跨分量预测导出融合模式，可以从码流中进一步解析出编码端发送的当前块对应的至少一个融合类型标识值，根据至少一个融合类型标识值确定当前块对应的至少一个色度预测模式，进而利用至少一个色度预测模式预测得到的至少一个第一预测值，与跨分量预测导出模式预测得到的第二预测值进行融合，确定当前块对应的色度预测值。也就是说，可以根据至少一个融合类型标识值，灵活选择解码端的融合模式，为跨分量预测导出融合模式提供了多种选择，从而能够提升色度融合模式的预测准确度，进而提高了解码效率。
- 30

权利要求书

- 1、一种解码方法，应用于解码器，所述方法包括：
解析码流，确定第一语法标识信息的取值；
若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则解析码流，确定第二语法标识信息的取值；
若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则解析码流，确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值；
根据所述至少一个融合类型标识值，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式；
利用所述至少一个色度预测模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定至少一个第一预测值；
利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；
基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述至少一个融合类型标识值，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式，包括：
根据所述至少一个融合类型标识值，在融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系中，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式；所述预设对应关系包括：至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预设融合类型标识值。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述至少一个预设色度预测模式至少包括：跨分量线性模型预测模式、MMLM模式、卷积跨分量模型模式、GLM模式、DIMD模式以及DM模式中的至少一种。
- 4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
若所述第一语法标识信息指示当前块不使用跨分量预测导出模式，则通过跨分量预测模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定所述当前块对应的色度预测值。
- 5、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
若所述第二语法标识信息指示所述当前块不使用跨分量预测导出融合模式，则通过跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定所述当前块对应的色度预测值。
- 6、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其中，所述基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值，包括：
根据至少两个预设权重，对所述至少一个第一预测值与所述第二预测值进行加权求和，确定加权求和值；
根据所述至少两个预设权重确定移位因子，并根据所述移位因子对加权求和值进行移位，确定所述色度预测值。
- 7、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则基于所述当前块的模板区域，分别根据跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测，确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值与跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值；
根据所述第一代价值与所述第二代价值，确定所述当前块是否使用跨分量预测导出融合模式；
若确定所述当前块使用所述跨分量预测导出融合模式，则解析码流，确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值。
- 8、根据权利要求1或7所述的方法，其中，所述方法还包括：
在所述当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下，根据在所述当前块的模板区域上的色度帧内预测，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式。
- 9、一种编码方法，应用于编码器，所述方法包括：
确定第一语法标识信息的取值；
若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则确定第二语法标识信息的取值；
若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式，并确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值；所述至少一个融合类型标识值用于解码器确定所述当前块基于跨分量预测导出融合模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。
- 10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式，包括：
确定所述至少一个预设色度预测模式对应的至少一个编码代价；
基于所述至少一个编码代价，从所述至少一个预设色度预测模式中确定所述至少一个色度预测模式。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其中，所述至少一个预设色度预测模式至少包括：跨分量线性模型预测模式、MMLM 模式、卷积跨分量模型模式、GLM 模式、DIMD 模式以及 DM 模式中的至少一种。

5 12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值，包括：

根据所述至少一个色度预测模式，在融合类型标识值与色度预测模式的预设对应关系中，确定所述当前块对应的至少一个至少一个融合类型标识值；所述预设对应关系包括：至少一个预设色度预测模式对应的至少一个预设融合类型标识值。

10 13、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述确定所述至少一个预设色度预测模式对应的至少一个编码代价，包括：

确定所述至少一个预设色度预测模式中每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值；

根据所述每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值与所述当前块的色度值，确定所述每种预设色度预测模式对应的编码代价，从而确定所述至少一个编码代价。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 根据所述每种预设色度预测模式对应的第一色度预测值，确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个第一色度预测值；

利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；

基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值。

20 15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值，包括：

根据至少两个预设权重，对所述至少一个第一预测值与所述第二预测值进行加权求和，确定加权求和值；

根据所述至少两个预设权重确定移位因子，并根据所述移位因子对加权求和值进行移位，确定所述色度预测值。

25 16、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述方法还包括：

若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则基于所述当前块的模板区域，分别根据跨分量预测导出模式与跨分量预测导出融合模式进行色度帧内预测，确定跨分量预测导出模式对应的第一代价值与跨分量预测导出融合模式对应的第二代价值；

根据所述第一代价值与所述第二代价值，确定所述当前块是否使用跨分量预测导出融合模式；

30 若确定所述当前块使用所述跨分量预测导出融合模式，则确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值。

17、根据权利要求 9 或 16 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述当前块使用跨分量预测导出融合模式的情况下，根据在所述当前块的模板区域上的色度帧内预测，确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值。

35 18、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述方法还包括：

若确定当前块不使用跨分量预测导出模式，则将通过跨分量预测模式对所述当前块进行色度帧内预测的预测值，确定为所述当前块对应的色度预测值。

19、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述方法还包括：

40 若确定所述当前块不使用跨分量预测导出融合模式，则将通过跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测的预测值，确定为所述当前块对应的色度预测值。

20、根据权利要求 9、10、12-16 中任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述当前块对应的色度预测值与所述当前块的色度值，确定所述当前块对应的残差；

基于所述残差、所述第一语法标识信息、所述第二语法标识信息与所述至少一个融合类型标识值生成码流。

45 21、一种编码器，包括：

第一确定部分，配置为确定第一语法标识信息的取值；若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则确定第二语法标识信息的取值；

50 所述第一确定部分，还配置为若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式，并确定所述至少一个色度预测模式对应的至少一个融合类型标识值；所述至少一个融合类型标识值用于解码器确定所述当前块基于跨分量预测导出融合模式的色度帧内预测的至少一个第一预测值。

22、一种解码器，包括：

解析部分，配置为解析码流，确定第一语法标识信息的取值；若所述第一语法标识信息指示当前块使用跨分量预测导出模式，则解析码流，确定第二语法标识信息的取值；若所述第二语法标识信息指示所述当前块使用跨分量预测导出融合模式，则解析码流，确定所述当前块对应的至少一个融合类型标识值；

5 第二确定部分，配置为根据所述至少一个融合类型标识值，确定所述当前块对应的至少一个色度预测模式；

 第二预测部分，配置为利用所述至少一个色度预测模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定至少一个第一预测值；利用跨分量预测导出模式对所述当前块进行色度帧内预测，确定第二预测值；基于所述至少一个第一预测值与所述第二预测值，确定所述当前块对应的色度预测值。

10 23、一种编码器，所述编码器包括第一存储器和第一处理器；其中，
 所述第一存储器，用于存储能够在所述第一处理器上运行的计算机程序；
 所述第一处理器，用于在运行所述计算机程序时，执行如权利要求 9 至 20 中任一项所述的方法。

 24、一种解码器，所述解码器包括第二存储器和第二处理器；其中，
 所述第二存储器，用于存储能够在所述第二处理器上运行的计算机程序；
15 所述第二处理器，用于在运行所述计算机程序时，执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。

 25、一种码流，所述码流是根据待编码信息进行比特编码生成的；其中，待编码信息至少包括下述至少一项：

 第一语法标识信息的取值、第二语法标识信息的取值、至少一个融合类型标识值；

20 其中，所述第一语法标识信息用于指示当前块是否使用跨分量预测导出模式；所述第二语法标识信息用于指示所述当前块是否使用跨分量预测导出融合模式；所述、至少一个融合类型标识值用于指示所述当前块对应的至少一个色度预测模式。

 26、一种存储介质，其中，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法、或者实现如权利要求 9 至 20 中任一项所述的方法。