

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007263 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/70 (2014.01) H04N 19/46 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/105611

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 3 日 (03.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 张莱 (**ZHANG, Lai**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (**CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY**

OFFICE); 中国北京市海淀区苏州街 3 号大恒科技大厦南座五层 503, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) **Title:** ENCODING METHOD, DECODING METHOD, CODE STREAM, ENCODER, DECODER, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质

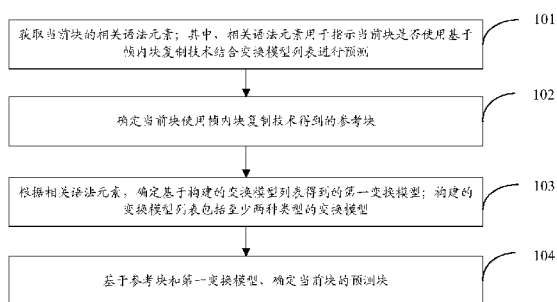


图 11

- 101 Acquire a related syntax element of a current block, wherein the related syntax element is used for indicating whether the current block uses an intra block copy-based technology in combination with a transformation model list to perform prediction
- 102 Determine a reference block obtained by using the intra block copy technology by the current block
- 103 On the basis of the related syntax element, determine a first transformation model obtained on the basis of the constructed transformation model list, wherein the constructed transformation model list comprises at least two types of transformation models
- 104 Determine a prediction block of the current block on the basis of the reference block and the first transformation model

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application disclose an encoding method, a decoding method, a code stream, an encoder, a decoder, and a storage medium. The decoding method comprises: acquiring a related syntax element of a current block, wherein the related syntax element is used for indicating whether the current block uses an intra block copy-based technology in combination with a transformation model list to perform prediction; determining a reference block obtained by using the intra block copy technology by the current block; on the basis of the related syntax element, determining a first transformation model obtained on the basis of the constructed transformation model list, wherein the constructed transformation model list comprises at least two types of transformation models; and determining a prediction block of the current block on the basis of the reference block and the first transformation model.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质, 获取当前块的相关语法元素; 其中, 所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测; 确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块; 根据所述相关语法元素, 确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型; 所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型; 基于所述参考块和所述第一变换模型, 确定当前块的预测块。

PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

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。

背景技术

5 帧内块复制 (Intra Block Copy, IBC) 技术，是一种基于块匹配来获得预测像素的帧内预测技术。类似帧间预测，通过由当前块指向参考块的块向量实现预测，区别在于帧间预测的参考块来自于已编码的重建帧，而 IBC 的参考块来自于当前帧的已重建部分。局部光照补偿 (Local Illumination Compensation, LIC) 技术，是一种块级的线性变换技术。LIC 方法表征当前编码块和参考块之前存在线性关系。

10 现有技术中，IBC 技术可以通过块补偿的方式，从当前帧内确定参考块。在这基础上，IBC 技术可以结合 LIC 技术，对参考块进行线性变换，确定预测块，以此提升预测的准确性。

然而，LIC 技术中的线性变换参数由当前块、参考块相邻的重建像素推导得到，不能提供多样化的参数选择，存在局限性，影响编解码性能。

发明内容

15 本申请提供一种编解码方法、码流、编码器、解码器以及存储介质，能够提高预测的多样性，进而提升编解码性能。

本申请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：

获取当前块的相关语法元素；其中，所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测；

20 确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块；

根据所述相关语法元素，确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型；所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型；

基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块。

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：

25 确定当前块的候选块向量列表；

基于所述候选块向量列表，确定参考块向量；

基于所述参考块向量，确定参考块；

在确定当前块的预测模式为帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测时，从构建的变换模型列表得到的第一变换模型；所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型；

30 基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块；

编码当前块的相关语法元素，将所得到的编码比特写入码流；其中，所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。

第三方面，本申请实施例提供了一种码流，该码流是根据待编码信息进行比特编码生成的；其中，待编码信息包括下述至少一项：

35 第一语法元素、第二语法元素、第三语法元素、第四语法元素、第五语法元素、第六语法元素、当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位和 skip 标志位、上下文模型；其中，

所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式；

所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测；

所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测；

40 所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引；

所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引；

所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息。

第四方面，本申请实施例提供了一种解码器，包括：

解码部分,被配置为获取当前块的相关语法元素;其中,所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测;

第一确定部分,被配置为确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块;

根据所述相关语法元素,确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型;所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

第一预测部分,被配置为基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块。

第五方面,本申请实施例提供了一种解码器,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,执行如第一方面所述的解码方法。

第六方面,本申请实施例提供了一种编码器,包括:

第二确定部分,被配置为确定当前块的候选块向量列表;基于所述候选块向量列表,确定参考块向量;基于所述参考块向量,确定参考块;在确定当前块的预测模式为帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测时,从构建的变换模型列表得到的第一变换模型;所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

第二预测部分,被配置为基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块;

编码部分,被配置为编码当前块的相关语法元素,通过写入部分将所得到的编码比特写入码流;其中,所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。

第七方面,本申请实施例提供了一种编码器,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,执行如第二方面所述的编码方法。

第八方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,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如第一方面所述的解码方法、或者被第二处理器执行时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,解码器或编码器可以从包括至少两种类型的变换模型的变换模型列表中,去选择第一变换模型;采用选中的第一变换模型来进行对参考块的变换,进而确定出预测块。因此,在编解码实现的过程中,用于实现变换的第一变换模型是可以从变换模型列表中进行选择确定的,可以保证选择的多样性,从而使得在预测的过程的可能性变高,提高了预测的多样性,最终可以提升编解码性能。

附图说明

图1为一种 Intra TMP 技术的预测过程示意图;

图2为一种 Intra TMP 技术的匹配块示意图;

图3为一种 Intra TMP 技术的模板类型示意图;

图4A为一种 Intra TMP 技术中模板匹配的粗搜索过程示意图;

图4B为一种 Intra TMP 技术中模板匹配的细搜索过程示意图;

图5为一种 IntraTMP 融合预测技术的加权融合示意图;

图6A为一种滤波器形状示意图;

图6B为一种滤波器系数推导方法示意图;

图7为一种编码块垂直和水平划分方式示意图;

图8为位置的示意图;

图9A为本申请实施例提供的一种编码器的组成框图示意图;

图9B为本申请实施例提供的一种解码器的组成框图示意图;

图10为本申请实施例提供的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的一种解码方法的流程示意图;

图12为本申请实施例提供的一种编码方法的流程示意图;

图13为本申请实施例提供的一种解码器的组成结构示意图;

图14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15为本申请实施例提供的一种编码器的组成结构示意图;

图16为本申请实施例提供的一种编码器的具体硬件结构示意图。

具体实施方式

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。

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。

对本申请实施例进行进一步详细说明之前,先对本申请实施例中涉及的名词和术语进行说明,本申请实施例中涉及的名词和术语适用于如下的解释:

编码块 (Coding Block, CB);

块匹配 (Block Matching, BM);

编码单元 (Coding Unit, CU);

编码树单元 (Coding Tree Unit, CTU);

块矢量 (Block Vector, BV);

绝对误差和 (Sum of Absolute Difference, SAD);

绝对变换差和 (Sum of Absolute Transformed Difference, SATD);

均方误差 (Mean Square Error, MSE);

最可能模式 (Most Probable Mode, MPM);

平均绝对差 (Mean Absolute Deviation, MAD);

序列参数集 (Sequence Parameter Set, SPS);

调色板 (Palette, PLT);

率失真代价 (Rate Distortion Optimization, RDO);

增强压缩的参考软件测试平台 (Enhanced Compression Model, ECM);

联合视频专家组 (Joint Video Experts Team, JVET);

帧内模板匹配预测 (Intra Template Matching Prediction, Intra TMP);

块差分脉冲编码调制 (Block Differential Pulse Coded Modulation, BDPCM);

帧内块复制 (Intra Block Copy, IBC);

局部光照补偿 (Local Illumination Compensation, LIC);

跨分量合并 (Cross Component Merge, CCMerge)。

可以理解,在视频图像中,一般采用第一颜色分量、第二颜色分量和第三颜色分量来表征编码块。其中,这三个颜色分量分别为一个亮度分量、一个蓝色色度分量和一个红色色度分量,具体地,亮度分量通常使用符号 Y 表示,蓝色色度分量通常使用符号 Cb 或者 U 表示,红色色度分量通常使用符号 Cr 或者 V 表示;这样,视频图像可以用 YCbCr 格式表示,也可以用 YUV 格式表示。

1) IntraTMP 技术

Intra TMP 技术是一种特殊的帧内预测技术,简称 IntraTMP 技术,是一种特殊的帧内预测编码工具,主要应用于屏幕内容编码。IntraTMP 主要通过以下流程实现:选择当前编码块邻近的部分已重建像素作为模板,在给定的当前帧已重建区域中搜索最相似的模板,将最相似模板对应的重建块作为匹配块,用作当前编码块的预测块。其中编码块的模板通常选用当前编码块的相邻重建区域。

示例性地,以当前块的相邻重建区域为例,如图 1 所示,用网格填充的区域表示已重建区域,在已重建区域中 R1、R2、R3 和 R4 为搜索区域,R1 至 R4 依次搜索寻找匹配块,当前块的相邻区域为第一模板 (T);且匹配块 (也可以称为“参考块”)的相邻区域为第二模板 (即“参考块模板”或称为“匹配模板”,T_{BEST})。如图 2 所示,编码器和解码器皆通过编码块的模板 (T) 在当前图像中预定义的搜索范围搜索,确定模板误差值最小的匹配模板 (T_{BEST}),然后将匹配模板相应的重建块 (Ref Block) 作为当前编码块 (Cur Block) 的预测块。模板间的相似程度由模板误差值的大小表示,模板误差值越小则相似程度越高。在本申请实施例中,模板误差值可以是绝对误差和 SAD、绝对变换差和 SATD、均方误差 MSE、误差平方和 SSD、平均绝对差 MAD、平均误差平方和 MSD、归一化相关系数 NCC 等,这里不作具体限定。

示例性地,以绝对误差和 SAD 为例,这时候的模板误差值如下所示:

$$SAD(T_i) = \sum_{m=0}^{M-1} |T_{i,m} - T_m|, m = 0, 1, \dots, M-1 \quad (1)$$

其中, T_i 为搜索过程中的模板, M 表示模板中的像素数。

需要说明的是, Intra TMP 技术利用当前块的相邻已重建像素作为模板在预定义搜索区域内搜索匹配模板, 其中相邻已重建像素可以是当前块的上侧参考像素、左上侧参考像素、右上侧参考像素、左侧参考像素和左下侧参考像素等等, 因此, 根据相邻已重建像素的可用与否能够对模板类型进行分类并确定对应的模板类型。

还需要说明的是, 可以用 refTemplateType 表示模板类型, 图 3 示出了一种 Intra TMP 技术的模板类型示意图。如图 3 所示, 用网格填充的块为当前块, 且当前块的相邻区域为模板 T, 这里示出了六种模板类型。

示例性地, 这六种模板类型如下所示:

当左上侧参考像素、上侧参考像素和左侧参考像素均可用时, refTemplateType 的值为 1, 模板形状如图 3 中的 (a) 所示;

当只有左侧参考像素可用时, refTemplateType 的值为 2, 模板形状如图 3 中的 (b) 所示;

当只有上侧参考像素可用时, refTemplateType 的值为 3, 模板形状如图 3 中的 (c) 所示;

当只有左侧参考像素和左上侧参考像素可用时, refTemplateType 的值为 4, 模板形状如图 3 中的 (d) 所示;

当只有左侧参考像素和左下侧参考像素可用时, refTemplateType 的值为 5, 模板形状如图 3 中的 (e) 所示;

当只有上侧参考像素和右上侧参考像素可用时, refTemplateType 的值为 6, 模板形状如图 3 中的 (f) 所示。

Intra TMP 技术中编解码器通过标志位 intra_tmp_flag 表示当前编码块是否使用 IntraTMP 模式编码。若是则在解码端进行同样的模板匹配过程以在解码端获得同样的预测块, 不需要额外编码当前编码块到匹配块的块向量信息。下面对 Intra TMP 技术进行举例说明。

2) 针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应技术

针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应 (IntraTMP adaption for camera-captured content) 技术在原有 IntraTMP 技术的基础上, 提出以步长 S (即水平、垂直方向每隔 S 点, $S > 1$) 进行模板匹配 (如图 4A), 比如在搜索区域, 不是按 raster scan 逐点寻找匹配块, 而是在搜索区域水平、垂直方向隔点搜索。例如, 当前进行模板匹配的块向量是 $(X0, Y0)$, 则下一个进行模板匹配的块向量应为 $(X0+S, Y0)$, 下行进行模板匹配的块向量纵坐标应为 $Y0+S$ 。完成模板匹配后, 在一定范围内对最佳的匹配块进行精炼 (如图 4B, 以更小步长 S' 进行模板匹配), 以优化匹配结果。该技术在保持较好编码效率的同时有效降低 IntraTMP 模式的复杂度。

3) IntraTMP 多候选技术

IntraTMP 多候选技术通过模板匹配过程在参考区域内获取 N 个候选匹配块, 或者说构建一个长度为 N 的候选块列表, 列表内候选匹配块可以根据与当前块之间的模板误差值大小排序。通过索引选中列表中某一候选块作为最终的预测块。对使用 IntraTMP 多候选技术的编码块, 在解码 IntraTMP 标志位 intra_tmp_flag 为真后, 继续解码 intra_tmp_idx, 该 intra_tmp_idx 语法元素可以表示选中候选块的索引。

```
intra_tmp_flag
if(intra_tmp_flag)
{
    intra_tmp_idx
}
```

示例性的, 一种用于构建候选块列表的模板匹配过程如下:

第一步, 以一定步长进行第一遍搜索, 例如水平步长、竖直步长均为 4。得到 N 个有一定间距的最优匹配块 (模板误差值最小的前 N 个);

第二步, 在第一步得到的 N 个匹配块邻近区域进行第二遍搜索, 这些邻近区域可以根据第一步中的步长设置为不重叠的多个区域。从这些区域中得到 M 个最优的匹配块 (可以包含第一步中得到的匹配块)。

在编码端和解码端使用同样的构建过程, 得到一致的候选块列表。

Intra_tmp_idx 可以使用定长编码或变长编码, 例如, 使用截断二进制 (truncated binary) 编码。

一种变长编码方式为:

索引越小 (intra_tmp_idx 值越小), 对应候选块的模板误差值越小, 统计上被选中的概率越大。可以为越小的 intra_tmp_idx 设置越短的码字。例如表 1 所示:

表 1

intra_tmp_idx	二元符号	
0	1	
1	0	1
2	0	0
Bin index	0	1

若 intra_tmp_idx 的最大值 N 较大, 可以为较大的 intra_tmp_idx 分配相同长度的码字。例如, N 为 15。如表 2 所示:

表 2

Intra_tm p_idx	二元符号				
0	1	1			
1	1	0	0		
2	1	0	1		
3~6	0	x	x	x	
7~14	0	x	x	x	x

上表 2 中 x 可以用 truncated binary 得到。

4) IntraTMP 融合预测技术, 也称 IntraTMP 多匹配块融合技术

通过帧内模板匹配, 可以得到不同位置下重建块与当前编码块的模板误差值, 这些重建块可以由当前编码块指向重建块的块向量表示; 构建候选块向量列表用于记录模板匹配过程中模板误差值更小的块向量; 根据块向量间距、模板误差值等条件从候选块向量列表选择一个或以上的块向量, 其指向的重建块作为当前编码块的匹配块; 为每一个匹配块确定权重值; 将这些匹配块根据其权重值进行加权融合, 得到最终的预测块, 实现 IntraTMP 组合融合预测。过程如图 5A 和图 5B 所示。

待融合匹配块的数量可以为固定数值, 也可以根据各匹配块模板误差值的大小关系确定。例如, 对可用的 N 个匹配块, 设置阈值 Threshold = minSAD << 1, minSAD 为这些匹配块的模板误差值中的最小值。只有模板误差值小于等于该阈值的匹配块才被用于融合过程。通过该方法可以确定用于融合的匹配块。

确定好用于融合的匹配块后, 可以使用预设的固定值、根据模板误差值计算和根据模板推导等方式确定各匹配块的权重。

5) IntraTMP 滤波

由帧内模板匹配得到的匹配块 (也可以称作参考块), 通常直接用作当前块的预测块。可以对预测块进行滤波以改善预测效果。可以用一个块级的标志位来指示当前块是否对预测块使用所述滤波处理。

滤波器的形式可以有多种, 一种可能的滤波器形式如下公式 (2):

$$\text{PredC} = c0C + c1N + c2S + c3E + c4W + c5B \quad (2)$$

其中 C 为待滤波像素, N 为其上侧的像素, S 为其下侧的像素, W 为其左侧的像素, E 为其右侧的像素, 如图 6A 所示。B (Bias) 是一个固定值, 例如 B 是像素范围的中值。c0 至 c5 是滤波器系数。

一种确定滤波器系数的方法是使用参考块模板和当前块模板训练滤波器的系数。例如, 模板区域为当前块上侧 4 行及左侧 4 列的重建区域。对参考块, 还需要模板区域上下左右侧额外一行的区域作为参考。如图 6B 所示, 若部分的额外区域未完成编码, 可以从模板区域中复制。

一种训练滤波器系数的方法是计算一组系数使得滤波后的参考块模板和当前块模板的模板误差值最小。

如果当前块使用 IntraTMP 滤波, 对根据参考块直接得到的预测块进行滤波, 一种方法是按从左到右从上到下的顺序依次对每一个像素进行滤波。将滤波后的值作为预测值。

6) 模板推导的 IntraTMP 融合

IntraTMP 融合预测可以通过帧内模板匹配过程得到多个参考块, 并对这些参考块进行加权融合。权重值通常使用预定义的固定值或根据各参考块模板误差计算得到。例如, 参考块的模板误差值分别为 SAD1 至 SADn, 一种权重的计算方式为公式 (3)、(4) 和 (5):

$$\text{SADi} = (\text{SADi} == 0) ? 1 : \text{SADi} \quad (3)$$

$$\text{SUM} = \sum_{i=1}^n \text{SADi} \quad (4)$$

$$\text{Wi} = (\text{SUM} - \text{SADi}) / ((n - 1) * \text{SUM}) \quad (5)$$

其中, n 为参考块总数, Wi 为模板误差值为 SADi 的参考块所对应的权重值。加权融合后预测块的形式可以如公式 (6):

$$\text{Pred} = \sum_{n=1}^n W_n * \text{Pred}_n \quad (6)$$

模板推导的 IntraTMP 融合方法使用类似滤波器系数训练的方法, 根据各参考块模板和当前块模板训练得到用于融合预测的权重。例如, 使用 5 个参考块进行加权融合, 形式如公式 (7) 所示:

$$\text{pred} = \sum_{n=0}^4 w_n * \text{refBlock}_n + w_5 * \text{Bias} \quad (7)$$

5 一种权重的方法是计算一组系数使得参考块模板融合后和当前块模板的模板误差值最小。

7) 基于模板的帧内模式推导技术

基于模板的帧内模式推导 (Template-Based Intra Mode Derivation, TIMD) 技术, 将当前编码块邻近的 L 型部分已重建像素作为模板, 通过遍历 MPM 列表, 计算不同帧内预测模式下模板区域的预测像素的方式, 得到不同帧内预测模式下预测像素和重建像素的模板误差值, 由绝对变换误差和 (Sum of Absolute Transformed Difference, SATD) 表示。根据模板误差值选出最优的帧内预测模式。在解码端, 通过相同的推导方式得到帧内预测模式, 从而降低模式信息的编码比特。

8) 联合帧内帧间预测技术

联合帧内帧间预测 (Combined Inter and Intra Prediction, CIIP) 技术, 通过联合帧内预测和帧间预测, 利用帧内预测块和帧间预测块的加权组合得到当前编码块的预测块。ECM 中 CIIP 与基于模板的预测技术相结合, 同时对不同区域赋予不同权重值, 进一步提升了预测的准确性。具体地, 其帧内预测块 pred_intra 由 TIMD 模式得到, 帧间预测块 pred_inter 由基于模板的 Merge 模式得到。根据推导的帧内预测模式以及待预测像素的位置, 确定权重值 wIntra、wInter。最终的预测块 Pred 计算如公式 (8):

$$\text{Pred} = (w\text{Intra} * \text{pred_intra} + w\text{Inter} * \text{pred_inter} + 4) >> 3 \quad (8)$$

其中, wIntra 和 wInter 根据 TIMD 推导得到的帧内预测模式 intra_dir 决定。ECM 中有 65 种帧内角度预测模式 ($2 \leq \text{intra_dir} \leq 66$), 当 $2 \leq \text{intra_dir} < 34$ 时, 将当前编码块垂直四等分; 当 $34 \leq \text{intra_dir} \leq 66$ 时, 将当前编码块水平四等分。各区域的权重值 wIntra 和 wInter 为表 3 所示:

表 3

区域索引	(wIntra, wInter)
0	(6, 2)
1	(5, 3)
2	(3, 5)
3	(2, 6)

垂直或水平四等分下, 各区域的索引如图 7 所示。特别地, 当 intra_dir 等于 0 或 1 时, 不划分子区域, wIntra 和 wInter 根据位于左侧和位于上侧的两个编码块的编码类型 (帧内还是帧间), 从 (3, 1), (2, 2), (1, 3) 中选择。

9) 帧内块复制技术

帧内块复制 (Intra Block Copy, IBC) 技术, 是一种基于块匹配来获得预测像素的帧内预测技术。类似帧间预测, 通过由当前块指向参考块的块向量实现预测, 区别在于帧间预测的参考块来自于已编码的重建帧, 而 IBC 的参考块来自于当前帧的已重建部分。块向量信息需要由码流传输, 因而与帧内预测类似, 存在 IBC-AMVP 模式和 IBC-Merge 模式。

IBC-AMVP 模式通过构建的候选块向量列表得到预测块向量, 基于预测块向量, 通过哈希搜索、全搜索等过程得到当前块的参考块和对应的最终块向量。根据预测块向量对最终块向量编码, 提升编码效率。

IBC-Merge 模式通过构建的候选块向量列表进行预测, 通过 SATD、RDO 等编码过程选择出列表中最佳的块向量作为最终块向量, 其指向的重建块作为参考块, 完成预测。编码该块向量在列表中的索引而非块向量本身, 提升编码效率。

候选块向量列表可以由相邻编码块的块向量、历史编码的块向量、平均块向量等编码信息组成。

候选块向量列表可以包含局部光照补偿 LIC 标志位等信息, 若某一候选的 LIC 标志位为真, 则当前块选择该候选块向量时, 将当前块的 LIC 标志位置为真。

10) 局部光照补偿技术

局部光照补偿技术, 是一种块级的线性变换技术。LIC 方法认为当前编码块和参考块之前存在线性关系, 可以表示为公式 (9):

$$\text{Pred} = \alpha \cdot \text{ref} + \beta \quad (9)$$

其中, α 和 β 可以由当前编码块相邻的已重建区域像素和参考块相邻的已重建区域像素推导, 通过

最小二乘法等方法得到。

此外，可以设定阈值 threshold，根据参考块像素和阈值间的大小关系选择不同的线性参数，表示为公式 (10)：

$$\begin{cases} \text{Pred} = \alpha_1 \cdot \text{ref} + \beta_1, & \text{ref} \leq \text{threshold} \\ \text{Pred} = \alpha_2 \cdot \text{ref} + \beta_2, & \text{else} \end{cases} \quad (10)$$

5 11) Inter-Merge 的非相邻候选

Merge 模式的帧间编码块在构建 Merge List 时可以添加非相邻候选，根据当前块大小选择各个非相邻点并尝试构建 merge 候选。非相邻点和当前块的像素位置如图 8 所示，图 8 中标号 1-5 处称为相邻位置的候选，其余处称为非相邻位置的候选。

12) 多模式的 IBC-LIC 技术：

10 多模式的 IBC-LIC 技术根据推导线性参数所使用的模板区域以及线性变换模型的个数，将 IBC-LIC 方法又分为多种子方法。一种示例是，将 IBC-LIC 分为以下四种方法：

1、使用 L 型模板区域、单个模型；

2、使用左侧模板区域、单个模型；

3、使用右侧模板区域、单个模型；

15 4、使用 L 型模板区域、两个模型（根据阈值选择不同模型进行线性变换）。

在本申请中，可以通过编码索引的方式选择特定的 IBC-LIC 子方法。

然而，IBC 技术可以通过块补偿的方式，从当前帧内得到参考块。在这基础上，IBC 技术可以结合 LIC 技术，对参考块进行线性变换，从而提升预测的准确性。LIC 技术的一个局限是其线性变换参数由当前块、参考块相邻的重建像素推导得到，不能提供多样化的参数选择。

20 本申请提出基于已编码块所使用的变换模型，为当前编码块构建变换模型候选列表的方法，能够提升预测的多样性。通过编码端决策选择当前编码块最优的变换模型，从而提升编码效率。

参见图 9A，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 9A 所示，编码器（具体为“视频编码器”）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 25 108、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，35 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，在像素域中重建残差块，该重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，会不断生成新的重建的视频编码块，这些重建的视频编码块都会被存放在解码图像缓存单元 110 中。

45 参见图 9B，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 9B 所示，解码器（具体为“视频解码器”）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 8A 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；50 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

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,这里不作具体限定。另外,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 9A 所示的帧内估计单元 102 部分和帧内预测单元 103 部分和如图 9B 所示的帧内预测单元 203 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。

还需要说明的是,当应用于帧内预测单元 103 部分时,“当前块”具体是指当前待进行帧内预测的编码块;当应用于帧内预测单元 203 部分时,“当前块”具体是指当前待进行帧内预测的解码块。

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、获取当前块的相关语法元素;其中,相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测;

S102、确定当前块使用帧内块复制技术得到的参考块;

S103、根据相关语法元素,确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型;构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

S104、基于参考块和第一变换模型,确定当前块的预测块。

需要说明的是,在本申请实施例中,解码方法应用在针对帧内块复制技术的场景中。在本申请实施例的解码过程中,在确定了当前块的参考块之后,可以对参考块进行变换后,再进行当前块的预测块的确定,也可以不对参考块进行变换实现预测块的确定。本申请实施例提出了一种可以基于构建的变换模型列表的方式来实现的一种对参考块进行变换后再进行预测的方法。

在本申请实施例中,对参考块进行变换处理可以包括:基于变换模型列表中的变换模型的选择来实现。除此之外,也可以基于预设的 LIC 变换、多模型 LIC 变换或滤波器变换中的一种类型来实现对参考块的变换。其中,变换模型列表包括至少两种类型的变换模型。

需要说明的是,在采用 Inter、IBC 和 IntraTMP 等方式编解码的编解码块,可以对参考块进行变换得到预测块。对参考块的变换可以为以下方式:

LIC 变换:预测块像素 $\text{Pred}(x,y)$ 和参考块像素 $\text{ref}(x,y)$ 间的关系如公式 (11)

$$\text{Pred}(x,y) = \alpha \cdot \text{ref}(x,y) + \beta \quad (11)$$

多模型 LIC 变换:预测块像素 $\text{Pred}(x,y)$ 和参考块像素 $\text{ref}(x,y)$ 间的关系如公式 (12):

$$\begin{cases} \text{Pred}(x,y) = \alpha_1 \cdot \text{ref}(x,y) + \beta_1, & \text{ref}(x,y) \leq \text{threshold} \\ \text{Pred}(x,y) = \alpha_2 \cdot \text{ref}(x,y) + \beta_2, & \text{else} \end{cases} \quad (12)$$

其中,threshold 为参考像素阈值,对是否超过阈值的参考块像素使用不同参数进行线性变换。

Filter 变换-滤波器变换:预测块像素 $\text{Pred}(x,y)$ 和参考块像素间的关系如下公式 (2):

$$\text{Pred}(x,y) = c0C + c1N + c2S + c3E + c4W + c5B \quad (2)$$

其中 C 为位于 (x,y) 的参考块像素, N 为其上侧的像素, S 为其下侧的像素, W 为其左侧的像素, E 为其右侧的像素,如下图所示。B (Bias) 是一个固定值,例如 B 是像素范围的中值。c0 至 c5 是滤波器系数。

需要说明的是,Filter 变换,对于某一区域的参考像素作变换时,会使用部分该区域外的像素作为输入,可以使用区域内像素对区域外部分进行填充。或当区域外部分像素已完成重建时,直接使用该重建值。

在本申请实施例中,相应的,根据上述各种变换形式,可以保存所需的参数信息(例如 $\alpha_i, \beta_i, c_i, \text{threshold}$ 等),作为该编解码块位置所对应的参数信息和模型类型。用于后续 IBC 编解码块构建变换模型候选列表时使用。

在 S101 中, 在本申请实施例中, 在解码的过程中, 可以获取或者解析码流, 得到当前块的相关语法元素, 相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。相关语法元素信息可以包括多种语法元素。

在本申请的一些实施例中, 相关语法元素至少包括: 第二语法元素。第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测。

需要说明的是, 在第二语法元素指示当前块不使用变换模型列表进行预测时, 可以理解为解码器可以采用现有的预设的 LIC 变换、多模型 LIC 变换或滤波器变换中的一种类型来实现对参考块的变换, 或者不对参考块进行变换的处理, 本申请实施例不作限制。

示例性的, 在本申请实施例中, 第二语法元素可以采用 `cu_ibc_model_merge_flag` 来表示, 表征 IBC 模式下的合并标志位。

在本申请的实施例中, 相关语法元素还可以包括: 第一语法元素; 第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式。

示例性的, 在本申请实施例中, 第一语法元素可以采用 `pu_merge_flag` 表示, 表征当前块使用帧内块复制技术的预测模式标志位。其中, 使用帧内块复制技术的预测模式可以包括: 优化的运动矢量预测 (IBC-AMVP) 模式或合并模式 (IBC-Merge)。

针对 S102-S104, 在解码器解码的过程中, 基于 IBC 进行预测的过程中, 解码器通过解析码流, 获取块向量的编码信息, 基于候选块构建的候选块向量列表, 可以确定出当前块在使用使用帧内块复制技术时的参考块。

在解码器根据相关语法元素, 确定本次解码使用基于变换模型列表进行预测的情况下, 可以基于相关语法元素, 从变换模型列表中确定出第一变换模型。最后, 由解码器基于第一变换模型, 对参考块进行变换, 得到当前块的预测块, 再确定预测块的预测值。解码器在码流中解析出编码残差时, 根据预测值和编码残差, 确定当前块的重建值, 完成当前块的解码过程。

在本申请的一些实施例中, 解码器解析码流, 解码第一语法元素; 根据第一语法元素, 确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式, 并解码第二语法元素。

在本申请实施例中, 解码第一语法元素的取值为第一值时, 表征当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式, 解码第一语法元素的取值为第二值时, 表征当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式。

需要说明的是, 在 IBC 技术的不同预测模式下, 解码第二语法元素的方式可以不同。

在本申请实施例中, 解码第二语法元素的取值为第一值时, 表征当前块使用变换模型列表进行预测, 解码第二语法元素的取值为第二值时, 表征当前块不使用变换模型列表进行预测。

需要说明的是, 在本申请实施例中, 第一值与第二值不同, 而且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, 第一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, 这里对此不作具体限定。

示例性地, 对于第一值和第二值而言, 第一值可以设置为 1, 第二值可以设置为 0; 或者, 第一值可以设置为 0, 第二值可以设置为 1; 或者, 第一值可以设置为 true, 第二值可以设置为 false; 或者, 第一值可以设置为 false, 第二值可以设置为 true; 但是这里并不作具体限定。

在本申请实施例中, 以写入码流中的 flag 为例, 假设第一值设置为 0 (false), 第二值设置为 1 (true), 这时候如果第一语法元素的取值为 0 (false), 那么可以确定对当前块使用优化的运动矢量预测模式; 如果第一标识信息的取值为 1 (true), 那么可以确定对当前块使用合并模式。如果第二语法元素的取值为 0 (false), 那么可以确定对当前块不使用变换模型列表的预测方式, 即不使用本申请提出的基于变换模型列表的解码方法; 如果第一标识信息的取值为 1 (true), 那么可以确定对当前块使用变换模型列表的预测方式, 即使用本申请提出的基于变换模型列表的解码方法。

需要说明的是, 本申请实施例不限制第一值和第二值的表现形式。在本申请实施例中, 是以第一值为 0 (false), 第二值为 1 (true) 为例进行说明的。

解码器根据解码的第二语法元素的取值, 确定是否使用使用变换模型列表进行预测, 进而可以判断出预测时第一变换模型是哪个, 以及是不是要进行变换处理。

需要说明的是, 变换模型列表中包含有多种变换模型, 在针对每个块进行编码的过程中, 可以每次选取的变换模型不同, 这样可以增加预测的多样性, 为每个块选择适合自己的方式进行变换, 而不是采用统一的预设的变换模型进行相同的变换处理, 提升了解码性能。

在本申请的一些实施例中, 基本申请实施例提供的一种可选的解码方法的流程示意图。该方法可以包括:

S201、解码第一语法元素;

在本申请实施例中，S201 的解码过程与前述实施例中的过程一致，此处不再赘述。

S202、在第一语法元素的取值为第一值时，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式，并解码第三语法元素（`cu_ibc_lic_flag`），第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测；第三语法元素属于相关语法元素；

5 需要说明的是，所述第一语法元素采用 `pu_merge_flag` 表示时，表征预测模式为合并模型，那么在解码器解码出的 `pu_merge_flag` 为第一值，即假时，解码器就可以确定出当前块采用的是优化的运动矢量预测模式。这时，解码器继续解析码流，就可以解码出第三语法元素，相关语法元素包括：第三语法元素。其中，第三语法元素用语指示是否使用变换技术进行预测。

10 示例性的，在本申请实施例中，可以采用 `cu_ibc_lic_flag` 表示第三语法元素。`cu_ibc_lic_flag` 表征是否采用了变换处理参考块来进行预测，第三语法元素为真，则采用了变换处理；第三语法元素为假，则没有使用变换处理。但即使使用了变换来处理参考块，也需要进一步判断是否采用变换模型列表来进行变换的，因为还可以采用预设的同一个变换模型对所有块进行相同的变换处理的情况。

需要说明的是，第三语法元素的取值也可以为第一值和第二值等，与第一语法元素和第二语法元素的设定表示同理，此处不再赘述。

15 S203、在第三语法元素的取值为第二值时，解码第二语法元素；

S204、在第二语法元素的取值为第二值时，表征当前块使用变换模型列表进行预测，解码第四语法元素，确定变换模型的索引信息，并跳过当前块从合并候选块继承局部补偿标志位的过程；第四语法元素用于指示变换模型在变换模型列表中的模型索引；相关语法元素信息还包括：第四语法元素；

20 在本申请实施例中，解码器解码第三语法元素可以为第一值（假），也可以为第二值（真）。在解码第三语法元素的取值为第二值时，表征当前块采用了对参考块进行变换的方式进行预测，那么解码器需要继续解码第二语法元素，看是采用变换模型列表的方式选择合适当前块的变换模型进行变换，还是直接采用了预设好的单一的变换模型进行的变换。

25 在本申请实施例中，在解码第二语法元素的过程中，在解码器解码出第二语法元素的取值为第二值（真），表征当前块使用变换模型列表进行预测，那么解码器就可以继续进行码流的解析，对相关语法元素包括的第四语法元素进行解码，得到在变换模型列表中的变换模型的索引信息。其中，第四语法元素用于指示变换模型在变换模型列表中的模型索引。

示例性的，在本申请实施例中，解码器可以采用 `cu_ibc_model_merge_idx` 来表示第四语法元素。

S205、基于变换模型的索引信息，在构建的变换模型列表中，确定第一变换模型。

S206、基于参考块和第一变换模型，确定当前块的预测块。

30 在本申请实施例中，解码器在解码出第四语法元素时，就可以从已构建好的变换模型列表中，确定出与第四语法元素表征的变换模型的索引信息对应的第一变换模型了。也就是说，解码器在当前块的预测过程中，从变换模型列表中，确定出与当前块适应的第一变换模型。这样，解码器就可以基于第一变换模型，实现对参考块的变换处理，从而得到当前块的预测块，进而基于预测块进行后续的解码处理。

35 示例性的，在 IBC-AMVP 模式下，为当前块构建变换模型候选列表，通过写入码流的块级模式标志位（第一语法元素、第二语法元素、第三语法元素）以及候选索引（第四语法元素），确定当前块的预测模式以及变换模型。

语法元素如下：

```

if( !pu_merge_flag)
{
40  cu_ibc_lic_flag
    if( cu_ibc_lic_flag) {
        cu_ibc_model_merge_flag
        if( cu_ibc_model_merge_flag) {
            cu_ibc_model_merge_idx
45  }
        }
    }
}

```

50 其解码过程为：解码 IBC 预测模式相关元素。解码 `cu_ibc_lic_flag`，若 `cu_ibc_lic_flag` 为真，表示该编码块的参考块需要进行变换。进一步解码 `cu_ibc_model_merge_flag`，若 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，表示使用构建变换模型候选列表的方式确定变换模型。进一步解码 `cu_ibc_model_merge_idx` 确定使用列表中哪一变换模型。若 `cu_ibc_model_merge_flag` 为假，则表示该编码块使用 IBC-LIC 方法。若 `cu_ibc_lic_flag` 为假，表示使用其他基于 IBC 的预测方法。

在本申请的一些实施例中，`cu_ibc_lic_flag`、`cu_ibc_model_merge_flag` 可以采用基于上下文模型的

熵编码方法。`cu_ibc_model_merge_idx` 的取值范围可以小于或等于最大的变换模型候选列表长度，可以使用变长编码，索引越小则对应的码字越短。例如，`cu_ibc_model_merge_idx` 取值范围是 n ，使用截断二进制编码。例如，码字如下表 4 所示，表 4 中不同的码字下的各个比特位可以使用上下文模型编码（`Intra_tmp_idx`）或等概率编码。

5

表 4

Intra_tmp_idx	二元符号				
0-1	0	0	X		
2-3	0	1	X		
4-11	1	X	X	X	

在本申请的一些实施例中，解码器基于变换模型的索引信息，在构建的变换模型列表中，确定第一变换模型的过程还可以包括：若变换模型的第四语法元素为第三值，则在变换模型列表指示至少一个其他变换模型，其中，其他变换模型为其他参考块对应的变换方式。

10 需要说明的是，可以将其余 IBC 的参考块变换方法也作为变换模型列表中的模型候选，通过统一的语法元素编码这些方法以及继承得到的可用变换模型。也就是说，用一个语法元素表示其他参考块对应的变换方式传输的索引，索引的值指示的可能是选择其他的 LIC 模型等，实现在语法元素上的复用。

在本申请的一些实施例中，解码方法还包括：

S207、在第三语法元素的取值为第一值时，解码第二语法元素。

15 在本申请实施例中，可以通过改变第三语法元素的含义，来确定是否解码第二语法元素，例如在第三语法元素为真时，表征不采用变换处理参考块。而在第三语法元素为假时，表征采用变换处理参考块的情况下，解码器就可以在第三语法元素的取值为第一值（假）时，解码第二语法元素。

S207 为与 S203 为二选一的实现方式，本申请实施例不作限制。

示例性的，语法元素如下：

20 `if( !pu_merge_flag)`
`{`
`cu_ibc_lic_flag`
`if( !cu_ibc_lic_flag) {`
`cu_ibc_model_merge_flag`
`if( cu_ibc_model_merge_flag) {`
`cu_ibc_model_merge_idx`
`}`
`}`
`}`

30 解码 `cu_ibc_lic_flag`，若 `cu_ibc_lic_flag` 为真，表示该编码块使用 IBC-LIC 方法。若 `cu_ibc_lic_flag` 为假，进一步解码 `cu_ibc_model_merge_flag`，若 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，表示使用构建变换模型候选列表的方式确定变换模型。进一步解码 `cu_ibc_model_merge_idx` 确定使用列表中哪一变换模型。若 `cu_ibc_model_merge_flag` 为假，表示使用其他基于 IBC 的预测方法。

S208、在第二语法元素的取值为第二值时，构建变换模型列表。

35 在本申请实施例中，解码器解码了第二语法元素为真时，表征当前块采用变换模型列表的方式进行预测，那么就需要构建该变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，解码器构建变换模型列表的过程包括：依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到变换模型列表；

至少一种变换模型包括以下至少一种：

40 当前块的至少一个相邻位置的像素对应的第二变换模型；
 当前块的至少一个非相邻位置的像素对应的第三变换模型；
 历史解码过程中使用的第四变换模型；
 时域的可用变换模型；
 预设变换模型。

45 在本申请实施例中，依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到变换模型列表时，添加模型的顺序可以在第二变换模型、第三变换模型、第四变换模型、时域的可用变换模型和预设变换模型之间的任意顺序来添加。并且其中的任意一种类型的变换模型都可以包含多个。

需要说明的是，构建变换模型候选列表时的至少一种变换模型的添加顺序可以不同。例如，先添加历史的可用变换模型，再添加非相邻的可用变换模型等，本申请实施例不作限制。

需要说明的是，变换模型列表具有最大长度，本申请实施例不作限制。

示例性的，若 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，则为当前编码块构建变换模型候选列表，最大长度为 N 。该列表可以由以下候选顺序地组成：

- 相邻位置的可用变换模型（第二变换模型）；
- 5 非相邻位置的可用变换模型（第三变换模型）；
- 历史的可用变换模型（第四变换模型）；
- 时域的可用变换模型；
- 默认变换模型（预设变换模型）。

其中，默认变换模型可以包括：参数为 α_0, β_0 的 LIC 变换模型、由列表中已有变换模型调整后得到的变换模型。构建变换模型列表时，可以进行去冗余的判断，例如，对某一待添加的变换模型，只有与列表内已有的各个候选均不相同，才添加入列表。

示例性的，在构建当前块的变换模型候选列表时，可以添加时域的可变模型候选。例如，按照以下顺序构建列表：

- 1) 相邻位置的可用变换模型；
- 15 2) 时域的可用变换模型；
- 3) 非相邻位置的可用变换模型；
- 4) 历史的可用变换模型；
- 5) 默认变换模型。

在本申请实施例中，预设变换模型包括：预设模型参数对应的模型或对第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型、预设模型参数对应的模型和时域的可用变换模型中的至少一种进行偏移得到的模型。需要说明的是，这里的偏移指的是对任意一种变换模型中的任意一个参数进行的偏移。

需要说明的是，在最大长度未达到时，可以通过对已有的候选变换模型参数进行一些偏移得到新的变换模型添加至变换模型列表中。

其中，时域的变换模型通过检查参考帧列表中同位帧内的多个相邻点得到。此外，还可以添加平移后的时域的可变模型候选。示例性的，按照以下顺序构建列表：

- 1) 相邻位置的可用变换模型；
- 2) 时域的可用变换模型；
- 3) 非相邻位置的可用变换模型；
- 4) 平移后的时域的可用变换模型；
- 30 5) 历史的可用变换模型；
- 6) 默认变换模型。

在上述过程中，首先根据当前块相邻块获取用于平移的运动向量，再将该向量应用至时域候选的各个检查点上，作为新的检查点来得到平移后的时域的可用变换模型。上述时域候选的获取过程可以参考帧间预测中的时域候选获取过程。

在本申请的一些实施例中，变换模型列表中包含的第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型对应的块的预测类型为帧内模拟匹配预测和帧内块复制技术中的任意一种。

也就是说，第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型可以为来自 IBC 或 IntraTMP 帧内模拟匹配预测块，也可以只使用来自 IBC 的变换模型，或只使用来自 IntraTMP 的变换模型，本申请实施例不作限制。

在本申请实施例中，获取至少一种变换模型添加至变换模型列表中的过程可以在满足变换条件时才能够得到。

在本申请的一些实施例中，针对当前块的任一相邻位置的像素或者当前块的任一非相邻位置的像素，若该像素满足变换条件，则获取当前块的该相邻位置的第三变换模型，或者，获取当前块的任一非相邻位置的像素对应的第三变换模型；其中，变换条件包括以下至少一种：

45 该像素所在块使用帧内块复制技术、变换模型标志位为有效和该像素所在块的大小满足第一预设尺寸。

示例性的，以变换模型标志位为有效为例进行说明，上述至少一种变换模型是否可以获取的判断可以为：若该位置所在编解码单元由 IBC 模式或 IntraTMP 模式编解码，并且其预测块由参考块变换得到，是否有变换模型，有一个变换模型标志位（类似 LIC 标志位）标志位有效时，才去获取变换模型，变换类型保存为标志位，便于后面的块构建列表的时候来查标志位，但不是编码器传输的（编码器传输标志位也是可以的，不一样的语法元素），则该用于变换的模型属于至少一种变换模型。除此之外，判断该位置所在编解码单元是否满足预定义的大小限制来确定至少一种变换模型。

在本申请的一些实施例中，不同的至少一种变换模型包括以下至少一种：至少一种变换模型的变换类型不同、存在不同的模型参数，同一变换类型下使用不同模板区域。

示例性的，可以按以下至少一种方法判断变换模型是否相同：

若变换类型不同则不同，使用不同模板区域的 LIC 变换，当作不同类型；

5 若为 LIC 变换， α 系数不同则不同；

若为多模型 LIC 变换，任意 α_i 不同则不同；

若为 Filter 变换，任意 c_i 不同则不同。

在本申请的一些实施例中，解码器依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到变换模型列表的过程可以为：

10 解码器依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到中间变换模型列表；对中间变换模型列表进行重排序，得到变换模型列表。

需要说明的是，依次添加的至少一种变换模型的添加顺序不作限制。重排序的过程是可选的，本申请实施例不作限制。

在本申请实施例中，解码器对中间变换模型列表进行重排序，得到变换模型列表的过程包括：

15 遍历中间变换模型列表中的各个变换模型，确定各个变换模型的偏移值；采用各个变换模型，分别对参考块模板进行预测，确定各个变换模型各自的参考块模板预测；确定每个变换模型的参考块模板预测和当前块模板之间的误差值；基于每个变换模型的误差值，以及其对应的偏移值，确定各个变换模型的模板误差值；根据各个变换模型的模板误差值，对各个变换模型进行重排序，得到变换模型列表。

20 其中，各个变换模型的模板误差值由小到大，对应变换模型列表的索引信息由小到大。在参考块模板不可用时，确定误差值为最大值。

需要说明的是，针对变换模型列表内的变换模型的所有模型，根据当前块模板和参考块模板计算偏移值 offset，用于后续预测值的计算；这里需要对所有变换模型遍历，计算出各个变换模型的 offset。需要注意的是不重排序的话，可以只计算选中的变换模型的 offset，不一定需要对所有候选计算 offset。

25 对变换模型候选列表重排序时，以当前块上方 N 行、左侧 M 列为当前块模板，参考块相应的相邻区域为参考块模板。对变换模型列表内某一变换模型，将其应用于参考块模板得到参考块模板的预测，进而得到参考块模板预测和当前块模板之间的误差值，可以用 SAD 计算误差值，加上偏移值，得到模板误差值；最后根据各个变换模型对应的模板误差值对列表重排序。例如，模板误差值越小的变换模型，对应的模型索引越小；参考块模板不可用时，将 SAD 设置为最大值，例如整型的最大值等。

可以理解的是，重排序可以可能性好、模板误差值小的变换模型的索引小一点，一旦选择最优的变换模型时，编解码时的码字就可以少传输一些，节省码字。

在本申请的一些实施例中，不同变换类型的各个变换模型，对应不同的参考块模板区域；各个变换模型误差值为各自的参考块模板中的像素数的平均的模板误差值。

35 需要说明的是，计算各个变换模型的模板误差值时，不同变换类型可以使用不同的模板区域，可以按照模板的像素数计算平均的模板误差值来比较。也可以扩展到计算 offset 的场景，采用不同变换类型可以使用不同的模板区域。例如，若变换类型为使用左侧模板的 LIC 变换，则计算 offset 时可以使用左侧模板。

在本申请的一些实施例中，获取当前块所在的第一位置信息（左上角坐标）和当前块的当前尺寸；

40 基于第一位置信息和当前尺寸，确定当前块的至少一个相邻位置和当前块的至少一个非相邻位置。

需要说明的是，相邻位置、非相邻位置的确定可以与帧间编码块 Merge 列表构建方法及 IBC Merge 列表构建方法相同。

示例性的，相邻位置、非相邻位置可以根据当前块的位置以及大小确定。例如，当前块的左上角坐标为 (X, Y)，宽高为 (W, H)，则相邻位置可以是 (X-1, Y+H-1)、(X+W-1, Y-1)、(X-1, Y+H)、(X-1, Y-1)。例如，非相邻位置可以是：

$$a_{0i} = (X - W * i - 1, Y + H * (i + 1) - 1), 1 \leq i \leq 7 \quad (13)$$

$$a_{1i} = (X + W * (i + 1) - 1, Y - H * i - 1), 1 \leq i \leq 7 \quad (14)$$

$$a_{2i} = \left(X + \frac{W}{2}, Y - H * i - 1 \right), 1 \leq i \leq 7 \quad (15)$$

$$a_{3i} = \left(X - W * i - 1, Y + \frac{H}{2} \right), 1 \leq i \leq 7 \quad (16)$$

$$50 \quad a_{4i} = (X - W * i - 1, Y - H * i - 1), 1 \leq i \leq 7 \quad (17)$$

$$a_{5i} = (X - 1, Y + H * (i + 1) - 1), 2 \leq i \leq 7 \quad (18)$$

$$a_{6i} = (X + W * (i + 1) - 1, Y - 1), 2 \leq i \leq 7 \quad (19)$$

$$a_{7i} = \left(X + \frac{-W*i-1}{2}, Y + H * (i + 1) - 1 \right), 2 \leq i \leq 7 \quad (20)$$

$$a_{8i} = \left(X + W * (i + 1) - 1, Y + \frac{-H*i-1}{2} \right), 2 \leq i \leq 7 \quad (21)$$

5 按照 $a_{01}, a_{11}, \dots, a_{41}, a_{02}, \dots, a_{82}, \dots, a_{87}$ 的顺序检查这些非相邻位置。
可以额外检查以下非相邻位置:

$$\text{offsetX} = \frac{W}{2} + \left((W * (i + 1) - 1 - \frac{W}{2}) \gg 1 \right) \quad (22)$$

$$\text{offsetY} = \frac{H}{2} + \left((H * (i + 1) - 1 - \frac{H}{2}) \gg 1 \right) \quad (23)$$

$$b_{0i} = (X - W * i - 1, Y + \text{offsetY}), 1 \leq i \leq 7 \quad (24)$$

$$10 \quad b_{1i} = (X + \text{offsetX}, Y - H * i - 1), 1 \leq i \leq 7 \quad (25)$$

$$b_{2i} = \left(X - W * i - 1, Y + \text{offsetY} + \left(\left(\frac{H}{2} - \text{offsetY} \right) \gg 1 \right) \right), 1 \leq i \leq 7 \quad (26)$$

$$b_{3i} = \left(X + \text{offsetX} + \left(\left(\frac{W}{2} - \text{offsetX} \right) \gg 1 \right), Y - H * i - 1 \right), 1 \leq i \leq 7 \quad (27)$$

在本申请的一些实施例中, 获取推导出的局部补偿模型, 将局部补偿模型添加至变换模型列表。

15 需要说明的是, 在构建变换模型列表的过程中, 可以, 从相邻等位置继承来的, 但也可以把其余推导出来的 LIC 模型作为列表的第一个。

在本申请实施例中, 历史的可用变换模型可能与相邻位置的可用变换模型和非相邻位置的可用变换模型重复, 但是历史的可用变换模型对应的区域更多, 历史的可用变换模型保存的是编解码顺序上最近编解码块的最近的历史变换模型。解码器维护了一个历史变换模型列表, 从这个历史变换模型列表中依次进行去重后再添加至变换模型候选列表中。

在本申请的一些实施例中, 获取将解码过程中的使用的历史变换模型; 在历史变换模型与历史变换模型列表中存在相同模型时, 则将历史变换模型列表中的相同模型移除, 将历史变换模型添加至历史变换模型列表的第一顺序位; 在历史变换模型与历史变换模型列表中不存在相同模型时, 则将历史变换模型添加至历史变换模型列表的第一顺序位。

25 在本申请的一些实施例中, 将历史变换模型添加至历史变换模型列表的第一顺序位的过程为: 在历史变换模型列表满足第一预设列表长度时, 将历史变换模型列表中的最后顺序位的变换模型移除后, 将历史变换模型添加至历史变换模型列表的第一顺序位。

需要说明的是, 第四变换模型是按照历史变换模型的由第一顺序位至最后顺序位的顺序, 从历史变换模型中依次确定的。

30 需要说明的是, 可以在编解码过程中维护一个由已编解码块的变换模型组成的列表, 可以称为历史变换模型列表, 用于后续编解码块构造变换模型列表时, 添加历史的变换模型的候选(即第四变换模型)。该历史的编码模型列表有最大长度 K, 是先进先出列表。即最先添加的变换模型位于列表底端, 最后添加的变换模型位于列表的顶端。当完成某一个 IBC 或 IntraTMP 块的编码后, 若其存在可用的变换模型, 可以将该变换模型添加至该历史列表中。添加时, 判断该模型在列表内是否存在相同模型。若是, 则先移除历史列表中重复的模型。之后, 将该模型添加至历史列表的顶端。若添加时历史列表达到最大长度, 则将位于底端的模型先移除再添加当前模型。后续构建候选变换模型列表, 添加历史的变换模型时, 按由顶端至底端的顺序依次尝试添加该历史变换模型列表中的各个变换模型。

在本申请的一些实施例中, 待添加的历史变换模型对应的块的尺寸在满足第二预设尺寸的情况下, 基于历史变换模型更新历史变换模型列表。

40 也就是说, 只有待添加的历史变换模型对应的块的尺寸满足某种预定义的大小限制时, 才添加至历史变换模型列表。

在本申请的一些实施例中, 在第三语法元素的取值为第一值, 解码第二语法元素之后, 在第三语法元素的取值为第二值时, 解码第五语法元素; 第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引;

45 基于第五语法元素, 确定第六变换模型;

基于参考块和第六变换模型, 确定当前块的预测块。

或者,

在第三语法元素的取值为第二值, 解码第二语法元素之后, 在第三语法元素的取值为第一值时, 解码第五语法元素; 第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引;

基于第五语法元素，确定第六变换模型；
 基于参考块和第六变换模型，确定当前块的预测块。
 其中，第五语法元素可以采用 `cu_ibc_lic_idc` 表示。

示例性的，`if( !pu_merge_flag)`

```
5 {
  cu_ibc_lic_flag
  if( !cu_ibc_lic_flag) {
    cu_ibc_model_merge_flag
    if( cu_ibc_model_merge_flag) {
10      cu_ibc_model_merge_idx
    }
    else{
      cu_ibc_lic_idc
    }
  }
15 }
```

其中，`cu_ibc_lic_idc` 表示多模式 IBC-LIC 技术下，IBC-LIC 子方法的索引。或者，

```
if( !pu_merge_flag)
{
20 cu_ibc_lic_flag
  if( cu_ibc_lic_flag) {
    cu_ibc_model_merge_flag
    if( cu_ibc_model_merge_flag) {
25      cu_ibc_model_merge_idx
    }
    else {
      cu_ibc_lic_idc
    }
  }
30 }
```

`cu_ibc_lic_idc` 表示多模式的 IBC-LIC 下，LIC 子方法的索引。

可以理解的是，变换模型列表中包含有多种变换模型，在针对每个块进行编码的过程中，可以每次选取的变换模型不同，这样可以增加预测的多样性，为每个块选择适合自己的方式进行变换，而不是采用统一的预设的变换模型进行相同的变换处理，提升了解码性能。而在不采用变换模型列表进行变换的时候，也可以采用 LIC 变换模型或者多模式的 IBC-LIC 来实现变换处理，保证解码效率。

在本申请的一些实施例中，本申请实施例提供了一种可选的解码方式的流程图示意图，该方法可以包括：

S301、解码第一语法元素；

在本申请实施例中，S201 的解码过程与前述实施例中的过程一致，此处不再赘述。

40 S302、在第一语法元素的取值为第二值时，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式，并解码第二语法元素；

需要说明的是，所述第一语法元素采用 `pu_merge_flag` 表示时，表征预测模式为合并模型，那么在解码器解码出的 `pu_merge_flag` 为第二值，即真时，解码器就可以确定出当前块采用的是优化的合并模式。这时，解码器继续解析码流，就可以解码出第二语法元素。

45 S303、在第二语法元素的取值为第二值时，表征当前块使用变换模型列表进行预测，解码第四语法元素 (`cu_ibc_model_merge_idx`)，确定变换模型的索引信息，并跳过当前块从合并候选块继承局部补偿标志位的过程；第四语法元素用于指示变换模型在变换模型列表中的模型索引；相关语法元素信息还包括：第四语法元素；

S304、基于变换模型的索引信息，在构建的变换模型列表中，确定第一变换模型。

50 S305、基于参考块和第一变换模型，确定当前块的预测块。

在本申请实施例中，S303-S305 的解码过程与前述实施例中 S204-S206 的过程一致，此处不再赘述。

示例性的，在 IBC-Merge 模式下，为当前编码块构建变换模型候选列表，通过写入码流的块级模式标志位（第一语法元素、第二语法元素）以及候选索引（第四语法元素），确定当前编码块的预测模式以及变换模型。

55 语法元素如下：

```

    if( pu_merge_flag)
    { cu_ibc_lic_flag
    cu_ibc_model_merge_flag
    if( cu_ibc_model_merge_flag) {
5      cu_ibc_model_merge_idx
    }
  }

```

若 cu_ibc_model_merge_flag 为真，则根据 cu_ibc_model_merge_idx 所选中的变换模型为参考块作变换。解码过程同前述实施例。

在本申请的一些实施例中，解码器基于参考块和第一变换模型，确定当前块的预测块的过程为：

采用第一变换模型，对当前块的参考块模板进行预测，确定参考块模板的像素的预测值；

确定各个像素的预测值和当前块模板的像素之间的总误差值；

基于总误差值，对各个像素进行平均，得到第一偏移值；

采用第一变换模型对参考块进行变换，并在每个像素对应的变换结果补偿第一偏移值，得到当前块的预测块；或者，采用第一偏移值对第一变换模型中的参数进行补偿，得到更新的第一变换模型，再采用更新后的第一变换模型对参考块进行变换。

需要说明的是，假设第一变换模型为 LIC 模型或多模式的 LIC，则采用第一偏移值对第一变换模型中的参数进行补偿是对变换模型中的 β 进行补偿的，得到更新了 β 的更新的第一变换模型。

需要说明的是，使用变换模型列表中第一变换模型前，可以根据当前块及参考块模板区域（匹配模板）的像素值，计算偏移值 offset，对预测值进行调整，例如：

假设匹配模板包含 N 个像素，根据参考块模板计算得到各个像素的模板预测 PredL 型的部分，从而计算模板预测和当前块模板像素 Rec 间的总差值 totalDiff 以及偏移值 offset，如公式（28）和（29）所示：

$$\text{totalDiff} = \sum(\text{Rec} - \text{Pred}) \quad (28)$$

$$\text{offset} = \text{totalDiff} / N \quad (29)$$

最终的预测值可以是变换后预测值加上 offset 块内，例如使用 LIC 变换，则为公式（30）：

$$\text{Pred}(x, y) = \alpha \cdot \text{ref}(x, y) + \beta + \text{offset} \quad (30)$$

在本申请实施例中，本申请实施例中的计算可以由基于整数的加法、乘法和移位操作（移位操作时可以进行四舍五入）实现，本申请实施例不作限制。

在本申请的一些实施例中，当第一变换模型为局部补偿模型时，获取当前编码块相邻的第一已重建区域像素值和参考块相邻的第二已重建区域像素值；基于第一已重建区域像素值和第二已重建区域像素值，推导局部补偿模型的第一参数（ α ），并由第一参数确定其第二参数（ β ）；采用局部补偿模型的原始第一参数，和第二参数，确定第三变换模型；采用第三变换模型对参考块进行变换，得到当前块的预测块。（隐含了 offset=0）

需要说明的是，计算 offset 的方法可以使用 LIC 技术的参数推导方法（根据模板区域推导出 α 、 β ，基于最小误差先推导出 α ，再基于 α 和区域内的像素值推导出 β ）。即，LIC 技术可以推得到 α 、 β ，用于计算 offset 时， α 由选中的变换模型得到（继承 α ）， β 使用计算得到的 β ，这样的 offset 计算出来是没有偏差的，可以认为 offset=0。

在本申请的一些实施例中，在当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测（即参考的 cu_ibc_model_merge_flag 为真）时，确定当前块的局部补偿标志位（LIC 标志位）为第二值。

需要说明的是，IBC 编码块构建 Merge list 时，参考某一位置 PU 来构建 merge 候选，若该 PU 的 cu_ibc_model_merge_flag 为真，则下一个块，例如右边的下一个块，可以设置该 merge 候选的 LIC 标志位为真，作为下一个块的 Merge list 的候选。

那么解码器基于参考块和第一变换模型，确定当前块的预测块的过程为采用第一变换模型和局部补偿标志位指示的局部补偿的变换模型，依次对参考块进行二次变换，确定当前块的预测块。或者，根据当前块模板和参考块模板推导的局部补偿的变换模型，对参考块进行变换，确定所述当前块的预测块。

需要说明的是，若是 LIC 标志位为真且 cu_ibc_model_merge_flag 也为真的情况下，可以同时做两次变换，顺序执行，执行顺序不限。若 IBC 编码块选择该 merge 候选，则该编码块的 LIC 标志位为真，应对参考块进行 LIC 变换，线性参数由当前块模板和参考块模板推导得到。

在本申请的一些实施例中，在当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测（即参考的 cu_ibc_model_merge_flag 为真）时，确定当前块的局部补偿标志位（LIC 标志位）为第一

值。

需要说明的是，参考的 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真的情况下，当前块的局部补偿标志位的设置的具体值的可能性不唯一，本申请实施例不作限制。

IBC 编码块构建 Merge list 时，参考某一位置 PU 来构建 merge 候选，可以忽略该 PU 的 `cu_ibc_model_merge_flag`，即不根据该 PU 的 `cu_ibc_model_merge_flag` 来判断该 merge 候选是否进行 LIC 变换。后面的块的编解码是否变换可以跟 `cu_ibc_model_merge_flag` 无关。即 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，可以设置该 merge 候选的 LIC 标志位为假。

基于上述实施例的描述，在本申请实施例中，解码器在解码第二语法元素的过程还可以根据已解码信息，解码第二语法元素，其中，已解码信息包括以下至少一种：

当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位和 TM_merge 标志位。

在本申请的一些实施例中，在已解码信息满足第一解码条件时，解码第二语法元素；

第一解码条件包括以下至少一个：

CIIP 标志位的取值为第一值（假）；

GPM 标志位的取值为为第一值（假）；

MBVD 标志位为第一值（假）；

skip 标志位为第一值（假）；

TM_merge 标志位为第一值；

当前块的尺寸小于第三预设尺寸；

当前块的面积大于第一预设面积阈值。

示例性的，可以根据已有编解码信息例如，当前块的宽高，大小满足一定范围，有一些限定条件时，才判断是否解码标志位 `cu_ibc_model_merge_flag`。若不满足条件条件，则 `cu_ibc_model_merge_flag` 为假，且不解码 `cu_ibc_model_merge_idx`。例如，当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、TM_merge 标志位和 skip 标志位等。

根据当前块的宽高及大小、当前块的解码方法标志位等。例如，解码可以过程为：

```

if( pu_merge_flag)
{
    if( !pu_ibcCiip_flag && !pu_ibcGpm_flag && !pu_tmMerge_flag && !cu_skip_flag && cu_width
*cu_height >= MAX_SIZE && cu_width <= MAX_WIDTH && cu_height <= MAX_HEIGHT) {
        cu_ibc_model_merge_flag
        if( cu_ibc_model_merge_flag) {
            cu_ibc_model_merge_idx
        }
    }
}

```

其中，IBC-AMVP 模式和 IBC-Merge 模式下可以有不同的条件判断是否解码 `cu_ibc_model_merge_flag`，本申请实施例不作限制。且在这两种模式下，其对应使用的变换模型列表大小、索引长度、索引编码方式等也可以不相同或相同，本申请实施例不作限制。

需要说明的是，是否解码 `cu_ibc_model_merge_flag` 可以依赖于已解码的其他模式标志位，本申请实施例不作限制。

在本申请的一些实施例中，在序列级的语法元素、帧级的语法元素、片级语法元素、当前块的尺寸中的至少一个满足第二解码条件时，解码第二语法元素。

需要说明的是，可以根据帧级、片级标志位、块大小等条件，判断是否解码 `cu_ibc_model_merge_flag` 和 `cu_ibc_model_merge_idx`。

示例性的，例如，存在序列级标志位 `sps_ibc_model_merge_enable_flag`，解码过程可以为：

```

if( !pu_merge_flag)
{
    cu_ibc_lic_flag
    if( cu_ibc_lic_flag && sps_ibc_model_merge_enable_flag) {
        cu_ibc_model_merge_flag
        if( cu_ibc_model_merge_flag) {
            cu_ibc_model_merge_idx
        }
    }
}

```

}

在本申请的一些实施例中，确定对当前块的参考块，进行基于帧内块复制技术-帧内/帧间联合预测、帧内块复制技术-几何划分模式和帧内块复制技术-重建值重排序中的至少一种预测，得到参考块的参考预测块；采用参考预测块对参考块进行更新。

5 需要说明的是，前述参考块还可以是由 IBC-CIIP、IBC-GPM、RRIBC 等技术得到的预测块。

在本申请的一些实施例中，第一变换模型为使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型时，基于当前块模板和参考块模板重新计算多模式局部补偿模型的更新参数；基于更新参数，更新第一变换模型。

需要说明的是，当选中的变换模型候选为多模型候选时，可以根据当前块和参考块的模板重新计算 threshold。变换模型列表中的 threshold 是有的，但也可以重新计算得到，用于进行对参考块的变换。

10 在本申请的一些实施例中，解码第二语法元素可以采用很多解码方式，不申请实施例不作限制。

根据相邻块的解码信息，从至少一个上下文模型中，确定第一上下文模型；基于第一上下文模型，解码第二语法元素；或者，采用等概率解码方式，解码第二语法元素。

需要说明的是，cu_ibc_model_merge_flag 可以使用多个上下文模型共同编解码，根据相邻块的编解码信息选择上下文模型，或可以使用等概率编解码。

15 在本申请的一些实施例中，解码第四语法元素，确定变换模型的索引信息，包括以下至少一种：

采用等概率解码方式，解码第四语法元素，确定变换模型的索引信息；

采用第二上下文模型的解码方式，解码第四语法元素，确定变换模型的索引信息；

部分采用第二上下文模型的解码方式，结合部分采用等概率解码方式，解码第四语法元素，确定变换模型的索引信息。

20 需要说明的是，cu_ibc_model_merge_idx 的各个比特可以使用上下文模型编解码，或是使用等概率编解码，或是部分使用上下文模型编解码部分使用等概率编解码。

在本申请的一些实施例中，当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，解码第二语法元素信息的第一上下文模型，与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，解码第二语法元素信息的第一上下文模型的关系包括：相同或不相同。

25 在本申请的一些实施例中，当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，解码第四语法元素信息的第二上下文模型，与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，解码第四语法元素信息的第二上下文模型的关系包括：相同或不相同。

需要说明的是，IBC-AMVP 模式下及 IBC-Merge 模式下的 cu_ibc_model_merge_flag 及 cu_ibc_model_merge_idx 可以使用不同的上下文模型编解码，也可以使用相同的上下文模型编解码。例如，使用同一个上下文模型对 cu_ibc_model_merge_flag 或 cu_ibc_model_merge_idx 编解码。

30 IBC-AMVP 或 IBC-Merge 模式下，cu_ibc_model_merge_flag 可以使用多个上下文模型编解码，根据相邻块的已编解码信息选择使用哪个上下文模型。例如，使用 3 个上下文模型，若左侧块、上侧块的 cu_ibc_model_merge_flag 都是真，则使用上下文模型 1；若左侧块、上侧块的 cu_ibc_model_merge_flag 只有一个为真，则使用上下文模型 2；否则，使用上下文模型 3 等，本申请实施例不作限制。

35 需要说明的是，IBC-AMVP 或 IBC-Merge 模式下使用的上下文模型可以相同，也可以不同。

在本申请的一些实施例中，本申请实施例提供了一种可选的解码方式的流程图示意图，该方法可以包括：

S401、获取当前块的参考块的第六语法元素，第六语法元素用于指示参考块的索引信息；

S402、基于第六语法元素，确定当前块使用帧内块复制技术得到的参考块；

40 在解码过程中，确定参考块的时候，解码器还可以解码获取到当前块的参考块的第六语法元素，第六语法元素用于指示参考块的索引信息。这样解码器就可以根据第六语法元素，在 Merge list 中确定当前块使用帧内块复制技术得到的参考块了。

在本申请实施例中，解码器可以根据 IBC-Merge 相关元素确定 IBC 的参考块。例如，为当前块构建 Merge list，根据 Merge 索引确定某一 merge 候选，得到当前块的块向量、块向量精度等信息，从而

45 通过运动补偿得到当前块的参考块。

S403、获取当前块的合并候选的第二语法元素；

S404、在合并候选块的第二语法元素的取值为第二值时，确定当前块的第二语法元素为第二值；

S405、基于合并候选块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型。

50 解码器获取参考块对应的参考信息来源的合并候选块的第二语法元素，即已解码过的合并候选块的 cu_ibc_model_merge_flag，如果当前块的合并候选块的 cu_ibc_model_merge_flag 为真，那么可以直接当前块的 cu_ibc_model_merge_flag 为真，并根据合并候选块对应的参考的变换模型，来确定当前块的第一变换模型，而不同从码流中进行当前块的第二语法元素的解析，减少了传输码字。

需要说明的是，构建 Merge list 时，参考某一位置 PU 来构建 merge 候选，若该候选的 PU 的 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，则设置当前编码块的 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，同时将该 PU 的变换模型设置为该当前编码块的变换模型。

示例性的，在 IBC-Merge 模式下，为当前块构建变换模型候选列表，根据 Merge 候选的编解码信息，确定当前块的预测模式以及变换模型，不需要编码 `cu_ibc_model_merge_flag` 或 `cu_ibc_model_merge_idx`，即不传 `cu_ibc_model_merge_flag`。

在本申请的一些实施例中，基于合并候选块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型，包括以下至少一种：

将参考的变换模型，作为第一变换模型。

确定参考的变换模型的第一变换模型类型；根据参考块模板和当前块模板，重新推导与第一变换类型一致的第一变换模型。

获取合并候选块的翻转参考块标志位；在翻转参考块标志位的取值为第二值时，基于参考块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型。

需要说明的是，隐式地继承参考的变换模型时，可以只继承参考的变换模型的类型，实际预测时根据模板重新推导模型参数。或者，隐式地继承 `cu_ibc_model_merge_flag` 和参考的变换模型时，可以根据其他块级编码信息 Merge 候选的编码信息判断是否继承。例如，如果该 PU 的翻转参考块标志位不为 0，则不继承 `cu_ibc_model_merge_flag` 和变换模型。反之，为 0，就继承。

S406、基于参考块和第一变换模型，确定当前块的预测块。

在本申请实施例中，S406 的解码过程与前述实施例中 S206 的过程一致，此处不再赘述。

需要说明的是，根据 merge 候选的 `cu_ibc_model_merge_flag` 标志位，确定当前块是否对参考块进行变换，若 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真，则使用第一变换模型，根据当前块及参考块模板区域的参考像素计算偏移值 `offset`，对当前块的参考块作变换，得到最终的预测块，完成当前块的编解码。

在本申请的一些实施例中，基于第一变换模型更新历史变换模型列表。

在本申请实施例中，保存当前块所使用的第一变换模型并添加该变换模型至历史变换模型列表中，用于后续块的变换模型列表构建。

在本申请的一些实施例中，在当前块的第二语法元素为第一值时，或者，在当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值时，基于参考块，确定当前块的预测块；

基于当前块的预测块，确定当前块的重建像素值；

基于当前块的重建像素值，在模板区域或在块内，构建当前块的第五变换模型，供后续解码过程使用。

需要说明的是，当前块的第二语法元素为第一值，表征不适用变换模型列表的预测方式，当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值表征第二语法元素为第一值。这时，有一种实现为表明不使用变换技术对参考块进行处理，那么解码器就基于参考块，确定当前块的预测块即可。

而针对所有（或使用非参考块变换的）已编码的 IBC/IntraTMP 块，根据编解码后的重建像素值（模板区域或块内）推导出一个变换模型，用于后续本申请方法的变换模型列表构建与继承。已编解码的 IBC 块没有进行变换时，也构建一个对应的变换模型，当已编解码的块作为参考块时，可以使得后续块可以继承。

基于上述实施例，在本申请的一些实施例中，解码方法还包括：

基于参考块和第一变换模型，确定当前块的预测块之后，方法还包括：

基于当前块的预测块，确定当前块的重建像素值；

基于当前块的重建像素值，在模板区域或在块内，构建当前块的第七变换模型；

采用第七变换模型代替第一变换模型，更新变换模型列表；或者，

采用第七变换模型和第一变换模型中误差值最小的变换模型，更新变换模型列表；或者，

采用第七变换模型，更新变换模型列表。

需要说明的是，对使用参考块变换的 IBC/IntraTMP，在模板区域或块内推导出一个变换模型，用于后续本申请方法的变换模型列表构建与继承。可以根据当前码块的重建值（块内区域或模板区域），重新推导出一个变换模型（类型可以与原有的一致），直接替换预测过程中所使用的第一变换模型（更新变换模型列表中的模型）。或是根据 SAD 等误差值判断是否替换变换模型列表中原有变换模型，留下误差小的模型，或者两个模型都保存。

需要说明的是，本申请提供的解码方法可以基于帧间预测或 IntraTMP 预测实现，即将方案中的 IBC 编码块替换为 Inter 编码块或 IntraTMP 编码块，本申请实施例不作限制。

在本申请的一实施例中，参见图 12，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 12 所示,该方法可以包括:

S501、确定当前块的候选块向量列表;

S502、基于所述候选块向量列表,确定参考块向量;

S503、基于所述参考块向量,确定参考块;

5 S504、在确定当前块的预测模式为帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测时,从构建的变换模型列表得到的第一变换模型;所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

S505、基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块;

S506、编码当前块的相关语法元素,将所得到的编码比特写入码流;其中,所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。

10 所述相关语法元素至少包括:第二语法元素(cu_ibc_model_merge_flag);

其中,所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测;

所述相关语法元素还包括:第一语法元素(pu_merge_flag),所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式。

15 在本申请的一实施例中,所述帧内块复制技术的预测模式包括:合并模式和优化的运动矢量预测模式;所述方法还包括:

当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,编码所述第一语法元素的取值为第一值,以及编码第三语法元素;所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测;所述第三语法元素属于所述相关语法元素;

20 编码所述第三语法元素的取值为第二值(真)时,编码所述第二语法元素;或,

编码所述第三语法元素的取值为第一值(假),编码所述第二语法元素;或者,

编码所述第一语法元素的取值为第一值时,编码第二语法元素;

编码所述第二语法元素的取值为第一值时,编码所述第三语法元素。

在本申请的一实施例中,所述方法还包括:

25 当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,编码所述第一语法元素的取值为第二值,以及编码第二语法元素。

在本申请的一实施例中,所述方法还包括:

在当前块使用变换模型列表进行预测时,编码所述第二语法元素为第二值,并将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素;所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引;所述相关语法元素信息还包括:所述第四语法元素。

30 在本申请的一实施例中,所述方法还包括:

在当前块使用变换模型列表进行预测时,构建所述变换模型列表。

在本申请的一实施例中,所述构建所述变换模型列表,包括:

依次将不同的至少一种变换模型,添加至初始变换模型列表中,得到所述变换模型列表;

所述至少一种变换模型包括以下至少一种:

35 当前块的至少一个相邻位置的像素对应的第二变换模型;

当前块的至少一个非相邻位置的像素对应的第三变换模型;

历史编码过程中使用的第四变换模型;

时域的可用变换模型;

所述预设变换模型。

40 在本申请的一实施例中,所述预设变换模型包括:预设模型参数对应的模型或对第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型、预设模型参数对应的模型和时域的可用变换模型中的至少一种进行偏移得到的模型。

在本申请的一实施例中,所述方法还包括:

45 针对当前块的任一相邻位置的像素或者当前块的任一非相邻位置的像素,若该像素满足变换条件,则获取当前块的该相邻位置的所述第二变换模型,或者,获取当前块的任一非相邻位置的像素对应的第三变换模型;其中,所述变换条件包括以下至少一种:

该像素所在块使用帧内块复制技术、变换模型标志位为有效和该像素所在块的大小满足第一预设尺寸。

50 在本申请的一实施例中,不同的至少一种变换模型包括以下至少一种:至少一种变换模型的变换类型不同、存在不同的模型参数,同一变换类型下使用不同模板区域。

在本申请的一实施例中,所述依次将不同的至少一种变换模型,添加至初始变换模型列表中,得到所述变换模型列表,包括:

依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到中间变换模型列表；

对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表。

在本申请的一实施例中，所述对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表，包括：

遍历所述中间变换模型列表中的各个变换模型，确定所述各个变换模型的偏移值（offset）；

采用所述各个变换模型，分别对参考块模板进行预测，确定各个变换模型各自的参考块模板预测；

确定每个变换模型的参考块模板预测和当前块模板之间的误差值；

基于每个变换模型的误差值，以及其对应的偏移值，确定所述各个变换模型的模板误差值；

根据各个变换模型的模板误差值，对所述各个变换模型进行重排序，得到所述变换模型列表。

在本申请的一实施例中，所述各个变换模型的模板误差值由小到大，对应所述变换模型列表的索引信息由小到大。

在本申请的一实施例中，在参考块模板不可用时，确定所述误差值为最大值。

在本申请的一实施例中，获取当前块所在的第一位置信息（左上角坐标）和当前块的当前尺寸；

基于所述第一位置信息和所述当前尺寸，确定当前块的至少一个相邻位置和当前块的至少一个非相邻位置。

在本申请的一实施例中，获取将编码过程中的使用的历史变换模型；

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中存在相同模型时，则将所述历史变换模型列表中的相同模型移除，将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位；

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中不存在相同模型时，则将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

在本申请的一实施例中，所述将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位，包括：

在所述历史变换模型列表满足第一预设列表长度时，将所述历史变换模型列表中的最后顺序位的变换模型移除后，将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

在本申请的一实施例中，所述第四变换模型是按照所述历史变换模型的由第一顺序位至最后顺序位的顺序，从所述历史变换模型中依次确定的。

在本申请的一实施例中，待添加的所述历史变换模型对应的块的尺寸在满足第二预设尺寸的情况下，基于所述历史变换模型更新所述历史变换模型列表。

在本申请的一实施例中，所述基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块，包括：

采用所述第一变换模型，对当前块的参考块模板进行预测，确定参考块模板的像素的预测值；

确定各个像素的预测值和当前块模板的像素之间的总误差值；

基于总误差值，对各个像素进行平均，得到第一偏移值；

采用所述第一变换模型对所述参考块进行变换，并在每个像素对应的变换结果补偿所述第一偏移值，得到所述当前块的预测块；或者，采用所述第一偏移值对所述第一变换模型中的参数进行补偿，得到更新的第一变换模型，再采用所述更新后的第一变换模型对所述参考块进行变换。

在本申请的一实施例中，在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测（即参考的 `cu_ibc_model_merge_flag` 为真）时，确定当前块的局部补偿标志位（LIC 标志位）为第二值；

所述基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块，包括：

采用所述第一变换模型和所述局部补偿标志位指示的局部补偿的变换模型，依次对所述参考块进行二次变换，确定所述当前块的预测块。或者，根据当前块模板和参考块模板推岛的局部补偿的变换模型，对参考块进行变换，确定所述当前块的预测块。

在本申请的一实施例中，所述编码所述第二语法元素，包括：

根据已编码信息，编码所述第二语法元素，其中，所述编码信息包括以下至少一种：

当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位和 TM_merge 标志位。

在本申请的一实施例中，所述根据已编码信息，编码所述第二语法元素，包括：

在所述已编码信息满足第一编码条件时，编码所述第二语法元素；

所述第一编码条件包括以下至少一个：

所述 CIIP 标志位的取值为第一值（假）；

所述 GPM 标志位的取值为第一值（假）；

所述 MBVD 标志位为第一值（假）；

所述 skip 标志位为第一值（假）；

所述 TM_merge 标志位为第一值;

所述当前块的尺寸小于第三预设尺寸;

所述当前块的面积大于第一预设面积阈值。

在本申请的一实施例中,不同变换类型的各个变换模型,对应不同的参考块模板区域;

5 各个变换模型所述误差值为各自的参考块模板中的像素数的平均的模板误差值。

在本申请的一实施例中,在当前块使用变换技术,非变换模型列表进行预测时,确定第六变换模型;

基于所述参考块和所述第六变换模型,确定当前块的预测块;

编码第三语法元素为第一值或第二值,并编码第五语法元素;所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引。

10 在本申请的一实施例中,在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测(即参考的 cu_ibc_model_merge_flag 为真)时,确定当前块的局部补偿标志位(LIC 标志位)为第一值。

在本申请的一实施例中,所述编码所述第二语法元素,包括:

15 在序列级的语法元素、帧级的语法元素、片级语法元素、当前块的尺寸中的至少一个满足第二编码条件时,编码所述第二语法元素。

在本申请的一实施例中,若所述第一变换模型为在所述变换模型列表指示的至少一个其他变换模型,则将第四语法元素编码为第三值,其中,其他变换模型为其他参考块对应的变换方式。

在本申请的一实施例中,所述构建所述变换模型列表,包括:

获取推导出的局部补偿模型,将所述局部补偿模型添加至所述变换模型列表。

20 在本申请的一实施例中,确定对当前块的参考块,进行基于帧内块复制技术-帧内/帧间联合预测、帧内块复制技术-几何划分模式和帧内块复制技术-重建值重排序中的至少一种预测,得到参考块的参考预测块;

采用所述参考预测块对所述参考块进行更新。

25 在本申请的一实施例中,所述第一变换模型为使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型时,基于当前块模板和参考块模板重新计算多模式局部补偿模型的更新参数;

基于所述更新参数,更新所述第一变换模型。

在本申请的一实施例中,所述编码所述第二语法元素,包括:

根据相邻块的编码信息,从至少一个上下文模型中,确定第一上下文模型;

基于所述第一上下文模型,编码所述第二语法元素;或者,

30 采用等概率编码方式,编码所述第二语法元素。

在本申请的一实施例中,所述将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素,包括以下至少一种:

采用等概率编码方式,将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素;

35 采用第二上下文模型的编码方式,将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素;

部分采用第二上下文模型的编码方式,结合部分采用等概率编码方式,将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素。

40 在本申请的一实施例中,当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,编码第二语法元素信息的第一上下文模型,与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,编码第二语法元素信息的第一上下文模型的关系包括:相同或不相同。

在本申请的一实施例中,当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,编码第四语法元素信息的第二上下文模型,与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,编码第四语法元素信息的第二上下文模型的关系包括:相同或不相同。

45 在本申请的一实施例中,确定参考块的索引信息,将所述参考块的索引信息编码为第六语法元素,所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息。

在本申请的一实施例中,基于所述参考块向量,确定参考块之后,所述方法还包括:

获取所述参考块的第二语法元素;

50 在当前块的合并候选块的第二语法元素的取值为第二值时,确定所述当前块的第二语法元素为第二值;

基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型。

在本申请的一实施例中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换

模型, 包括:

将所述参考的变换模型, 作为所述第一变换模型。

在本申请的一实施例中, 所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型, 确定当前块的第一变换模型, 包括:

5 确定所述参考的变换模型的第一变换模型类型;

根据参考块模板和当前块模板, 重新推导与所述第一变换类型一致的所述第一变换模型。

在本申请的一实施例中, 所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型, 确定当前块的第一变换模型, 包括:

获取合并候选块的翻转参考块标志位;

10 在所述翻转参考块标志位的取值为第二值时, 基于所述合并候选块对应的参考的变换模型, 确定当前块的第一变换模型。

在本申请的一实施例中, 所述方法还包括:

在当前块的所述第二语法元素为第一值时, 或者, 在当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值时, 基于所述参考块, 确定所述当前块的预测块;

15 基于当前块的预测块, 确定当前块的重建像素值;

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值, 在模板区域或在块内, 构建当前块的第五变换模型, 供后续编码过程使用。

在本申请的一实施例中, 所述基于所述参考块和所述第一变换模型, 确定当前块的预测块之后, 所述方法还包括:

20 基于当前块的预测块, 确定当前块的重建像素值;

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值, 在模板区域或在块内, 构建当前块的第七变换模型;

采用所述第七变换模型代替所述第一变换模型, 更新变换模型列表; 或者,

采用所述第七变换模型和所述第一变换模型中误差值最小的变换模型, 更新变换模型列表; 或者,

25 采用所述第七变换模型, 更新变换模型列表。

在本申请的一实施例中, 所述方法还包括:

当第一变换模型为局部补偿模型时, 获取当前编码块相邻的第一已重建区域像素值和参考块相邻的第二已重建区域像素值;

30 基于所述第一已重建区域像素值和所述第二已重建区域像素值, 推导所述局部补偿模型的第一参数 (α), 并由第一参数确定其第二参数 (β);

采用局部补偿模型的原始第一参数, 和所述第二参数, 确定第三变换模型;

采用所述第三变换模型对所述参考块进行变换, 得到所述当前块的预测块。(隐含了 $\text{offset}=0$)

在本申请的一实施例中, 所述变换模型列表中包含的第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型对应的块的预测类型为帧内模板匹配预测和帧内块复制技术中的任意一种。

35 在本申请的一实施例中, 基于所述第一变换模型更新历史变换模型列表。

在本申请的一实施例中, 在确定当前块的预测模式为非帧内块复制技术进行预测时, 编码所述第一语法元素为第一值。

可以理解的是, 编码器可以从包括至少两种类型的变换模型的变换模型列表中, 去选择第一变换模型; 采用选中的第一变换模型来进行对参考块的变换, 进而确定出预测块。因此, 在编码实现的过程中, 用于实现变换的第一变换模型是可以从变换模型列表中进行选择确定的, 可以保证选择的多样性, 从而使得在预测的过程的可能性变高, 提高了预测的多样性, 最终可以提升编码性能。

本申请实施例提供了一种码流, 其中, 所述码流是根据待编码信息进行比特编码生成的; 其中, 所述待编码信息包括下述至少一项: 第一语法元素、第二语法元素、第三语法元素、第四语法元素、第五语法元素、第六语法元素、当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位、TM_merge 标志位和上下文模型; 其中,

45 所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式;

所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测;

所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测;

所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引;

50 所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引;

所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息。

如图 13 所示, 本申请实施例提供了一种解码器 1, 包括:

解码部分 11, 被配置为获取当前块的相关语法元素; 其中, 所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测;

第一确定部分 12, 被配置为确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块;

根据所述相关语法元素, 确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型; 所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

第一预测部分 13, 被配置为基于所述参考块和所述第一变换模型, 确定当前块的预测块。

在本申请的一些实施例中, 所述相关语法元素至少包括: 第二语法元素;

其中, 所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测。

所述相关语法元素还包括: 第一语法元素; 所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式。

在本申请的一些实施例中, 所述解码部分 11, 还被配置为解码所述第一语法元素;

根据所述第一语法元素, 确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式, 并解码所述第二语法元素。

在本申请的一些实施例中, 所述第一确定部分 12, 还被配置为在所述第一语法元素的取值为第一值时, 确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式;

所述解码部分 11, 还被配置为解码第三语法元素, 所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测; 所述第三语法元素属于所述相关语法元素;

在所述第三语法元素的取值为第二值时, 解码所述第二语法元素; 或,

在所述第三语法元素的取值为第一值时, 解码所述第二语法元素。

或者, 所述第一确定部分 12, 还被配置为在所述第一语法元素的取值为第一值时, 确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式, 并所述解码部分 11, 还被配置为解码第二语法元素;

在所述第二语法元素的取值为第一值时, 解码第三语法元素。

在本申请的一些实施例中, 所述第一确定部分 12, 还被配置为在所述第一语法元素的取值为第二值时, 确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式, 并所述解码部分 11, 还被配置解码所述第二语法元素。

在本申请的一些实施例中, 所述解码部分 11, 还被配置在所述第二语法元素的取值为第二值时, 表征当前块使用变换模型列表进行预测, 解码第四语法元素, 确定变换模型的索引信息, 并跳过当前块从合并候选块继承局部补偿标志位的过程; 所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引; 所述相关语法元素信息还包括: 所述第四语法元素;

所述第一确定部分 12, 还被配置为基于所述变换模型的索引信息, 在构建的所述变换模型列表中, 确定所述第一变换模型。

在本申请的一些实施例中, 所述第一确定部分 12, 还被配置为在所述第二语法元素的取值为第二值时, 构建所述变换模型列表。

在本申请的一些实施例中, 所述第一确定部分 12, 还被配置为依次将不同的至少一种变换模型, 添加至初始变换模型列表中, 得到所述变换模型列表;

所述至少一种变换模型包括以下至少一种:

当前块的至少一个相邻位置的像素对应的第二变换模型;

当前块的至少一个非相邻位置的像素对应的第三变换模型;

历史解码过程中使用的第四变换模型;

时域的可用变换模型;

所述预设变换模型。

在本申请的一些实施例中, 所述预设变换模型包括: 预设模型参数对应的模型或对第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型、预设模型参数对应的模型和时域的可用变换模型中的至少一种进行偏移得到的模型。

在本申请的一些实施例中, 所述第一确定部分 12, 还被配置为针对当前块的任一相邻位置的像素或者当前块的任一非相邻位置的像素, 若该像素满足变换条件, 则获取当前块的该相邻位置的第二变换模型, 或者, 获取当前块的任一非相邻位置的像素对应的第三变换模型; 其中, 所述变换条件包括以下至少一种:

该像素所在块使用帧内块复制技术、变换模型标志位为有效和该像素所在块的大小满足第一预设尺寸。

在本申请的一些实施例中, 不同的至少一种变换模型包括以下至少一种: 至少一种变换模型的变换类型不同、存在不同的模型参数, 同一变换类型下使用不同模板区域。

在本申请的一些实施例中,所述第一确定部分 12,还被配置为依次将不同的至少一种变换模型,添加至初始变换模型列表中,得到中间变换模型列表;

对所述中间变换模型列表进行重排序,得到所述变换模型列表。

5 在本申请的一些实施例中,所述第一确定部分 12,还被配置为遍历所述中间变换模型列表中的各个变换模型,确定所述各个变换模型的偏移值;

采用所述各个变换模型,分别对参考块模板进行预测,确定各个变换模型各自的参考块模板预测;

确定每个变换模型的参考块模板预测和当前块模板之间的误差值;

基于每个变换模型的误差值,以及其对应的偏移值,确定所述各个变换模型的模板误差值;

根据各个变换模型的模板误差值,对所述各个变换模型进行重排序,得到所述变换模型列表。

10 在本申请的一些实施例中,所述各个变换模型的模板误差值由小到大,对应所述变换模型列表的索引信息由小到大。

在本申请的一些实施例中,在参考块模板不可用时,确定所述误差值为最大值。

在本申请的一些实施例中,所述第一确定部分 12,还被配置为获取当前块所在的第一位置信息和当前块的当前尺寸;

15 基于所述第一位置信息和所述当前尺寸,确定当前块的至少一个相邻位置和当前块的至少一个非相邻位置。

在本申请的一些实施例中,所述第一确定部分 12,还被配置为获取将解码过程中的使用的历史变换模型;

20 在所述历史变换模型与历史变换模型列表中存在相同模型时,则将所述历史变换模型列表中的相同模型移除,将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位;

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中不存在相同模型时,则将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

25 在本申请的一些实施例中,所述第一确定部分 12,还被配置为在所述历史变换模型列表满足第一预设列表长度时,将所述历史变换模型列表中的最后顺序位的变换模型移除后,将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

在本申请的一些实施例中,所述第四变换模型是按照所述历史变换模型的由第一顺序位至最后顺序位的顺序,从所述历史变换模型中依次确定的。

在本申请的一些实施例中,待添加的所述历史变换模型对应的块尺寸在满足第二预设尺寸的情况下,基于所述历史变换模型更新所述历史变换模型列表。

30 在本申请的一些实施例中,所述第一预测部分 13,还被配置为采用所述第一变换模型,对当前块的参考块模板进行预测,确定参考块模板的像素的预测值;确定各个像素的预测值和当前块模板的像素之间的总误差值;基于总误差值,对各个像素进行平均,得到第一偏移值;采用所述第一变换模型对所述参考块进行变换,并在每个像素对应的变换结果补偿所述第一偏移值,得到所述当前块的预测块;或者,采用所述第一偏移值对所述第一变换模型中的参数进行补偿,得到更新的第一变换模型,再采用所述更新后的第一变换模型对所述参考块进行变换。

35 在本申请的一些实施例中,所述第一确定部分 12,还被配置为在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部补偿标志位为第二值;

所述第一预测部分 13,还被配置为采用所述第一变换模型和所述局部补偿标志位指示的局部补偿的变换模型,依次对所述参考块进行二次变换,确定所述当前块的预测块。

40 在本申请的一些实施例中,所述解码部分 11,还被配置根据已解码信息,解码所述第二语法元素,其中,所述已解码信息包括以下至少一种:

当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位和 TM_merge 标志位。

45 在本申请的一些实施例中,所述解码部分 11,还被配置在所述已解码信息满足第一解码条件时,解码所述第二语法元素;

所述第一解码条件包括以下至少一个:

所述 CIIP 标志位的取值为第一值;

所述 GPM 标志位的取值为第一值;

所述 MBVD 标志位为第一值;

50 所述 skip 标志位为第一值;

所述 TM_merge 标志位为第一值;

所述当前块的尺寸小于第三预设尺寸;

所述当前块的面积大于第一预设面积阈值。

在本申请的一些实施例中，不同变换类型的各个变换模型，对应不同的参考块模板区域；

各个变换模型所述误差值为各自的参考块模板中的像素数的平均的模板误差值。

5 在本申请的一些实施例中，所述解码部分 11，还被配置所述在所述第三语法元素的取值为第一值，解码所述第二语法元素之后，在所述第三语法元素的取值为第二值时，解码第五语法元素；所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引；

所述第一确定部分 12，还被配置为基于所述第五语法元素，确定第六变换模型；

所述第一预测部分 13，还被配置为基于所述参考块和所述第六变换模型，确定当前块的预测块。

10 在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时，确定当前块的局部补偿标志位为第一值。

在本申请的一些实施例中，所述解码部分 11，还被配置在序列级的语法元素、帧级的语法元素、片级语法元素、当前块的尺寸中的至少一个满足第二解码条件时，解码所述第二语法元素。

15 在本申请的一些实施例中，所述解码部分 11，还被配置所述在所述第三语法元素的取值为第二值，解码所述第二语法元素之后，在所述第三语法元素的取值为第一值时，解码第五语法元素；所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引；

所述第一确定部分 12，还被配置为基于所述第五语法元素，确定第六变换模型；

所述第一预测部分 13，还被配置为基于所述参考块和所述第六变换模型，确定当前块的预测块。

20 在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为若变换模型的所述第四语法元素为第三值，则在所述变换模型列表指示至少一个其他变换模型，其中，其他变换模型为其他参考块对应的变换方式。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为获取推导出的局部补偿模型，将所述局部补偿模型添加至所述变换模型列表。

25 在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为确定对当前块的参考块，进行基于帧内块复制技术-帧内/帧间联合预测、帧内块复制技术-几何划分模式和帧内块复制技术-重建值重排序中的至少一种预测，得到参考块的参考预测块；

采用所述参考预测块对所述参考块进行更新。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为所述第一变换模型为使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型时，基于当前块模板和参考块模板重新计算多模式局部补偿模型的更新参数；

30 基于所述更新参数，更新所述第一变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述解码部分 11，还被配置根据相邻块的解码信息，从至少一个上下文模型中，确定第一上下文模型；

基于所述第一上下文模型，解码所述第二语法元素；或者，

采用等概率解码方式，解码所述第二语法元素。

35 在本申请的一些实施例中，所述解码部分 11，还被配置包括以下至少一种：

采用等概率解码方式，解码所述第四语法元素，确定变换模型的所述索引信息；

采用第二上下文模型的解码方式，解码所述第四语法元素，确定变换模型的所述索引信息；

部分采用第二上下文模型的解码方式，结合部分采用等概率解码方式，解码所述第四语法元素，确定变换模型的所述索引信息。

40 在本申请的一些实施例中，当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，解码第二语法元素信息的第一上下文模型，与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，解码第二语法元素信息的第一上下文模型的关系包括：相同或不相同。

在本申请的一些实施例中，当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，解码第四语法元素信息的第二上下文模型，与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，解码第四语法元素信息的第二上下文模型的关系包括：相同或不相同。

45 在本申请的一些实施例中，所述解码部分 11，还被配置获取当前块的参考块的第六语法元素，所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息；

所述第一确定部分 12，还被配置为基于所述第六语法元素，确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块。

50 在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为所述确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块之后，获取当前块的合并候选块的第二语法元素；

在所述合并候选块的第二语法元素的取值为第二值时，确定所述当前块的第二语法元素为第二值；

基于所述合并候选块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为将所述参考的变换模型，作为所述第一变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为确定所述参考的变换模型的第一变换模型类型；

根据参考块模板和当前块模板，重新推导与所述第一变换类型一致的所述第一变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为获取合并候选块的翻转参考块标志位；

在所述翻转参考块标志位的取值为第二值时，基于所述合并候选块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为在当前块的所述第二语法元素为第一值时，或者，在当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值时，基于所述参考块，确定所述当前块的预测块；

基于当前块的预测块，确定当前块的重建像素值；

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值，在模板区域或在块内，构建当前块的第五变换模型，供后续解码过程使用。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为所述基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块之后，基于当前块的预测块，确定当前块的重建像素值；

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值，在模板区域或在块内，构建当前块的第七变换模型；

采用所述第七变换模型代替所述第一变换模型，更新变换模型列表；或者，

采用所述第七变换模型和所述第一变换模型中误差值最小的变换模型，更新变换模型列表；或者，

采用所述第七变换模型，更新变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述第一确定部分 12，还被配置为当第一变换模型为局部补偿模型时，获取当前编码块相邻的第一已重建区域像素值和参考块相邻的第二已重建区域像素值；

基于所述第一已重建区域像素值和所述第二已重建区域像素值，推导所述局部补偿模型的第一参数，并由第一参数确定其第二参数；

采用局部补偿模型的原始第一参数，和所述第二参数，确定第三变换模型；

所述第一预测部分 13，还被配置为采用所述第三变换模型对所述参考块进行变换，得到所述当前块的预测块。

在本申请的一些实施例中，所述变换模型列表中包含的第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型对应的块的预测类型为帧内模板匹配预测和帧内块复制技术中的任意一种。

在本申请的一些实施例中，基于所述第一变换模型更新历史变换模型列表。

可以理解的是，解码器各个功能单元还执行前述实施例中任一项所述的解码方法。

可以理解地，在本申请实施例中，“单元”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。

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。

因此，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，应用于解码器 170，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解码方法。

基于解码器 170 的组成以及计算机可读存储介质，参见图 14，其示出了本申请实施例提供的解码器 170 的具体硬件结构示意图。如图 14 所示，解码器 170 可以包括：第一通信接口 1801、第一存储器 1802 和第一处理器 1803；各个组件通过第一总线系统 1804 耦合在一起。可理解，第一总线系统 1804 用于实现这些组件之间的连接通信。第一总线系统 1804 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 14 中将各种总线都标为第一总线系统 1804。其中，

第一通信接口 1801, 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 1802, 用于存储能够在第一处理器 1703 上运行的计算机程序;

第一处理器 1803, 用于在运行所述计算机程序时, 解码方法。

可以理解, 本申请实施例中的第一存储器 1802 可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括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 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, SLDRAM)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 1802 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

而第一处理器 1803 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 1803 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 1803 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 1802, 第一处理器 1803 读取第一存储器 1802 中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

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 1803 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。

本实施例提供了一种解码器, 对于该解码器而言, 解码器可以从包括至少两种类型的变换模型的变换模型列表中, 去选择第一变换模型; 采用选中的第一变换模型来进行对参考块的变换, 进而确定出预测块。因此, 在解码实现的过程中, 用于实现变换的第一变换模型是可以从变换模型列表中进行选择确定的, 可以保证选择的多样性, 从而使得在预测的过程的可能性变高, 提高了预测的多样性, 最终可以提升解码性能。

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 15, 其示出了本申请实施例提供的一种编码器 2 的组成结构示意图。包括:

第二确定部分 20, 被配置为确定当前块的候选块向量列表; 基于所述候选块向量列表, 确定参考块向量; 基于所述参考块向量, 确定参考块; 在确定当前块的预测模式为帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测时, 从构建的变换模型列表得到的第一变换模型; 所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

第二预测部分 21, 被配置为基于所述参考块和所述第一变换模型, 确定当前块的预测块;

编码部分 22, 被配置为编码当前块的相关语法元素, 通过写入部分 23 将所得到的编码比特写入码流; 其中, 所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。

在本申请的一些实施例中, 所述相关语法元素至少包括: 第二语法元素;

其中, 所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测;

所述相关语法元素还包括: 第一语法元素, 所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式。

在本申请的一些实施例中，所述帧内块复制技术的预测模式包括：合并模式和优化的运动矢量预测模式；

所述编码部分 22，还被配置为当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，编码所述第一语法元素的取值为第一值，以及编码第三语法元素；所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测；所述第三语法元素属于所述相关语法元素；

编码所述第三语法元素的取值为第二值时，编码所述第二语法元素；或，

编码所述第三语法元素的取值为第一值，编码所述第二语法元素；或者，

编码所述第一语法元素的取值为第一值时，编码第二语法元素；

编码所述第二语法元素的取值为第一值时，编码所述第三语法元素。

在本申请的一些实施例中，所述编码部分 22，还被配置为当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，编码所述第一语法元素的取值为第二值，以及编码第二语法元素。

在本申请的一些实施例中，所述编码部分 22，还被配置为

在当前块使用变换模型列表进行预测时，编码所述第二语法元素为第二值，并将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息，编码为第四语法元素；所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引；所述相关语法元素信息还包括：所述第四语法元素。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为在当前块使用变换模型列表进行预测时，构建所述变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到所述变换模型列表；

所述至少一种变换模型包括以下至少一种：

当前块的至少一个相邻位置的像素对应的第二变换模型；

当前块的至少一个非相邻位置的像素对应的第三变换模型；

历史编码过程中使用的第四变换模型；

时域的可用变换模型；

所述预设变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述预设变换模型包括：预设模型参数对应的模型或对第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型、预设模型参数对应的模型和时域的可用变换模型中的至少一种进行偏移得到的模型。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为针对当前块的任一相邻位置的像素或者当前块的任一非相邻位置的像素，若该像素满足变换条件，则获取当前块的该相邻位置的所述第二变换模型，或者，获取当前块的任一非相邻位置的像素对应的第三变换模型；其中，所述变换条件包括以下至少一种：

该像素所在块使用帧内块复制技术、变换模型标志位为有效和该像素所在块的大小满足第一预设尺寸。

在本申请的一些实施例中，不同的至少一种变换模型包括以下至少一种：至少一种变换模型的变换类型不同、存在不同的模型参数，同一变换类型下使用不同模板区域。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到中间变换模型列表；

对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为遍历所述中间变换模型列表中的各个变换模型，确定所述各个变换模型的偏移值；

采用所述各个变换模型，分别对参考块模板进行预测，确定各个变换模型各自的参考块模板预测；

确定每个变换模型的参考块模板预测和当前块模板之间的误差值；

基于每个变换模型的误差值，以及其对应的偏移值，确定所述各个变换模型的模板误差值；

根据各个变换模型的模板误差值，对所述各个变换模型进行重排序，得到所述变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述各个变换模型的模板误差值由小到大，对应所述变换模型列表的索引信息由小到大。

在本申请的一些实施例中，在参考块模板不可用时，确定所述误差值为最大值。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为获取当前块所在的第一位置信息和当前块的当前尺寸；

基于所述第一位置信息和所述当前尺寸，确定当前块的至少一个相邻位置和当前块的至少一个非相邻位置。

在本申请的一些实施例中,所述第二确定部分 20,还被配置为获取将编码过程中的使用的历史变换模型;

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中存在相同模型时,则将所述历史变换模型列表中的相同模型移除,将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位;

5 在所述历史变换模型与历史变换模型列表中不存在相同模型时,则将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

在本申请的一些实施例中,所述第二确定部分 20,还被配置为在所述历史变换模型列表满足第一预设列表长度时,将所述历史变换模型列表中的最后顺序位的变换模型移除后,将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

10 在本申请的一些实施例中,所述第四变换模型是按照所述历史变换模型的由第一顺序位至最后顺序位的顺序,从所述历史变换模型中依次确定的。

在本申请的一些实施例中,所述第二确定部分 20,还被配置为待添加的所述历史变换模型对应的块的尺寸在满足第二预设尺寸的情况下,基于所述历史变换模型更新所述历史变换模型列表。

15 在本申请的一些实施例中,所述第二预测部分 21,还被配置为采用所述第一变换模型,对当前块的参考块模板进行预测,确定参考块模板的像素的预测值;

确定各个像素的预测值和当前块模板的像素之间的总误差值;

基于总误差值,对各个像素进行平均,得到第一偏移值;

20 采用所述第一变换模型对所述参考块进行变换,并在每个像素对应的变换结果补偿所述第一偏移值,得到所述当前块的预测块;或者,采用所述第一偏移值对所述第一变换模型中的参数进行补偿,得到更新的第一变换模型,再采用所述更新后的第一变换模型对所述参考块进行变换。

在本申请的一些实施例中,所述第二确定部分 20,还被配置为在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部补偿标志位为第二值;

所述第二预测部分 21,还被配置为采用所述第一变换模型和所述局部补偿标志位指示的局部补偿的变换模型,依次对所述参考块进行二次变换,确定所述当前块的预测块。

25 在本申请的一些实施例中,所述编码部分 22,还被配置为根据已编码信息,编码所述第二语法元素,其中,所述编码信息包括以下至少一种:

当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位和 TM_merge 标志位。

在本申请的一些实施例中,所述根据已编码信息,编码所述第二语法元素,包括:

30 在所述已编码信息满足第一编码条件时,编码所述第二语法元素;

所述第一编码条件包括以下至少一个:

所述 CIIP 标志位的取值为第一值;

所述 GPM 标志位的取值为第一值;

所述 MBVD 标志位为第一值;

35 所述 skip 标志位为第一值;

所述 TM_merge 标志位为第一值;

所述当前块的尺寸小于第三预设尺寸;

所述当前块的面积大于第一预设面积阈值。

在本申请的一些实施例中,不同变换类型的各个变换模型,对应不同的参考块模板区域;

40 各个变换模型所述误差值为各自的参考块模板中的像素数的平均的模板误差值。

在本申请的一些实施例中,所述编码部分 22,还被配置为在当前块使用变换技术,非变换模型列表进行预测时,确定第六变换模型;

所述第二预测部分 21,还被配置为基于所述参考块和所述第六变换模型,确定当前块的预测块;

45 所述编码部分 22,还被配置编码第三语法元素为第一值或第二值,并编码第五语法元素;所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引。

在本申请的一些实施例中,在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部补偿标志位为第一值。

在本申请的一些实施例中,所述编码部分 22,还被配置为在序列级的语法元素、帧级的语法元素、片级语法元素、当前块的尺寸中的至少一个满足第二编码条件时,编码所述第二语法元素。

50 在本申请的一些实施例中,若所述第一变换模型为在所述变换模型列表指示的至少一个其他变换模型,则将第四语法元素编码为第三值,其中,其他变换模型为其他参考块对应的变换方式。

在本申请的一些实施例中,所述第二确定部分 20,还被配置为获取推导出的局部补偿模型,将所

述局部补偿模型添加至所述变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为确定对当前块的参考块，进行基于帧内块复制技术-帧内/帧间联合预测、帧内块复制技术-几何划分模式和帧内块复制技术-重建值重排序中的至少一种预测，得到参考块的参考预测块；

5 采用所述参考预测块对所述参考块进行更新。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为所述第一变换模型为使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型时，基于当前块模板和参考块模板重新计算多模式局部补偿模型的更新参数；

基于所述更新参数，更新所述第一变换模型。

10 在本申请的一些实施例中，所述编码部分 22，还被配置为根据相邻块的编码信息，从至少一个上下文模型中，确定第一上下文模型；

基于所述第一上下文模型，编码所述第二语法元素；或者，

采用等概率编码方式，编码所述第二语法元素。

在本申请的一些实施例中，所述编码部分 22，还被配置为包括以下至少一种：

15 采用等概率编码方式，将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息，编码为第四语法元素；

采用第二上下文模型的编码方式，将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息，编码为第四语法元素；

20 部分采用第二上下文模型的编码方式，结合部分采用等概率编码方式，将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息，编码为第四语法元素。

在本申请的一些实施例中，当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，编码第二语法元素信息的第一上下文模型，与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，编码第二语法元素信息的第一上下文模型的关系包括：相同或不相同。

25 在本申请的一些实施例中，当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时，编码第四语法元素信息的第二上下文模型，与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时，编码第四语法元素信息的第二上下文模型的关系包括：相同或不相同。

在本申请的一些实施例中，确定参考块的索引信息，将所述参考块的索引信息编码为第六语法元素，所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息。

30 在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为基于所述参考块向量，确定参考块之后，获取所述参考块的第二语法元素；

在当前块的合并候选块的第二语法元素的取值为第二值时，确定所述当前块的第二语法元素为第二值；

基于所述合并候选块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型。

35 在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为将所述参考的变换模型，作为所述第一变换模型。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为确定所述参考的变换模型的第一变换模型类型；

根据参考块模板和当前块模板，重新推导与所述第一变换类型一致的所述第一变换模型。

40 在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为获取合并候选块的翻转参考块标志位；

在所述翻转参考块标志位的取值为第二值时，基于所述合并候选块对应的参考的变换模型，确定当前块的第一变换模型。

45 在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为在当前块的所述第二语法元素为第一值时，或者，在当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值时，基于所述参考块，确定所述当前块的预测块；

基于当前块的预测块，确定当前块的重建像素值；

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值，在模板区域或在块内，构建当前块的第五变换模型，供后续编码过程使用。

50 在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为所述基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块之后，基于当前块的预测块，确定当前块的重建像素值；

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值，在模板区域或在块内，构建当前块的第七变换模型；

采用所述第七变换模型代替所述第一变换模型，更新变换模型列表；或者，
采用所述第七变换模型和所述第一变换模型中误差值最小的变换模型，更新变换模型列表；或者，
采用所述第七变换模型，更新变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为当第一变换模型为局部补偿模型时，
5 获取当前编码块相邻的第一已重建区域像素值和参考块相邻的第二已重建区域像素值；

基于所述第一已重建区域像素值和所述第二已重建区域像素值，推导所述局部补偿模型的第一参数，
并由第一参数确定其第二参数；

采用局部补偿模型的原始第一参数，和所述第二参数，确定第三变换模型；

采用所述第三变换模型对所述参考块进行变换，得到所述当前块的预测块。

10 在本申请的一些实施例中，所述变换模型列表中包含的第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型对应的块的预测类型为帧内模板匹配预测和帧内块复制技术中的任意一种。

在本申请的一些实施例中，所述第二确定部分 20，还被配置为基于所述第一变换模型更新历史变换模型列表。

在本申请的一些实施例中，所述编码部分 22，还被配置为在确定当前块的预测模式为非帧内块复制技术进行预测时，编码所述第一语法元素为第一值。

可以理解的是，编码器各个功能单元还执行前述实施例中任一项所述的编码方法。

可以理解地，在本实施例中，“单元”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。

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取存储介质中。基于这样的理解，本实施例提供了一种计算机可读存储介质，应用于编码器 190，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编码方法。

25 基于编码器 190 的组成以及计算机可读存储介质，参见图 16，其示出了本申请实施例提供的编码器 190 的具体硬件结构示意图。如图 16 所示，编码器 190 可以包括：第二通信接口 2001、第二存储器 2002 和第二处理器 2003；各个组件通过第二总线系统 2004 耦合在一起。可理解，第二总线系统 2004 用于实现这些组件之间的连接通信。第二总线系统 2004 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 16 中将各种总线都标为第二总线系统 2004。其中，

30 第二通信接口 2001，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 2002，用于存储能够在第二处理器 2003 上运行的计算机程序；

第二处理器 2003，用于在运行所述计算机程序时，执行编码方法。

可选地，作为另一个实施例，第二处理器 2003 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。

35 可以理解，第二存储器 2002 与第一存储器 1802 的硬件功能类似，第二处理器 2003 与第一处理器 1803 的硬件功能类似；这里不再详述。

本实施例提供了一种编码器，对于该编码器而言，编码器可以从包括至少两种类型的变换模型的变换模型列表中，去选择第一变换模型；采用选中的第一变换模型来进行对参考块的变换，进而确定出预测块。因此，在编码实现的过程中，用于实现变换的第一变换模型是可以从变换模型列表中进行选择确定的，可以保证选择的多样性，从而使得在预测的过程的可能性变高，提高了预测的多样性，最终可以提升编码性能。

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，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述揭露的方法，在不冲突的情况下可以任意组合，得到新的方法实施例。

50 本申请所提供的几个产品实施例中所述揭露的特征，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述揭露的特征，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。

- 5 工业实用性
- 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，解码器或编码器可以从包括至少两种类型的变换模型的变换模型列表中，去选择第一变换模型；采用选中的第一变换模型来进行对参考块的变换，进而确定出预测块。因此，在编解码实现的过程中，用于实现变换的第一变换模型是可以从变换模型列表中进行选择确定的，可以保证选择的多样性，从而使得在预测的过程的可能性变
- 10 高，提高了预测的多样性，最终可以提升编解码性能。

权利要求书

1、一种解码方法，应用于解码器，所述方法包括：

获取当前块的相关语法元素；其中，所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测；

5 确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块；

根据所述相关语法元素，确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型；所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型；

基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述相关语法元素至少包括：第二语法元素；

10 其中，所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测。

所述相关语法元素还包括：第一语法元素；所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述获取当前块的相关语法元素，包括：

解码所述第一语法元素；

15 根据所述第一语法元素，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式，并解码所述第二语法元素。

4、根据权利要求3所述的方法，其中，所述根据所述第一语法元素，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式，并解码所述第二语法元素，包括：

在所述第一语法元素的取值为第一值时，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式，并解码第三语法元素，所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测；所述第三语法元素属于所述相关语法元素；

20 在所述第三语法元素的取值为第二值时，解码所述第二语法元素；或，

在所述第三语法元素的取值为第一值时，解码所述第二语法元素。

或者，在所述第一语法元素的取值为第一值时，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式，并解码第二语法元素；

25 在所述第二语法元素的取值为第一值时，解码第三语法元素。

5、根据权利要求3所述的方法，其中，所述根据所述第一语法元素，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式，并解码所述第二语法元素，包括：

在所述第一语法元素的取值为第二值时，确定当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式，并解码所述第二语法元素。

30 6、根据权利要求3至5任一项所述的方法，其中，所述根据所述相关语法元素，确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型，包括：

在所述第二语法元素的取值为第二值时，表征当前块使用变换模型列表进行预测，解码第四语法元素，确定变换模型的索引信息，并跳过当前块从合并候选块继承局部补偿标志位的过程；所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引；所述相关语法元素信息还包括：所述第四语法元素；

35 基于所述变换模型的索引信息，在构建的所述变换模型列表中，确定所述第一变换模型。

7、根据权利要求2至6任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述第二语法元素的取值为第二值时，构建所述变换模型列表。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述构建所述变换模型列表，包括：

40 依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到所述变换模型列表；

所述至少一种变换模型包括以下至少一种：

当前块的至少一个相邻位置的像素对应的第二变换模型；

当前块的至少一个非相邻位置的像素对应的第三变换模型；

历史解码过程中使用的第四变换模型；

45 时域的可用变换模型；

所述预设变换模型。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，

所述预设变换模型包括：预设模型参数对应的模型或对第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型、预设模型参数对应的模型和时域的可用变换模型中的至少一种进行偏移得到的模型。

50 10、根据权利要求8或9所述的方法，其中，所述方法还包括：

针对当前块的任一相邻位置的像素或者当前块的任一非相邻位置的像素，若该像素满足变换条件，则获取当前块的该相邻位置的第二变换模型，或者，获取当前块的任一非相邻位置的像素对应的第三变换模型；其中，所述变换条件包括以下至少一种：

该像素所在块使用帧内块复制技术、变换模型标志位为有效和该像素所在块的大小满足第一预设尺寸。

11、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其中，

不同的至少一种变换模型包括以下至少一种：至少一种变换模型的变换类型不同、存在不同的模型参数，同一变换类型下使用不同模板区域。

12、根据权利要求 8 至 11 任一项所述的方法，其中，所述依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到所述变换模型列表，包括：

依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到中间变换模型列表；

对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表，包括：

遍历所述中间变换模型列表中的各个变换模型，确定所述各个变换模型的偏移值；

采用所述各个变换模型，分别对参考块模板进行预测，确定各个变换模型各自的参考块模板预测；

确定每个变换模型的参考块模板预测和当前块模板之间的误差值；

基于每个变换模型的误差值，以及其对应的偏移值，确定所述各个变换模型的模板误差值；

根据各个变换模型的模板误差值，对所述各个变换模型进行重排序，得到所述变换模型列表。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，

所述各个变换模型的模板误差值由小到大，对应所述变换模型列表的索引信息由小到大。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在参考块模板不可用时，确定所述误差值为最大值。

16、根据权利要求 8 至 15 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

获取当前块所在的第一位置信息和当前块的当前尺寸；

基于所述第一位置信息和所述当前尺寸，确定当前块的至少一个相邻位置和当前块的至少一个非相邻位置。

17、根据权利要求 8 至 16 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

获取将解码过程中的使用的历史变换模型；

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中存在相同模型时，则将所述历史变换模型列表中的相同模型移除，将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位；

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中不存在相同模型时，则将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位，包括：

在所述历史变换模型列表满足第一预设列表长度时，将所述历史变换模型列表中的最后顺序位的变换模型移除后，将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其中，

所述第四变换模型是按照所述历史变换模型的由第一顺序位至最后顺序位的顺序，从所述历史变换模型中依次确定的。

20、根据权利要求 17 至 19 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

待添加的所述历史变换模型对应的块的大小在满足第二预设尺寸的情况下，基于所述历史变换模型更新所述历史变换模型列表。

21、根据权利要求 1 至 20 任一项所述的方法，其中，所述基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块，包括：

采用所述第一变换模型，对当前块的参考块模板进行预测，确定参考块模板的像素的预测值；

确定各个像素的预测值和当前块模板的像素之间的总误差值；

基于总误差值，对各个像素进行平均，得到第一偏移值；

采用所述第一变换模型对所述参考块进行变换，并在每个像素对应的变换结果补偿所述第一偏移值，得到所述当前块的预测块；或者，采用所述第一偏移值对所述第一变换模型中的参数进行补偿，得到更新的第一变换模型，再采用所述更新后的第一变换模型对所述参考块进行变换。

22、根据权利要求 3、5 或 6 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部补偿标志位为第二值;

所述基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块,包括:

采用所述第一变换模型和所述局部补偿标志位指示的局部补偿的变换模型,依次对所述参考块进行二次变换,确定所述当前块的预测块;或者,根据当前块模板和参考块模板推岛的局部补偿的变换模型,对参考块进行变换,确定所述当前块的预测块。

23、根据权利要求 3、5 或 6 所述的方法,其中,所述解码所述第二语法元素,包括:

根据已解码信息,解码所述第二语法元素,其中,所述已解码信息包括以下至少一种:

当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位和 TM_merge 标志位。

24、根据权利要求 23 所述的方法,其中,所述根据已解码信息,解码所述第二语法元素,包括:

在所述已解码信息满足第一解码条件时,解码所述第二语法元素;

所述第一解码条件包括以下至少一个:

所述 CIIP 标志位的取值为第一值;

所述 GPM 标志位的取值为第一值;

所述 MBVD 标志位为第一值;

所述 skip 标志位为第一值;

所述 TM_merge 标志位为第一值;

所述当前块的尺寸小于第三预设尺寸;

所述当前块的面积大于第一预设面积阈值。

25、根据权利要求 13 至 15 任一项所述的方法,其中,

不同变换类型的各个变换模型,对应不同的参考块模板区域;

各个变换模型所述误差值为各自的参考块模板中的像素数的平均的模板误差值。

26、根据权利要求 4 所述的方法,其中,所述在所述第三语法元素的取值为第一值,解码所述第二语法元素之后,所述方法还包括:

在所述第三语法元素的取值为第二值时,解码第五语法元素;所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引;

基于所述第五语法元素,确定第六变换模型;

基于所述参考块和所述第六变换模型,确定当前块的预测块。

27、根据权利要求 3、5 或 6 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部补偿标志位为第一值。

28、根据权利要求 3 至 5 任一项所述的方法,其中,所述解码所述第二语法元素,包括:

在序列级的语法元素、帧级的语法元素、片级语法元素、当前块的尺寸中的至少一个满足第二解码条件时,解码所述第二语法元素。

29、根据权利要求 4 所述的方法,其中,所述在所述第三语法元素的取值为第二值,解码所述第二语法元素之后,所述方法还包括:

在所述第三语法元素的取值为第一值时,解码第五语法元素;所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引;

基于所述第五语法元素,确定第六变换模型;

基于所述参考块和所述第六变换模型,确定当前块的预测块。

30、根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述基于所述变换模型的索引信息,在构建的所述变换模型列表中,确定所述第一变换模型,包括:

若变换模型的所述第四语法元素为第三值,则在所述变换模型列表指示至少一个其他变换模型,其中,其他变换模型为其他参考块对应的变换方式。

31、根据权利要求 7 或 8 所述的方法,其中,所述构建所述变换模型列表,包括:

获取推导出的局部补偿模型,将所述局部补偿模型添加至所述变换模型列表。

32、根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述方法还包括:

确定对当前块的参考块,进行基于帧内块复制技术-帧内/帧间联合预测、帧内块复制技术-几何划分模式和帧内块复制技术-重建值重排序中的至少一种预测,得到参考块的参考预测块;

采用所述参考预测块对所述参考块进行更新。

33、根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述第一变换模型为使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型时,基于当前块模板和参考块模板重新计算多模式局部补偿模型的更新参数;

基于所述更新参数,更新所述第一变换模型。

34、根据权利要求 3 至 7 任一项所述的方法,其中,所述解码所述第二语法元素,包括:

根据相邻块的解码信息,从至少一个上下文模型中,确定第一上下文模型;

基于所述第一上下文模型,解码所述第二语法元素;或者,

采用等概率解码方式,解码所述第二语法元素。

35、根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述解码第四语法元素,确定变换模型的索引信息,包括以下至少一种:

采用等概率解码方式,解码所述第四语法元素,确定变换模型的所述索引信息;

采用第二上下文模型的解码方式,解码所述第四语法元素,确定变换模型的所述索引信息;

部分采用第二上下文模型的解码方式,结合部分采用等概率解码方式,解码所述第四语法元素,确定变换模型的所述索引信息。

36、根据权利要求 34 所述的方法,其中,

当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,解码第二语法元素信息的第一上下文模型,与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,解码第二语法元素信息的第一上下文模型的关系包括:相同或不相同。

37、根据权利要求 35 所述的方法,其中,

当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,解码第四语法元素信息的第二上下文模型,与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,解码第四语法元素信息的第二上下文模型的关系包括:相同或不相同。

38、根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述获取当前块的相关语法元素,包括:

获取当前块的参考块的第六语法元素,所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息;

所述确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块,包括:

基于所述第六语法元素,确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块。

39、根据权利要求 38 所述的方法,其中,所述确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块之后,所述方法还包括:

获取当前块的合并候选块的第二语法元素;

在所述合并候选块的第二语法元素的取值为第二值时,确定所述当前块的第二语法元素为第二值;

基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型。

40、根据权利要求 39 所述的方法,其中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型,包括:

将所述参考的变换模型,作为所述第一变换模型。

41、根据权利要求 39 所述的方法,其中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型,包括:

确定所述参考的变换模型的第一变换模型类型;

根据参考块模板和当前块模板,重新推导与所述第一变换类型一致的所述第一变换模型。

42、根据权利要求 39 所述的方法,其中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型,包括:

获取合并候选块的翻转参考块标志位;

在所述翻转参考块标志位的取值为第二值时,基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型。

43、根据权利要求 2-42 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

在当前块的所述第二语法元素为第一值时,或者,在当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值时,基于所述参考块,确定所述当前块的预测块;

基于当前块的预测块,确定当前块的重建像素值;

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值,在模板区域或在块内,构建当前块的第五变换模型,供后续解码过程使用。

44、根据权利要求 2-42 任一项所述的方法,其中,所述基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块之后,所述方法还包括:

基于当前块的预测块,确定当前块的重建像素值;

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值,在模板区域或在块内,构建当前块的第七变换模

型;

采用所述第七变换模型代替所述第一变换模型,更新变换模型列表;或者,
采用所述第七变换模型和所述第一变换模型中误差值最小的变换模型,更新变换模型列表;或者,
采用所述第七变换模型,更新变换模型列表。

5 45、根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

当第一变换模型为局部补偿模型时,获取当前编码块相邻的第一已重建区域像素值和参考块相邻的第二已重建区域像素值;

基于所述第一已重建区域像素值和所述第二已重建区域像素值,推导所述局部补偿模型的第一参数,并由第一参数确定其第二参数;

10 采用局部补偿模型的原始第一参数,和所述第二参数,确定第三变换模型;

采用所述第三变换模型对所述参考块进行变换,得到所述当前块的预测块。

46、根据权利要求8至11任一项所述的方法,其中,

所述变换模型列表中包含的第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型对应的块的预测类型为帧内模板匹配预测和帧内块复制技术中的任意一种。

15 47、根据权利要求1至44任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

基于所述第一变换模型更新历史变换模型列表。

48、一种编码方法,应用于编码器,所述方法包括:

确定当前块的候选块向量列表;

基于所述候选块向量列表,确定参考块向量;

20 基于所述参考块向量,确定参考块;

在确定当前块的预测模式为帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测时,从构建的变换模型列表得到的第一变换模型;所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块;

25 编码当前块的相关语法元素,将所得到的编码比特写入码流;其中,所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。

49、根据权利要求48所述的方法,其中,所述相关语法元素至少包括:第二语法元素;

其中,所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测;

所述相关语法元素还包括:第一语法元素,所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式。

30 50、根据权利要求49所述的方法,其中,所述帧内块复制技术的预测模式包括:合并模式和优化的运动矢量预测模式;所述方法还包括:

当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,编码所述第一语法元素的取值为第一值,以及编码第三语法元素;所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测;所述第三语法元素属于所述相关语法元素;

35 编码所述第三语法元素的取值为第二值时,编码所述第二语法元素;或,

编码所述第三语法元素的取值为第一值,编码所述第二语法元素;或者,

编码所述第一语法元素的取值为第一值时,编码第二语法元素;

编码所述第二语法元素的取值为第一值时,编码所述第三语法元素。

51、根据权利要求49所述的方法,其中,所述方法还包括:

40 当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,编码所述第一语法元素的取值为第二值,以及编码第二语法元素。

52、根据权利要求49至51任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

在当前块使用变换模型列表进行预测时,编码所述第二语法元素为第二值,并将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素;所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引;所述相关语法元素信息还包括:所述第四语法元素。

45 53、根据权利要求49至52任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

在当前块使用变换模型列表进行预测时,构建所述变换模型列表。

54、根据权利要求49至53任一项所述的方法,其中,所述构建所述变换模型列表,包括:

依次将不同的至少一种变换模型,添加至初始变换模型列表中,得到所述变换模型列表;

50 所述至少一种变换模型包括以下至少一种:

当前块的至少一个相邻位置的像素对应的第二变换模型;

当前块的至少一个非相邻位置的像素对应的第三变换模型;

历史编码过程中使用的第四变换模型；
时域的可用变换模型；
所述预设变换模型。

55、根据权利要求 54 所述的方法，其中，

5 所述预设变换模型包括：预设模型参数对应的模型或对第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型、预设模型参数对应的模型和时域的可用变换模型中的至少一种进行偏移得到的模型。

56、根据权利要求 54 或 55 所述的方法，其中，所述方法还包括：

针对当前块的任一相邻位置的像素或者当前块的任一非相邻位置的像素，若该像素满足变换条件，
10 则获取当前块的该相邻位置的所述第二变换模型，或者，获取当前块的任一非相邻位置的像素对应的第三变换模型；其中，所述变换条件包括以下至少一种：

该像素所在块使用帧内块复制技术、变换模型标志位为有效和该像素所在块的大小满足第一预设尺寸。

57、根据权利要求 54 或 55 所述的方法，其中，

15 不同的至少一种变换模型包括以下至少一种：至少一种变换模型的变换类型不同、存在不同的模型参数，同一变换类型下使用不同模板区域。

58、根据权利要求 54 至 58 任一项所述的方法，其中，所述依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到所述变换模型列表，包括：

依次将不同的至少一种变换模型，添加至初始变换模型列表中，得到中间变换模型列表；

对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表。

20 59、根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述对所述中间变换模型列表进行重排序，得到所述变换模型列表，包括：

遍历所述中间变换模型列表中的各个变换模型，确定所述各个变换模型的偏移值；

采用所述各个变换模型，分别对参考块模板进行预测，确定各个变换模型各自的参考块模板预测；

确定每个变换模型的参考块模板预测和当前块模板之间的误差值；

25 基于每个变换模型的误差值，以及其对应的偏移值，确定所述各个变换模型的模板误差值；

根据各个变换模型的模板误差值，对所述各个变换模型进行重排序，得到所述变换模型列表。

60、根据权利要求 59 所述的方法，其中，

所述各个变换模型的模板误差值由小到大，对应所述变换模型列表的索引信息由小到大。

61、根据权利要求 59 或 60 所述的方法，其中，

30 在参考块模板不可用时，确定所述误差值为最大值。

62、根据权利要求 54 至 61 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

获取当前块所在的第一位置信息和当前块的当前尺寸；

基于所述第一位置信息和所述当前尺寸，确定当前块的至少一个相邻位置和当前块的至少一个非相邻位置。

35 63、根据权利要求 54 至 62 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

获取将编码过程中使用的历史变换模型；

在所述历史变换模型与历史变换模型列表中存在相同模型时，则将所述历史变换模型列表中的相同模型移除，将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位；

40 在所述历史变换模型与历史变换模型列表中不存在相同模型时，则将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

64、根据权利要求 63 所述的方法，其中，所述将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位，包括：

在所述历史变换模型列表满足第一预设列表长度时，将所述历史变换模型列表中的最后顺序位的变换模型移除后，将所述历史变换模型添加至所述历史变换模型列表的第一顺序位。

45 65、根据权利要求 63 或 64 所述的方法，其中，

所述第四变换模型是按照所述历史变换模型的由第一顺序位至最后顺序位的顺序，从所述历史变换模型中依次确定的。

66、根据权利要求 63 至 65 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

50 待添加的所述历史变换模型对应的块的大小在满足第二预设尺寸的情况下，基于所述历史变换模型更新所述历史变换模型列表。

67、根据权利要求 48 至 66 任一项所述的方法，其中，所述基于所述参考块和所述第一变换模型，确定当前块的预测块，包括：

采用所述第一变换模型,对当前块的参考块模板进行预测,确定参考块模板的像素的预测值;
确定各个像素的预测值和当前块模板的像素之间的总误差值;

基于总误差值,对各个像素进行平均,得到第一偏移值;

采用所述第一变换模型对所述参考块进行变换,并在每个像素对应的变换结果补偿所述第一偏移值,
5 得到所述当前块的预测块;或者,采用所述第一偏移值对所述第一变换模型中的参数进行补偿,得到更新的第一变换模型,再采用所述更新后的第一变换模型对所述参考块进行变换。

68、根据权利要求 51 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部
补偿标志位为第二值;

10 所述基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块,包括:

采用所述第一变换模型和所述局部补偿标志位指示的局部补偿的变换模型,依次对所述参考块进行
二次变换,确定所述当前块的预测块,或者,;或者,根据当前块模板和参考块模板推岛的局部补偿的
变换模型,对参考块进行变换,确定所述当前块的预测块。

69、根据权利要求 50 或 51 所述的方法,其中,所述编码所述第二语法元素,包括:

15 根据已编码信息,编码所述第二语法元素,其中,所述编码信息包括以下至少一种:
当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位和 TM_merge
标志位。

70、根据权利要求 69 所述的方法,其中,所述根据已编码信息,编码所述第二语法元素,包括:

在所述已编码信息满足第一编码条件时,编码所述第二语法元素;

20 所述第一编码条件包括以下至少一个:

所述 CIIP 标志位的取值为第一值;

所述 GPM 标志位的取值为第一值;

所述 MBVD 标志位为第一值;

所述 skip 标志位为第一值;

25 所述 TM_merge 标志位为第一值;

所述当前块的尺寸小于第三预设尺寸;

所述当前块的面积大于第一预设面积阈值。

71、根据权利要求 59 至 61 任一项所述的方法,其中,

不同变换类型的各个变换模型,对应不同的参考块模板区域;

30 各个变换模型所述误差值为各自的参考块模板中的像素数的平均的模板误差值。

72、根据权利要求 50 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在当前块使用变换技术,非变换模型列表进行预测时,确定第六变换模型;

基于所述参考块和所述第六变换模型,确定当前块的预测块;

35 编码第三语法元素为第一值或第二值,并编码第五语法元素;所述第五语法元素用于指示在使用多
模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引。

73、根据权利要求 50 或 51 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在所述当前块的合并候选块对应的第二语法元素使用变换模型列表进行预测时,确定当前块的局部
补偿标志位为第一值。

74、根据权利要求 50 或 51 所述的方法,其中,所述编码所述第二语法元素,包括:

40 在序列级的语法元素、帧级的语法元素、片级语法元素、当前块的尺寸中的至少一个满足第二编码
条件时,编码所述第二语法元素。

75、根据权利要求 48 所述的方法,其中,所述方法还包括:

若所述第一变换模型为在所述变换模型列表指示的至少一个其他变换模型,则将第四语法元素编码
为第三值,其中,其他变换模型为其他参考块对应的变换方式。

45 76、根据权利要求 54 或 55 所述的方法,其中,所述构建所述变换模型列表,包括:

获取推导出的局部补偿模型,将所述局部补偿模型添加至所述变换模型列表。

77、根据权利要求 48 所述的方法,其中,所述方法还包括:

确定对当前块的参考块,进行基于帧内块复制技术-帧内/帧间联合预测、帧内块复制技术-几何划分
模式和帧内块复制技术-重建值重排序中的至少一种预测,得到参考块的参考预测块;

50 采用所述参考预测块对所述参考块进行更新。

78、根据权利要求 48 所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述第一变换模型为使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型时,基于当前块模板和参考块模板

重新计算多模式局部补偿模型的更新参数;

基于所述更新参数,更新所述第一变换模型。

79、根据权利要求 50 或 51 所述的方法,其中,所述编码所述第二语法元素,包括:

根据相邻块的编码信息,从至少一个上下文模型中,确定第一上下文模型;

基于所述第一上下文模型,编码所述第二语法元素;或者,

采用等概率编码方式,编码所述第二语法元素。

80、根据权利要求 52 所述的方法,其中,所述将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素,包括以下至少一种:

采用等概率编码方式,将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素;

采用第二上下文模型的编码方式,将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素;

部分采用第二上下文模型的编码方式,结合部分采用等概率编码方式,将所述第一变换模型在所述变换模型列表中的索引信息,编码为第四语法元素。

81、根据权利要求 79 所述的方法,其中,

当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,编码第二语法元素信息的第一上下文模型,与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,编码第二语法元素信息的第一上下文模型的关系包括:相同或不相同。

82、根据权利要求 80 所述的方法,其中,

当前块使用帧内块复制技术的预测模式为优化的运动矢量预测模式时,编码第四语法元素信息的第二上下文模型,与当前块使用帧内块复制技术的预测模式为合并模式时,编码第四语法元素信息的第二上下文模型的关系包括:相同或不相同。

83、根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述方法还包括:

确定参考块的索引信息,将所述参考块的索引信息编码为第六语法元素,所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息。

84、根据权利要求 83 所述的方法,其中,基于所述参考块向量,确定参考块之后,所述方法还包括:

获取所述参考块的第二语法元素;

在当前块的合并候选块的第二语法元素的取值为第二值时,确定所述当前块的第二语法元素为第二值;

基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型。

85、根据权利要求 84 所述的方法,其中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型,包括:

将所述参考的变换模型,作为所述第一变换模型。

86、根据权利要求 84 所述的方法,其中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型,包括:

确定所述参考的变换模型的第一变换模型类型;

根据参考块模板和当前块模板,重新推导与所述第一变换类型一致的所述第一变换模型。

87、根据权利要求 84 所述的方法,其中,所述基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型,包括:

获取合并候选块的翻转参考块标志位;

在所述翻转参考块标志位的取值为第二值时,基于所述合并候选块对应的参考的变换模型,确定当前块的第一变换模型。

88、根据权利要求 49-87 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

在当前块的所述第二语法元素为第一值时,或者,在当前块的合并候选块的第二语法元素为第一值时,基于所述参考块,确定所述当前块的预测块;

基于当前块的预测块,确定当前块的重建像素值;

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值,在模板区域或在块内,构建当前块的第五变换模型,供后续编码过程使用。

89、根据权利要求 49-87 任一项所述的方法,其中,所述基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块之后,所述方法还包括:

基于当前块的预测块,确定当前块的重建像素值;

基于当前块的重建像素值和参考块的重建像素值,在模板区域或在块内,构建当前块的第七变换模型;

采用所述第七变换模型代替所述第一变换模型,更新变换模型列表;或者,
采用所述第七变换模型和所述第一变换模型中误差值最小的变换模型,更新变换模型列表;或者,
采用所述第七变换模型,更新变换模型列表。

90、根据权利要求 48 所述的方法,其中,所述方法还包括:

当第一变换模型为局部补偿模型时,获取当前编码块相邻的第一已重建区域像素值和参考块相邻的第二已重建区域像素值;

基于所述第一已重建区域像素值和所述第二已重建区域像素值,推导所述局部补偿模型的第一参数,并由第一参数确定其第二参数;

采用局部补偿模型的原始第一参数,和所述第二参数,确定第三变换模型;

采用所述第三变换模型对所述参考块进行变换,得到所述当前块的预测块。

91、根据权利要求 54 至 57 任一项所述的方法,其中,

所述变换模型列表中包含的第二变换模型、第三变换模型和第四变换模型对应的块的预测类型为帧内模板匹配预测和帧内块复制技术中的任意一种。

92、根据权利要求 48 至 88 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

基于所述第一变换模型更新历史变换模型列表。

93、根据权利要求 49 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在确定当前块的预测模式为非帧内块复制技术进行预测时,编码所述第一语法元素为第一值。

94、一种码流,其中,所述码流是根据待编码信息进行比特编码生成的;其中,所述待编码信息包括下述至少一项:第一语法元素、第二语法元素、第三语法元素、第四语法元素、第五语法元素、第六语法元素、当前块的尺寸、当前块的 CIIP 标志位、GPM 标志位、MBVD 标志位、skip 标志位、TM_merge 标志位和上下文模型;其中,

所述第一语法元素用于指示当前块使用帧内块复制技术的预测模式;

所述第二语法元素用于指示当前块是否使用变换模型列表进行预测;

所述第三语法元素用于指示是否使用变换技术进行预测;

所述第四语法元素用于指示变换模型在所述变换模型列表中的模型索引;

所述第五语法元素用于指示在使用多模式局部补偿技术时的局部补偿模型的索引;

所述第六语法元素用于指示参考块的索引信息。

95、一种解码器,其中,包括:

解码部分,被配置为获取当前块的相关语法元素;其中,所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测;

第一确定部分,被配置为确定当前块使用所述帧内块复制技术得到的参考块;

根据所述相关语法元素,确定基于构建的变换模型列表得到的第一变换模型;所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

第一预测部分,被配置为基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块。

96、一种解码器,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 1 至 47 中任一项所述的方法。

97、一种编码器,其中,包括:

第二确定部分,被配置为确定当前块的候选块向量列表;基于所述候选块向量列表,确定参考块向量;基于所述参考块向量,确定参考块;在确定当前块的预测模式为帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测时,从构建的变换模型列表得到的第一变换模型;所述构建的变换模型列表包括至少两种类型的变换模型;

第二预测部分,被配置为基于所述参考块和所述第一变换模型,确定当前块的预测块;

编码部分,被配置为编码当前块的相关语法元素,通过写入部分将所得到的编码比特写入码流;其中,所述相关语法元素用于指示当前块是否使用基于帧内块复制技术结合变换模型列表进行预测。

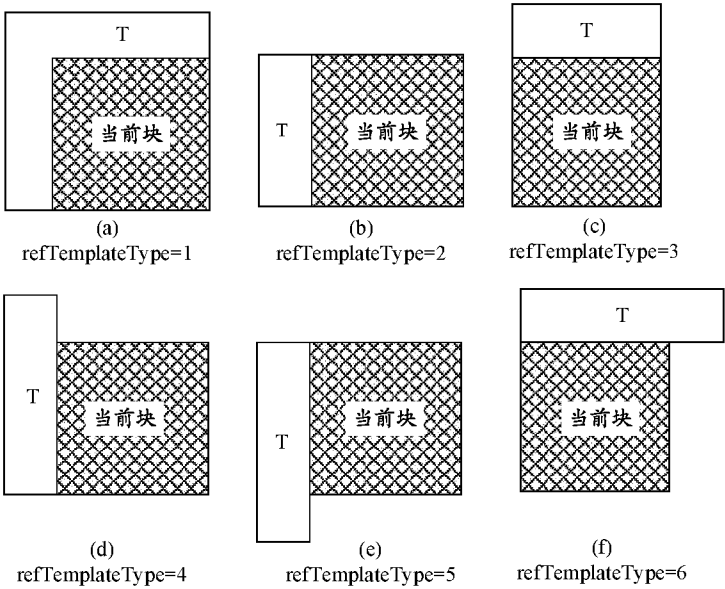
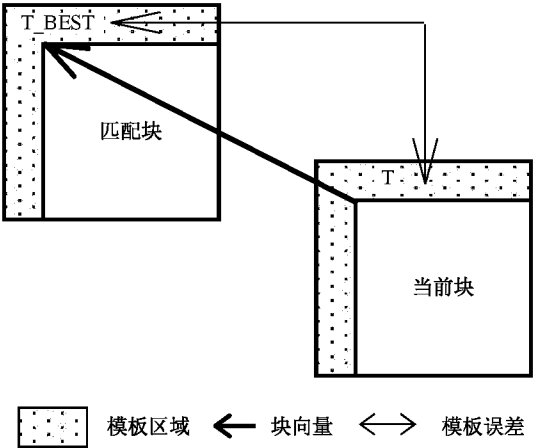
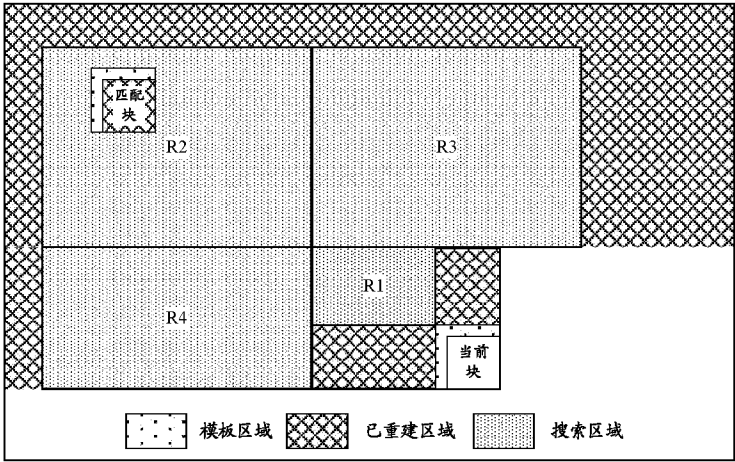
98、一种编码器,包括第二存储器和第二处理器;其中,

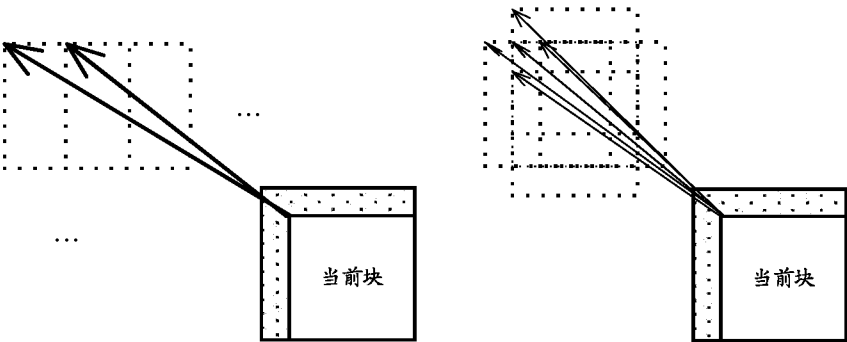
所述第二存储器,用于存储能够在所述第二处理器上运行的计算机程序;

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 48 至 93 中任一项所述的方法。

99、一种计算机可读存储介质,其中,所述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如权利要求 1 至 47 中任一项所述的方法、或者被第二处理器执行时实现如

权利要求 48 至 93 中任一项所述的方法。





以步长S (S>1)进行模板匹配
图 4A

以步长S' (1<S'<S)进行模板匹配
图 4B

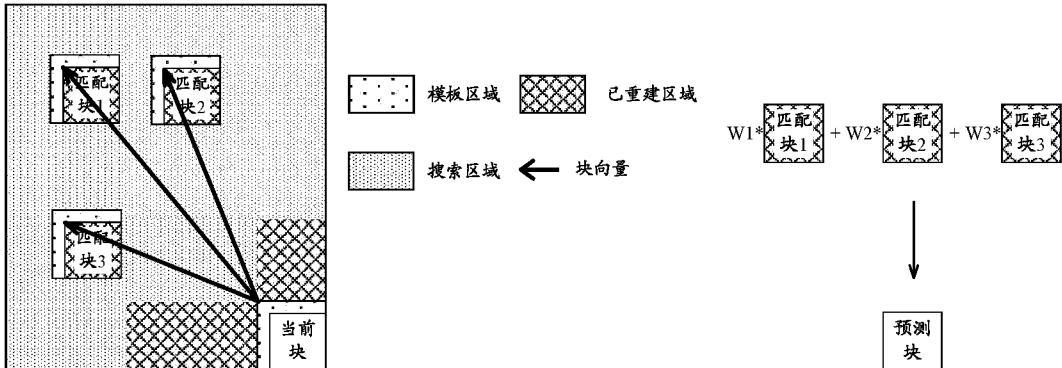


图 5A

图 5B

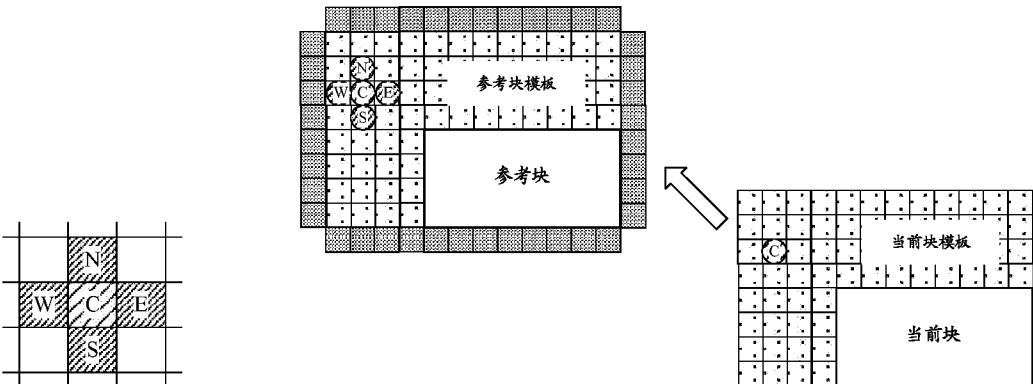


图 6A

图 6B

0	1	2	3
---	---	---	---

0
1
2
3

图 7

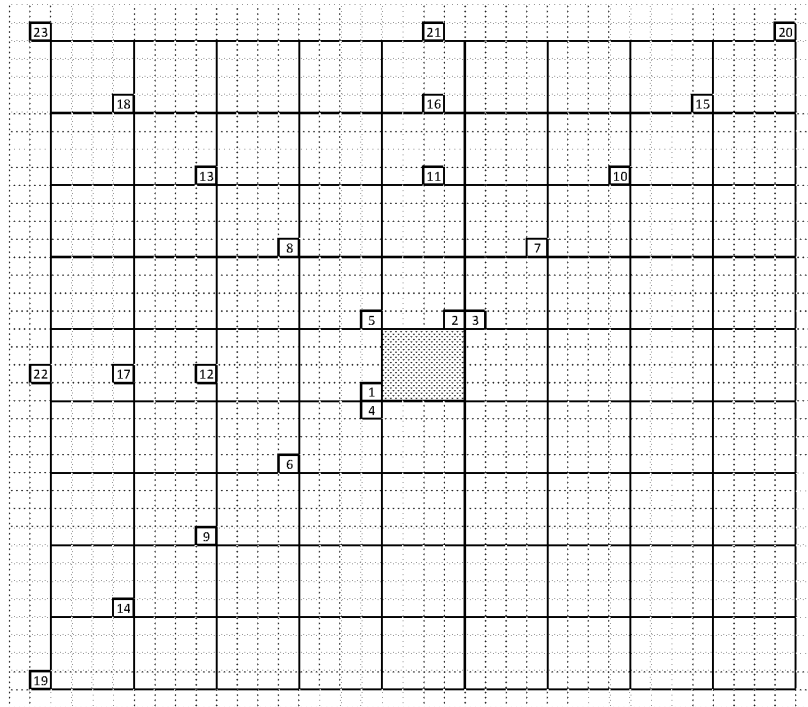


图 8

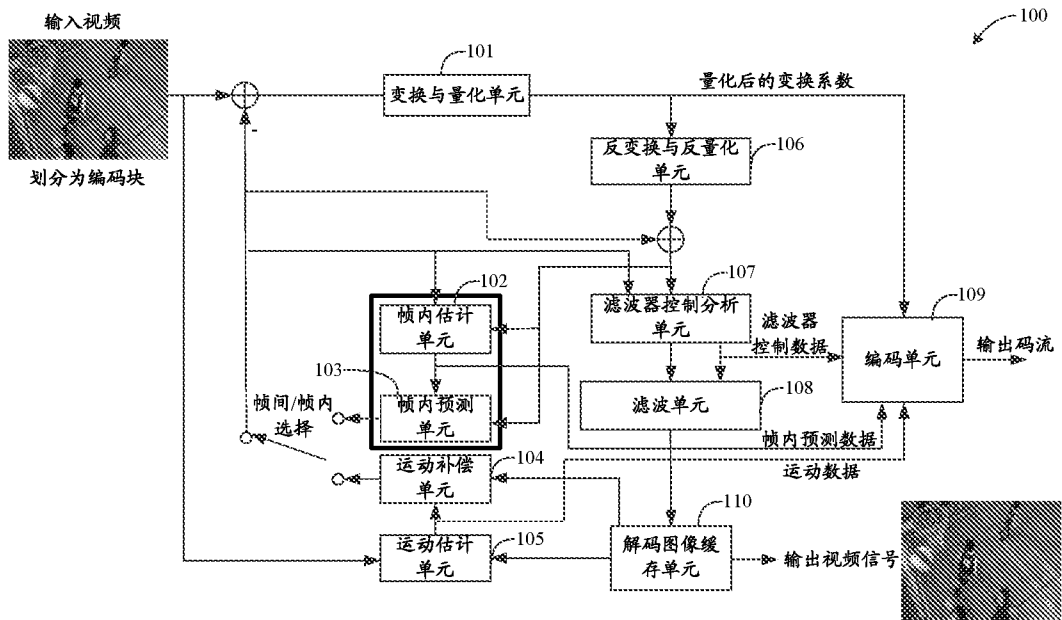
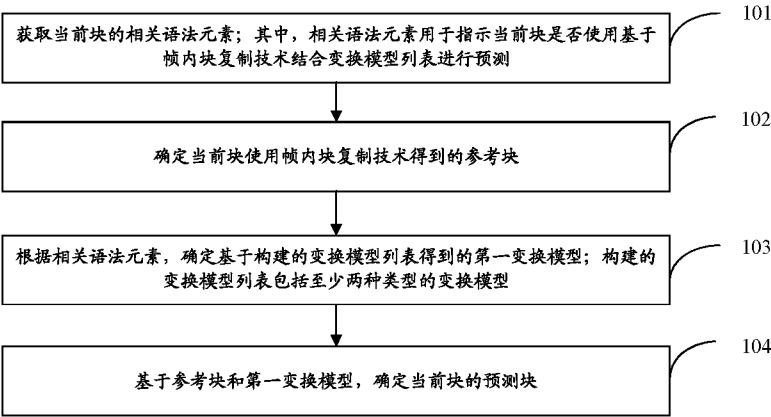
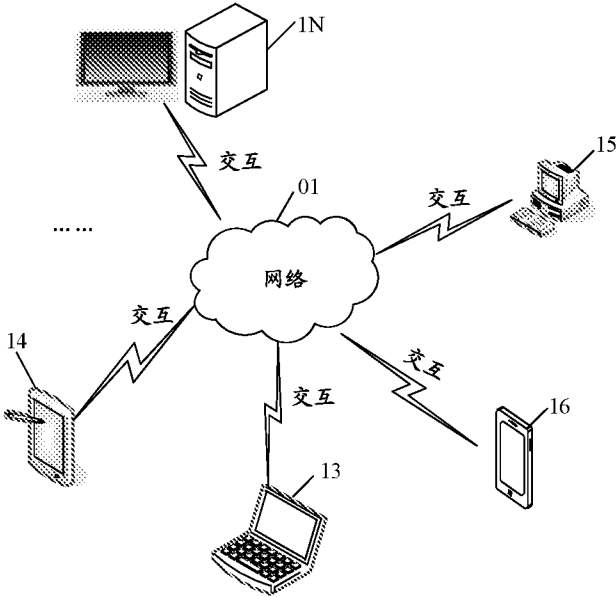
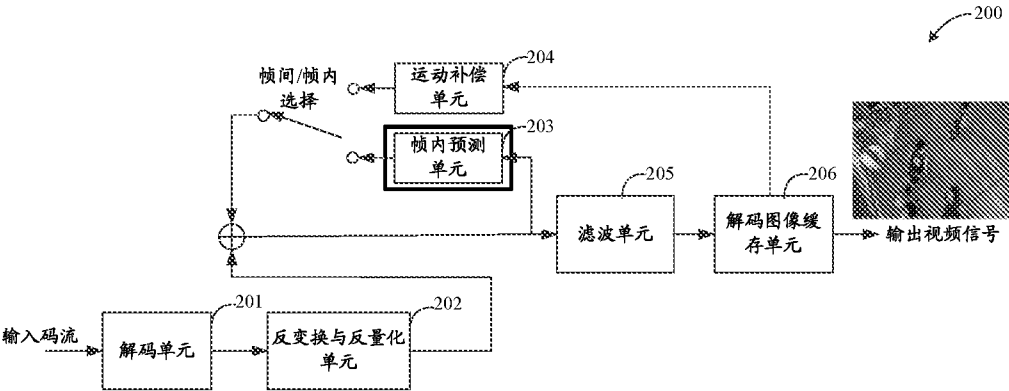


图 9A



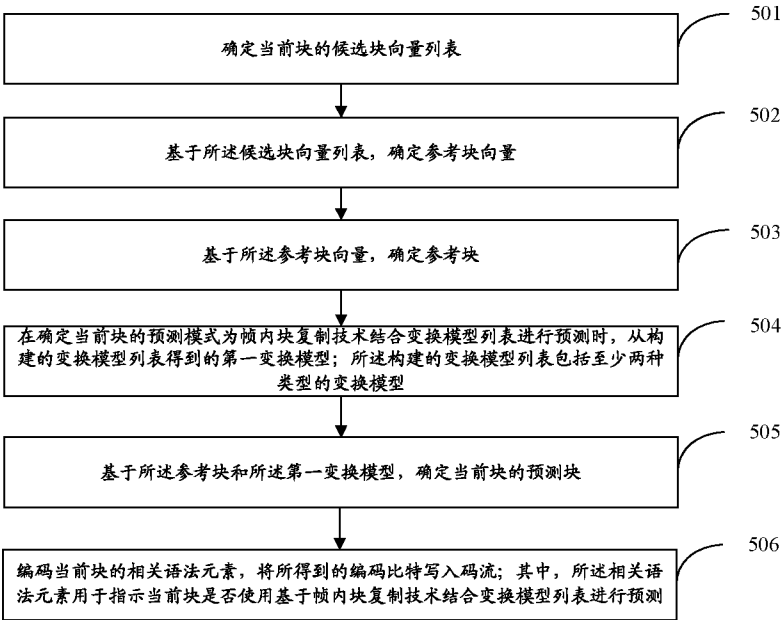


图 12

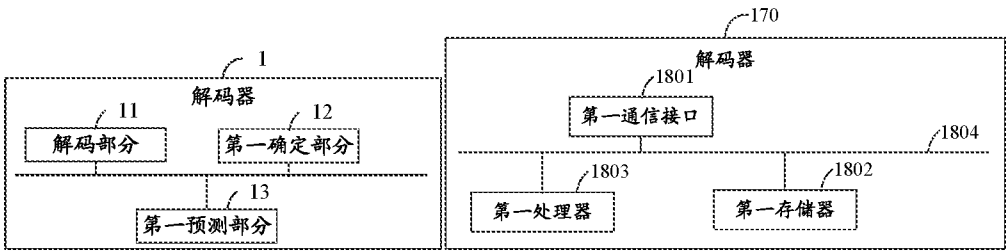


图 13

图 14

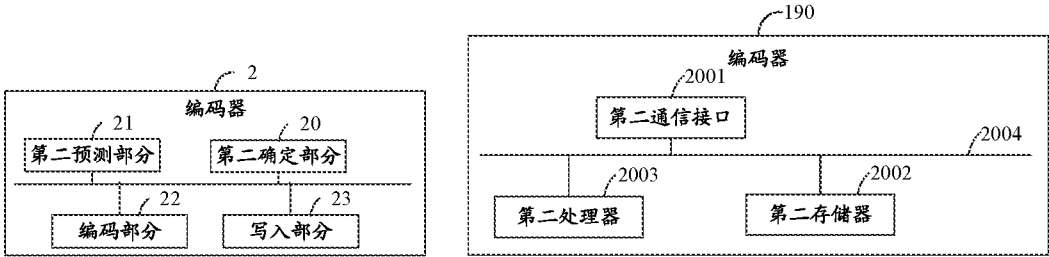


图 15

图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/105611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/70(2014.01)i; H04N 19/46(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04N 19/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VCN, ENTXTC, CJFD: 帧内, 复制, IBC, 编码, 解码, 结合, 组合, 融合, 混合, 联合, 变换模型, 变换类型, LIC变换, 滤波器变换, 多模型LIC, 线性模型, 线性变换, 预测块, 参考块; VEN, DWPI, EPTXT, USTXT, JPTXT, WOTXT, IEEE: Intra+, copy, encode, encoding, decode, decoding, combine, combining, fuse, blend+, join+, transform+ model, transform+ type, LIC transform, filter transform, multi-model LIC, linear model, linear transform, prediction block, reference block;

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114402616 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 26 April 2022 (2022-04-26) description, paragraphs 0032-0151	1-93, 95-99
A	WO 2023093863 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE LTD. et al.) 01 June 2023 (2023-06-01) description, paragraphs 0028-0195	1-93, 95-99
A	CN 112135134 A (TENCENT AMERICA, LLC.) 25 December 2020 (2020-12-25) entire document	1-93, 95-99
A	CN 112868238 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 28 May 2021 (2021-05-28) entire document	1-93, 95-99



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 December 2023

Date of mailing of the international search report

26 December 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/105611**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021360232 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 18 November 2021 (2021-11-18) entire document	1-93, 95-99
A	WO 2022167322 A1 (INTERDIGITAL VC HOLDINGS FRANCE SAS. et al.) 11 August 2022 (2022-08-11) entire document	1-93, 95-99

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/105611

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **94**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claim 94 sets forth a code stream, which is generated by performing bit coding according to information to be coded, is substantially a presentation of information expression, and is subject matter to be excluded.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/105611

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114402616	A	26 April 2022	US	2022217399	A1	07 July 2022
				WO	2021056454	A1	01 April 2021
				JP	2022553623	A	26 December 2022
				KR	20220066166	A	23 May 2022
				IN	202217023211	A	29 July 2022
				JP	2022553623	W	26 December 2022
WO	2023093863	A1	01 June 2023	TW	202325025	A	16 June 2023
CN	112135134	A	25 December 2020	US	2020404306	A1	24 December 2020
				US	2022150524	A1	12 May 2022
				US	11272200	B2	08 March 2022
				US	11736709	B2	22 August 2023
				HK	40035268	A0	14 May 2021
				HK	40035268	A1	08 July 2022
				CN	112135134	B	25 March 2022
CN	112868238	A	28 May 2021	WO	2020084509	A1	30 April 2020
				US	2021235110	A1	29 July 2021
				US	11405607	B2	02 August 2022
				US	2021235092	A1	29 July 2021
				US	11758124	B2	12 September 2023
				US	2023388488	A1	30 November 2023
				WO	2020084506	A1	30 April 2020
				WO	2020084508	A1	30 April 2020
				US	2021235074	A1	29 July 2021
				US	11470307	B2	11 October 2022
US	2021360232	A1	18 November 2021	JP	2022517666	A	09 March 2022
				JP	7259053	B2	17 April 2023
				WO	2020156536	A1	06 August 2020
				WO	2020156537	A1	06 August 2020
				EP	3891978	A1	13 October 2021
				EP	3891978	A4	31 August 2022
				KR	20210119981	A	06 October 2021
				JP	2023076612	A	01 June 2023
				CN	113396588	A	14 September 2021
				US	2021360232	A1	18 November 2021
WO	2022167322	A1	11 August 2022	KR	20230145097	A	17 October 2023
				AU	2022216783	A1	17 August 2023

A. 主题的分类 H04N 19/70(2014.01)i; H04N 19/46(2014.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H04N 19/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, VCN, ENTXTC, CJFD:帧内, 复制, IBC, 编码, 解码, 结合, 组合, 融合, 混合, 联合, 变换模型, 变换类型, LIC变换, 滤波器变换, 多模型LIC, 线性模型, 线性变换, 预测块, 参考块; VEN, DWPI, EPTXT, USTXT, JPTXT, WOTXT, IEEE: Intra+, copy, encode, encoding, decode, decoding, combine, combining, fuse, blend+, join+, transform+ model, transform+ type, LIC transform, filter transform, multi-model LIC, linear model, linear transform, prediction block, reference block;		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 114402616 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2022年4月26日 (2022 - 04 - 26) 说明书0032-0151段	1-93、95-99
A	WO 2023093863 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE LTD. ET AL.) 2023年6月1日 (2023 - 06 - 01) 说明书0028-0195段	1-93、95-99
A	CN 112135134 A (腾讯美国有限责任公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 全文	1-93、95-99
A	CN 112868238 A (北京字节跳动网络技术有限公司 等) 2021年5月28日 (2021 - 05 - 28) 全文	1-93、95-99
A	US 2021360232 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECH CO.,LTD. ET AL.) 2021 年11月18日 (2021 - 11 - 18) 全文	1-93、95-99
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
★ 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年12月21日		国际检索报告邮寄日期 2023年12月26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 黄文波 电话号码 (+86) 028-62969345

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2022167322 A1 (INTERDIGITAL VC HOLDINGS FRANCE SAS.ET AL.) 2022年8月11日 (2022 - 08 - 11) 全文	1-93、95-99

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☒ 权利要求： 94
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：
权利要求94要求保护一种码流，根据待编码信息进行比特编码生成，实质上是信息的表达形式，属于被排除的主题。
2. ☐ 权利要求：
因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，具体地说：
3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/105611

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114402616	A	2022年4月26日	US	2022217399	A1	2022年7月7日
				WO	2021056454	A1	2021年4月1日
				JP	2022553623	A	2022年12月26日
				KR	20220066166	A	2022年5月23日
				IN	202217023211	A	2022年7月29日
				JP	2022553623	W	2022年12月26日
WO	2023093863	A1	2023年6月1日	TW	202325025	A	2023年6月16日
CN	112135134	A	2020年12月25日	US	2020404306	A1	2020年12月24日
				US	2022150524	A1	2022年5月12日
				US	11272200	B2	2022年3月8日
				US	11736709	B2	2023年8月22日
				HK	40035268	A0	2021年5月14日
				HK	40035268	A1	2022年7月8日
				CN	112135134	B	2022年3月25日
CN	112868238	A	2021年5月28日	WO	2020084509	A1	2020年4月30日
				US	2021235110	A1	2021年7月29日
				US	11405607	B2	2022年8月2日
				US	2021235092	A1	2021年7月29日
				US	11758124	B2	2023年9月12日
				US	2023388488	A1	2023年11月30日
				WO	2020084506	A1	2020年4月30日
				WO	2020084508	A1	2020年4月30日
				US	2021235074	A1	2021年7月29日
				US	11470307	B2	2022年10月11日
US	2021360232	A1	2021年11月18日	JP	2022517666	A	2022年3月9日
				JP	7259053	B2	2023年4月17日
				WO	2020156536	A1	2020年8月6日
				WO	2020156537	A1	2020年8月6日
				EP	3891978	A1	2021年10月13日
				EP	3891978	A4	2022年8月31日
				KR	20210119981	A	2021年10月6日
				JP	2023076612	A	2023年6月1日
				CN	113396588	A	2021年9月14日
				US	2021360232	A1	2021年11月18日
WO	2022167322	A1	2022年8月11日	KR	20230145097	A	2023年10月17日
				AU	2022216783	A1	2023年8月17日