

(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 2025/007253 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 19/159 (2014.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/105582

(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: 北京知帆远景知识产权代理有限公司 (**ZHIFAN & PARTNERS**); 中国北京市海淀区阜成路 73 号裕惠大厦 B 座 805, Beijing 100142 (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, 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))。

(54) **Title:** DECODING METHOD, ENCODING METHOD, DECODER AND ENCODER

(54) 发明名称: 解码方法、编码方法、解码器以及编码器

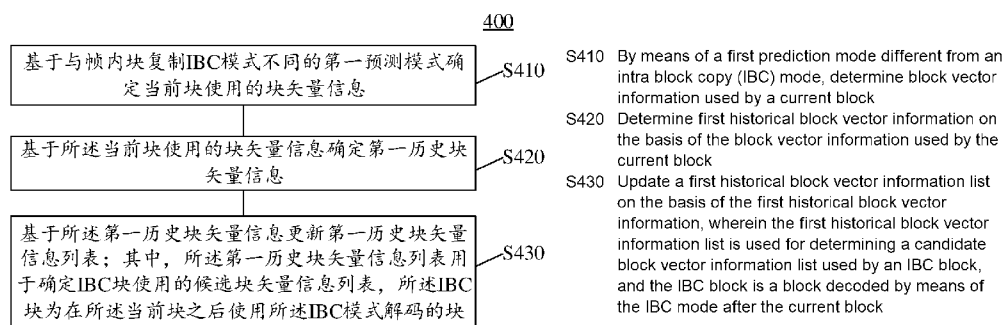


图 13

(57) **Abstract:** The present application provides a decoding method, an encoding method, a decoder and an encoder. The decoding method relates to the technical field of image or video decoding, and the decoding method comprises: by means of a first prediction mode different from an intra block copy (IBC) mode, determining block vector information used by a current block; determining first historical block vector information on the basis of the block vector information used by the current block; and updating a first historical block vector information list on the basis of the first historical block vector information, wherein the first historical block vector information list is used for determining a candidate block vector information list used by an IBC block, and the IBC block is a block decoded by means of the IBC mode after the current block. According to the decoding method provided by the present application, the first historical block vector information list is updated by means of the first prediction mode, that is, candidate block vector information of an IBC block is enriched by means of the first prediction mode, thereby improving the decoding performance of an IBC block and the decoding performance of a decoder.

(57) 摘要: 本申请提供了一种解码方法、编码方法、解码器以及编码器, 该解码方法涉及图像或视频解码技术领域, 该解码方法包括: 基于与帧内块复制IBC模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息; 基于该当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息; 基于该第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表; 其中, 该第一历史块矢量信息列表用于确定IBC块使用的候选块矢量信息列表, 该IBC块为在该当前块之后使用该IBC模式解码的块。本申请提供的解码方法利用第一预测模式更新第一历史块矢量信息列表, 相当于, 利用第一预测模式丰富了IBC块的候选块矢量信息, 能够提升IBC块的解码性能以及提升解码器的解码性能。

解码方法、编码方法、解码器以及编码器

技术领域

本申请涉及编解码技术领域，并且更具体地，涉及解码方法、编码方法、解码器以及编码器。

背景技术

数字视频压缩技术主要是将庞大的数字影像视频数据进行压缩，以便于传输以及存储等。

随着互联网视频的激增以及人们对视频清晰度的要求越来越高，尽管已有的数字视频压缩标准能够节省不少视频数据，但目前仍然需要追求更好的数字视频压缩技术，以减少数字视频传输的带宽和流量压力。

发明内容

本申请提供了一种解码方法、编码方法、解码器以及编码器，能够提升 IBC 块的解码性能以及提升解码器的解码性能。

第一方面，本申请提供了一种解码方法，包括：

基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式解码的块。

第二方面，本申请提供了一种编码方法，包括：

基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式编码的块。

第三方面，本申请提供了一种解码器，包括：

第一确定单元，用于基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

第二确定单元，用于基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

更新单元，用于基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式解码的块。

第四方面，本申请提供了一种编码器，包括：

第一确定单元，用于基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

第二确定单元，用于基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

更新单元，用于基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式编码的块。

第五方面，本申请提供了一种解码器，包括：

处理器，适于实现计算机指令；以及，

计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机指令，计算机指令适于由处理器加载并执行上文涉及的第一方面或其各实现方式中的解码方法。

在一种实现方式中，该处理器为一个或多个，该存储器为一个或多个。

在一种实现方式中，该计算机可读存储介质可以与该处理器集成在一起，或者该计算机可读存储介质与处理器分离设置。

第六方面，本申请提供了一种编码器，包括：

处理器，适于实现计算机指令；以及，

计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机指令，计算机指令适于由处理器加载并执行上文涉及的第二方面或其各实现方式中的编码方法。

在一种实现方式中，该处理器为一个或多个，该存储器为一个或多个。

在一种实现方式中,该计算机可读存储介质可以与该处理器集成在一起,或者该计算机可读存储介质与处理器分离设置。

第七方面,本申请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指令,该计算机指令被计算机设备的处理器读取并执行时,使得计算机设备执行上文涉及的第一方面涉及的解码方法或上文涉及的第二方面涉及的编码方法。

第八方面,本申请提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上文涉及的第一方面涉及的解码方法或上文涉及的第二方面涉及的编码方法。

第九方面,本申请提供了一种码流,该码流如上文涉及的第一方面所述的方法中涉及的码流或如上文涉及的第二方面所述的方法生成的码流。

基于以上技术方案,针对本申请提供的解码方法,基于与 IBC 模式不同的第一预测模式更新用于确定候选块矢量信息列表的第一历史块矢量信息列表,由于候选块矢量信息列表是当前块之后使用 IBC 模式解码的 IBC 块使用的列表,因此,利用第一预测模式更新第一历史块矢量信息列表,相当于,利用第一预测模式丰富了 IBC 块的候选块矢量信息,能够提升 IBC 块的解码性能以及提升解码器的解码性能。

附图说明

图 1 为本申请提供的视频编解码系统的示意性框图。

图 2 是本申请提供的视频编码器的示意性框图。

图 3 是本申请提供的编码树单元和编码单元的关系的示意性结构图。

图 4 是本申请提供的视频解码器的示意性框图。

图 5 是本申请提供的 IntraTMP 模式的原理的示例。

图 6 是本申请提供的 IntraTMP 模式采用的模板匹配过程的原理的示例。

图 7 是本申请提供的针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应技术的示例。

图 8 是本申请提供的候选块列表的构建原理的示例。

图 9 是本申请提供的 IntraTMP 融合预测技术的原理的示例。

图 10 是本申请提供的滤波器的滤波原理的示例。

图 11 是本申请提供的确定滤波器系数的原理的示例。

图 12 是本申请提供的当前块的区域划分方式的示例。

图 13 是本申请提供的解码方法的示意性流程图。

图 14 是本申请提供的编码方法的示意性流程图。

图 15 是本申请的解码器的示意性框图。

图 16 是本申请的编码器的示意性框图。

图 17 是本申请提供的电子设备的示意结构图。

具体实施方式

本申请提供的方案可应用于数字压缩技术领域。

其中,数字视频压缩技术主要是将庞大的数字影像视频数据进行压缩,以便于传输以及存储等。

本申请提供的方案可应用数字视频编码技术领域。

其中,数字视频编码技术领域包括但不限于以下中的至少一项:图像编解码领域、视频编解码领域、硬件视频编解码领域、专用电路视频编解码领域以及实时视频编解码领域。此外,本申请提供的方案可结合到以下标准:音视频编码标准(Audio Video coding Standard, AVS)、第二代 AVS 标准(AVS2)或第三代 AVS 标准(AVS3)。例如,包括但不限于:H.264/音视频编码(Audio Video coding, AVC)标准、H.265/高效视频编码(High Efficiency Video Coding, HEVC)标准以及 H.266/多功能视频编码(Versatile Video Coding, VVC)标准。另外,本申请提供的方案可以用于对图像进行有损压缩(lossy compression),也可以用于对图像进行无损压缩(lossless compression)。其中,该无损压缩可以是视觉无损压缩(visually lossless compression),也可以是数学无损压缩(mathematically lossless compression)。

视频编解码标准可以采用基于块的混合编码框架。

混合编码框架包括预测(prediction)、变换(transform)、量化(quantization)、熵编码(entropy coding)、环路滤波(in loop filter)等模块。预测模块包括帧内(intra)预测和/或帧间(inter)预测。由于视频的一

帧中的相邻像素之间存在很强的相关性，在视频编解码技术中使用 intra 预测的方法消除相邻像素之间的空间冗余。intra 预测只参考同一帧图像的信息，预测当前划分块内的像素信息。由于视频中的相邻帧之间存在着很强的相似性，在视频编解码技术中使用 inter 预测方法消除相邻帧之间的时间冗余，从而提高编码效率。inter 预测包括运动估计 (motion estimation) 和运动补偿 (motion compensation)。inter 预测可以参考不同帧的图像信息，利用运动估计搜索最匹配当前划分块的运动矢量信息。变换将预测后的图像块转换到频率域，能量重新分布，结合量化可以将人眼不敏感的信息去除，用于消除视觉冗余。熵编码可以根据当前上下文模型以及二进制码流的概率信息消除字符冗余。

视频编码器的基本流程如下：

编码器先将一帧图像划分成块；然后对当前图像中的当前块 (current block) 进行预测，得到当前块的预测块；接着利用当前块的原始块减去预测块，得到残差块；对残差块进行变换、量化得到量化系数矩阵；然后对量化系数矩阵进行熵编码，得到输出码流。

视频解码器的基本流程如下：

解码器一方面对当前块进行预测得到当前块的预测块，另一方面解析码流得到量化系数矩阵，对量化系数矩阵进行反量化、反变换得到残差块；然后将预测块和残差块相加得到重建块。重建块组成重建图像，基于图像或基于块对重建图像进行环路滤波得到解码图像。

值得注意的是，当前块 (current block) 可以是当前编解码单元 (CU) 或当前预测单元 (PU) 等。

此外，编码器同样需要和解码器类似的操作获得解码图像。解码图像可以为后续的帧，提供作为 inter 预测的参考帧。编码器确定的块划分信息，预测、变换、量化、熵编码、环路滤波等模式信息或者参数信息如果有必要需要写入码流。解码器通过解析及根据已有信息进行分析确定与编码器相同的块划分信息，预测、变换、量化、熵编码、环路滤波等模式信息或者参数信息，从而保证编码器获得的解码图像和解码器获得的解码图像相同。编码器获得的解码图像通常也叫做重建图像。编解码器在预测时可以将当前块划分成预测单元，在变换时可以将当前块，划分成变换单元，预测单元和变换单元的划分可以不同。上述是基于块的混合编码框架下的视频编解码器的基本流程，随着技术的发展，该框架或流程的一些模块或步骤可能会被优化，本申请对此不作具体限定。

需要说明的是，本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。

例如，本文中的术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。术语“至少一项”，仅仅是一种描述列举对象的组合关系，表示可以存在一项或多项，例如，以下中的至少一项：A、B、C，可以表示以下几种组合情况：单独存在 A，单独存在 B，单独存在 C，同时存在 A 和 B，同时存在 A 和 C，同时存在 B 和 C，同时存在 A、B 以及 C。术语“多个”是指两个或两个以上。字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

再如，术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系，也可以表示两者之间具有关联关系，也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。术语“指示”可以是直接指示，也可以是间接指示，还可以是表示具有关联关系。举例说明，A 指示 B，可以表示 A 直接指示 B，例如 B 可以通过 A 获取；也可以表示 A 间接指示 B，例如 A 指示 C，B 可以通过 C 获取；还可以表示 A 和 B 之间具有关联关系。术语“预定义”或“预配置”可以在设备(例如，包括编码器或解码器)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示的相关信息，也可以是指由协议约定。“协议”可以指编解码领域的任何一种标准协议，本申请对此不做限定。术语“在……时”可以被解释成为“如果”或“若”或“当……时”或“响应于”等类似描述。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”等类似描述。术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第 A”、“第 B”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不(或非)排他的包含。

为了便于理解，首先结合图 1 对本申请实施例涉及的视频编解码系统进行介绍。

图 1 为本申请实施例涉及的一种视频编解码系统的示意性框图。

如图 1 所示，该视频编解码系统 100 包含编码设备 110 和解码设备 120。

其中，编码设备 110 用于对视频数据进行编码(可以理解成压缩)产生码流，并将码流传输给解码设备 120。解码设备 120 对编码设备 110 编码产生的码流进行解码，得到解码后的视频数据。

编码设备 110 可以理解为由具有视频编码功能的设备，解码设备 120 可以理解为由具有视频解码功能的设备，即本申请实施例对编码设备 110 和解码设备 120 包括更广泛的装置，例如包含智能手机、台式计

算机、移动计算装置、笔记本(例如,膝上型)计算机、平板计算机、机顶盒、电视、相机、显示装置、数字媒体播放器、视频游戏控制台、车载计算机等。

编码设备 110 可以经由信道 130 将编码后的视频数据(例如码流)传输给解码设备 120。

信道 130 可以包括能够将编码后的视频数据从编码设备 110 传输到解码设备 120 的一个或多个媒体和/或装置。

信道 130 可以包括使编码设备 110 能够实时地将编码后的视频数据直接发射到解码设备 120 的一个或多个通信媒体。编码设备 110 可根据通信标准来调制编码后的视频数据,且将调制后的视频数据发射到解码设备 120。其中通信媒体包含无线通信媒体,例如射频频谱。通信媒体还可以包含有线通信媒体,例如一根或多根物理传输线。

信道 130 可以包括存储介质,该存储介质可以存储编码设备 110 编码后的视频数据。存储介质包含多种本地存取式数据存储介质,例如光盘、DVD、快闪存储器等。在该实例中,解码设备 120 可从该存储介质中获取编码后的视频数据。

信道 130 可以包含存储服务器,该存储服务器可以存储编码设备 110 编码后的视频数据。在此实例中,解码设备 120 可以从该存储服务器中下载存储的编码后的视频数据。可选的,该存储服务器可以存储编码后的视频数据且可以将该编码后的视频数据发射到解码设备 120,例如 web 服务器(例如,用于网站)、文件传送协议(FTP)服务器等。

编码设备 110 包含视频编码器 112 及输出接口 113。

其中,输出接口 113 可以包含调制器/解调器(调制解调器)和/或发射器。视频编码器 112 经由输出接口 113 将编码后的视频数据直接传输到解码设备 120。编码后的视频数据还可存储于存储介质或存储服务器上,以供解码设备 120 后续读取。

编码设备 110 除了包括视频编码器 112 和输入接口 113 外,还可以包括视频源 111。

视频源 111 可包含视频采集装置(例如,视频相机)、视频存档、视频输入接口、计算机图形系统中的至少一个,其中,视频输入接口用于从视频内容提供者处接收视频数据,计算机图形系统用于产生视频数据。视频编码器 112 对来自视频源 111 的视频数据进行编码,产生码流。视频数据可包括一个或多个图像(picture)或图像序列(sequence of pictures)。码流以比特流的形式包含了图像或图像序列的编码信息。编码信息可以包含编码图像数据及相关联数据。相关联数据可包含序列参数集(sequence parameter set, SPS)、图像参数集(picture parameter set, PPS)及其它语法结构。SPS 可含有应用于一个或多个序列的参数。PPS 可含有应用于一个或多个图像的参数。语法结构是指:码流中以指定次序排列的零个或多个语法元素的集合。

解码设备 120 包含输入接口 121 和视频解码器 122。输入接口 121 可包含接收器及/或调制解调器。

解码设备 120 除包括输入接口 121 和视频解码器 122 外,还可以包括显示装置 123。

其中,输入接口 121 可通过信道 130 接收编码后的视频数据。视频解码器 122 用于对编码后的视频数据进行解码,得到解码后的视频数据,并将解码后的视频数据传输到显示装置 123。显示装置 123 显示解码后的视频数据。显示装置 123 可与解码设备 120 整合或在解码设备 120 外部。显示装置 123 可包括多种显示装置,例如液晶显示器(LCD)、等离子体显示器、有机发光二极管(OLED)显示器或其它类型的显示装置。

应当理解,图 1 仅为本申请的示例,不应理解为对本申请的显示,也即是说,本申请实施例的技术方案不限于图 1 所示的系统框架,例如本申请的技术还可以应用于单侧的视频编码或者单侧的视频解码。

下面对本申请实施例涉及的视频编码框架进行介绍。

图 2 是本申请实施例涉及的视频编码器 200 的示意性框图。

应当理解,该视频编码器 200 可应用于亮度色度(YCbCr, YUV)格式的图像数据上。例如,YUV 比例可以为 4:2:0、4:2:2 或者 4:4:4, Y 表示明亮度(Luma),Cb(U)表示蓝色色度,Cr(V)表示红色色度,U 和 V 表示为色度(Chroma)用于描述色彩及饱和度。例如,在颜色格式上,4:2:0 表示每 4 个像素有 4 个亮度分量,2 个色度分量(YYYYCbCr),4:2:2 表示每 4 个像素有 4 个亮度分量,4 个色度分量(YYYYCbCrCbCr),4:4:4 表示全像素显示(YYYYCbCrCbCrCbCrCbCr)。当然,也可以应用于红绿蓝(Red-Green-Blue, RGB)格式的图像数据,本申请对此不作具体限定。

视频编码器 200 读取视频流后,针对视频流中的每帧图像,可将其划分成若干个编码树单元(coding tree unit, CTU)。在一些例子中,CTU 可被称作“树型块”、“最大编码单元”(Largest Coding unit, LCU)或“编码树型块”(coding tree block, CTB)。每一个 CTU 可以与图像内的具有相等大小的像素块相关联。每一像素可对应一个亮度(luminance 或 luma)采样及两个色度(chrominance 或 chroma)采样。因此,每一

个 CTU 可与一个亮度采样块及两个色度采样块相关联。一个 CTU 大小例如可以为 128×128 、 64×64 、 32×32 等。图 3 是本申请提供的编码树单元和编码单元的关系的示意性结构图。如图 3 所示，一个 CTU 又可以继续被划分成若干个编码单元(Coding Unit, CU)进行编码，CU 可以为矩形块也可以为方形块。CU 可以进一步划分为预测单元 (prediction Unit, PU) 和变换单元 (transform unit, TU)，进而使得编

5 码、预测、变换分离，处理的时候更灵活。在一种示例中，CTU 以树（例如四叉树）方式划分为 CU，CU 以树方式（例如四叉树）划分为 TU、PU。

视频编码器及视频解码器可支持各种 PU 大小。

假定特定 CU 的大小为 $2N \times 2N$ ，视频编码器及视频解码器可支持 $2N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的 PU 大小以用于帧内 (intra) 预测，且支持 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、 $N \times N$ 或类似大小的对称 PU 以用于帧间 (inter) 预

10 测。视频编码器及视频解码器还可支持 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 及 $nR \times 2N$ 的不对称 PU 以用于帧间 (inter) 预测。

如图 2 所示，该视频编码器 200 可包括：预测单元 210、残差单元 220、变换/量化单元 230、反变换/量化单元 240、重建单元 250、环路滤波单元 260、解码图像缓存 270 和熵编码单元 280。需要说明的是，视频编码器 200 可包含更多、更少或不同的功能组件。在本申请中，当前块 (current block) 可以称为当前编码单元 (CU) 或当前预测单元 (PU) 等。预测块也可称为预测图像块或图像预测块，重建图像块也可称为重建块或图像重建图像块。

15

预测单元 210 包括帧间 (inter) 预测单元 211、帧内 (intra) 预测单元 212。由于视频中一个图像中的相邻像素之间存在很强的相关性，在视频编解码技术中，使用 intra 预测的方法消除相邻像素之间的空间冗余。由于视频中的相邻图像之间存在着很强的相似性，使用 inter 预测方法消除相邻图像之间的时间冗余，从而提高编码效率。

20

inter 预测单元 211 可用于 inter 预测，其可以包括运动估计 (motion estimation) 和运动补偿 (motion compensation)，可以参考不同帧的图像信息，inter 预测使用运动信息，从参考帧中，找到参考块，根据参考块生成预测块，用于消除时间冗余；该参考帧可以为 P 帧和/或 B 帧，P 帧指：向前预测帧，B 帧指：双向预测帧。inter 预测使用运动信息找到参考块后，根据参考块生成预测块。运动信息包括参考帧所属的帧列表、帧索引以及运动矢量。运动矢量可以是整像素的或者是分像素的，如果运动矢量是分像素的，那么需要在参考帧中，使用插值滤波做出所需的分像素的块，参考块就是根据运动矢量找到的整像素或者分像素的块。有的技术会直接把参考块作为预测块，有的技术会在参考块的基础上再处理生成预测块。在参考块的基础上再处理生成预测块也可以理解为把参考块作为预测块然后再在预测块的基础上处理生成新的预测块。

25

intra 预测单元 212 只参考同一帧图像的信息，预测当前码图像块内的像素信息，用于消除空间冗余。intra 预测所使用的参考帧可以为 I 帧。

30

intra 预测有多种预测模式，可借助角度预测模式与非角度 (Non-angle) 预测模式对待编码图像块进行预测，以得到预测块，根据预测块与待编码图像块，计算得到的率失真信息，筛选出待编码图像块最优的预测模式，并将该预测模式写入码流以传输到解码端。解码端解析出预测模式，预测得到目标解

35 码块的预测块并叠加基于码流而获取的时域残差块，可得到重建块。

以国际数字视频编码标准 H 系列为例，H.264/AVC 标准有 8 种角度预测模式和 1 种非角度 (Non-angle) 预测模式，H.265/HEVC 扩展到 33 种角度预测模式和 2 种非角度 (Non-angle) 预测模式。HEVC 使用的 intra 预测模式有平面模式 (Planar)、直流 (DC) 和 33 种角度模式，共 35 种预测模式。VVC 使用的帧内模式有 Planar、DC 和 65 种角度模式，共 67 种预测模式，其包括传统预测模式和非传统的预测模式，非传统的预测模式可以包括矩阵加权 intra 预测 (Matrix weighted intra-frame prediction, MIP) 模式。传统预测模式包括：模式编号 0 的平面 (planar) 模式、模式编号 1 的 DC 模式和模式编号 2 到模式编号 66 的角度预测模式。需要说明的是，随着角度模式的增加，intra 预测的预测结果将会更加精确，也更加符合对高清以及超高清的数字视频发展的需求，上述 intra 预测模式仅为本申请的示例，不应对本申请产生限定。

40

残差单元 220 可基于 CU 的像素块及 CU 的 PU 的预测块来产生 CU 的残差块。举例来说，残差单元 220 可产生 CU 的残差块，使得残差块中的每一采样具有等于以下两者之间的差的值：CU 的像素块中的采样，及 CU 的 PU 的预测块中的对应采样。

45

变换/量化单元 230 可量化变换系数。变换/量化单元 230 可基于与 CU 相关联的量化参数(QP)值来量化与 CU 的 TU 相关联的变换系数。视频编码器 200 可通过调整与 CU 相关联的 QP 值来调整应用于与 CU 相关联的变换系数的量化程度。

50

反变换/量化单元 240 可分别将逆量化及逆变换应用于量化后的变换系数，以从量化后的变换系数重建残差块。

重建单元 250 可将重建后的残差块的采样加到预测单元 210 产生的一个或多个预测块的对应采样，以产生与 TU 相关联的重建图像块。通过此方式重建 CU 的每一个 TU 的采样块，视频编码器 200 可重建 CU 的像素块。

环路滤波单元 260 用于对反变换与反量化后的像素进行处理，弥补失真信息，为后续编码像素提供更好的参考，例如可执行消块滤波操作以减少与 CU 相关联的像素块的块效应。在一些实施例中，环路滤波单元 260 包括：去块（DeBlocking）滤波（DeBlocking Filter, DBF）单元和样点自适应补偿/自适应环路滤波（SAO/ALF）单元，其中，DBF 单元用于去方块效应，SAO/ALF 单元用于去除振铃效应。

解码图像缓存 270 可存储重建后的像素块。

其中，inter 预测单元 211 可使用解码图像缓存 270 中含有重建后的像素块的参考图像来对其它图像的 PU 执行 inter 预测。另外，intra 预测单元 212 可使用解码图像缓存 270 中的重建后的像素块来对在与 CU 相同的图像中的其它 PU 执行 intra 预测。

熵编码单元 280 可接收来自变换/量化单元 230 的量化后的变换系数。熵编码单元 280 可对量化后的变换系数执行一个或多个熵编码操作以产生熵编码后的数据。

图 4 是本申请实施例涉及的视频解码器的示意性框图。

如图 4 所示，视频解码器 300 包含：熵（entropy）解码单元 310、预测单元 320、反量化/变换单元 330、重建单元 340、环路滤波单元 350 及解码图像缓存 360。需要说明的是，视频解码器 300 可包含更多、更少或不同的功能组件。

视频解码器 300 可接收码流。熵（entropy）解码单元 310 可解析码流以从码流提取语法元素。作为解析码流的一部分，熵解码单元 310 可解析码流中的经熵编码后的语法元素。预测单元 320、反量化/变换单元 330、重建单元 340 及环路滤波单元 350 可根据从码流中提取的语法元素来解码视频数据，即产生解码后的视频数据。

预测单元 320 包括：帧内（intra）预测单元 322、帧间（inter）预测单元 321。

intra 预测单元 322 可执行 intra 预测以产生 PU 的预测块。intra 预测单元 322 可使用 intra 预测模式以基于空间相邻 PU 的像素块来产生 PU 的预测块。intra 预测单元 322 还可根据从码流解析的一个或多个语法元素来确定 PU 的 intra 预测模式。

inter 预测单元 321 可根据从码流解析的语法元素来构造第一参考图像列表（列表 0）及第二参考图像列表（列表 1）。此外，如果 PU 使用 inter 预测编码，则熵解码单元 310 可解析 PU 的运动信息。inter 预测单元 321 可根据 PU 的运动信息来确定 PU 的一个或多个参考块。inter 预测单元 321 可根据 PU 的一个或多个参考块来产生 PU 的预测块。

反量化/变换单元 330 可逆量化（即，解量化）与 TU 相关联的变换系数。反量化/变换单元 330 可使用与 TU 的 CU 相关联的 QP 值来确定量化程度。在逆量化变换系数之后，反量化/变换单元 330 可将一个或多个逆变换应用于逆量化变换系数，以便产生与 TU 相关联的残差块。

重建单元 340 使用与 CU 的 TU 相关联的残差块及 CU 的 PU 的预测块以重建 CU 的像素块。例如，重建单元 340 可将残差块的采样加到预测块的对应采样以重建 CU 的像素块，得到重建图像块。

环路滤波单元 350 可执行消块滤波操作以减少与 CU 相关联的像素块的块效应。

视频解码器 300 可将 CU 的重建图像存储于解码图像缓存 360 中。视频解码器 300 可将解码图像缓存 360 中的重建图像作为参考图像用于后续预测，或者，将重建图像传输给显示装置呈现。

结合图 2 和图 4 来说，视频编解码的基本流程如下：

在编码端，将一帧图像划分成图像块，针对当前块，预测单元 210 使用 intra 预测或 inter 预测，预测当前块（即待编码块）的预测块。残差单元 220 可基于预测块与当前块（即待编码块）的原始块，计算残差块，即预测块和原始块的差值，该残差块也可称为残差信息。该残差块经由变换/量化单元 230 变换与量化等过程，可以去除人眼不敏感的信息，以消除视觉冗余。可选的，经过变换/量化单元 230 变换与量化之前的残差块可称为时域残差块，经过变换/量化单元 230 变换与量化之后的时域残差块可称为频率残差块或频域残差块。熵编码单元 280 接收到变化量化单元 230 输出的量化后的变化系数，可对该量化后的变化系数进行熵编码，输出码流。例如，熵编码单元 280 可根据目标上下文模型以及二进制码流的概率信息消除字符冗余。

在解码端，熵解码单元 310 可解析码流得到当前块（即待解码块）的预测信息、量化系数矩阵等，预测单元 320 基于预测信息，使用 intra 预测或 inter 预测，预测当前块（即待解码块）的预测块。反量化/变换单元 330 使用从码流得到的量化系数矩阵，对量化系数矩阵进行反量化、反变换得到残差块。重建单元 340 将预测块和残差块相加得到重建块。重建块组成重建图像，环路滤波单元 350 基于图像或

基于块对重建图像进行环路滤波，得到解码图像。值得注意的是，编码端同样需要采用和解码器类似的操作获得解码图像。该解码图像也可以称为重建图像，重建图像可以为后续的帧，作为 inter 预测的参考帧。

此外，编码器确定的块划分信息，以及预测、变换、量化、熵编码、环路滤波等模式信息或者参数信息等在必要时携带在码流中。解码端通过解析码流及根据已有信息进行分析确定与编码端相同的块划分信息，预测、变换、量化、熵编码、环路滤波等模式信息或者参数信息，从而保证编码器获得的解码图像和解码器获得的解码图像相同。

需要说明的是，由于并行处理的需要，图像可以被划分成片 (slice) 等，同一个图像中的片可以并行处理，也就是说它们之间没有数据依赖。术语“帧”可以理解为用户或 slice 等。此外，上述是基于块的编解码框架下的视频编解码器的基本流程，随着技术的发展，该框架或流程的一些模块或步骤可能会被优化，即本申请不限于该框架及流程。

为了便于理解本申请的技术方案，下面对相关内容进行说明。

(1)、帧内模板匹配预测 (Intra Template Matching Prediction, IntraTMP) 模式。

IntraTMP 模式是一种特殊的亮度块帧内预测编码工具，主要应用于屏幕内容编码。

图 5 是本申请提供的 IntraTMP 模式的原理的示例。

如图 5 所示，IntraTMP 模式主要通过以下流程实现：

编码器 (或解码器) 选择当前编码块邻近的 L 型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。例如，图中 R1 至 R4 是 IntraTMP 模式可用的搜索区域。例如可以依次在 R1 至 R4 中按栅格扫描 (raster scan) 顺序逐点寻找匹配块。

图 6 是本申请提供的 IntraTMP 模式采用的模板匹配过程的原理的示例。

如图 6 所示，当前块的模板可包括当前块左侧的 L 列像素、上侧的 M 列像素、以及左上角的 M 行 L 列像素，其中，M 和 L 均为正整数，例如 M 和 L 的取值均为 4。当前块的匹配块可以由当前块指向匹配块的块矢量表示，当前块的模板和匹配块的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。例如，可以使用绝对误差和 (Sum of Absolute Difference, SAD) 计算模板误差值，SAD 越小，表示模板越相似。

编码器通过标志位 cu_tmp_flag 表示当前编码块是否使用 IntraTMP 模式。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，对于 IntraTMP 模式，码流中不需要额外编码块矢量信息。

应当理解，本申请涉及的术语“块矢量”也可以称为块向量或其他具有类似含义的描述。

(2)、针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应 (IntraTMP adaption for camera-captured content) 技术。

图 7 是本申请提供的针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应技术的示例。

如图 7 中的(a)所示，针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应技术在原有 IntraTMP 模式的基础上，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。例如，在搜索区域，不是按栅格扫描 (raster scan) 逐点寻找匹配块，而是在搜索区域水平、垂直方向每隔 S 点搜索。例如，当前进行模板匹配的块矢量是 (X_0, Y_0) ，则水平方向上进行的下一个模板匹配的块矢量应为 $(X_0 + S, Y_0)$ ，在垂直方向上进行的下一个模板匹配的块矢量纵坐标应为 $Y_0 + S$ 。完成模板匹配后，如图 7 的(b)所示，在一定范围内对最佳的匹配块进行精炼 (即以更小步长 S' 进行模板匹配)，例如，以更小步长进行模板匹配的方法内对匹配的块矢量进行精炼，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，解码器在解码 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。

解码器解码语法元素的过程可如下所示：

```
intra_tmp_flag
If (intra_tmp_flag)
{
```

intra_tmp_idx
}。

那么应该如何构建候选块列表 (intraTmpCandList)。一个例子如下:

由于 intraTMP 每搜索一个 BV, 会计算 BV 下的模板上的代价。模板上的代价一般由当前块的模板和当前 BV 确定的与当前块相同大小的块的模板匹配的代价。这个代价可以是 SAD, SATD, SSE 等。IntraTMP 可以按这些代价按从小到大的顺序将搜索到的块或者说搜索到的 BV 进行排序, 排在最前面的 N 个候选即为 intraTmpCandList 的 N 个候选。或者只维护代价最小的前 N 个候选, 对排序超过 N 的候选可以直接抛弃, 从而节约计算量。

通常相邻 BV 对应的块之间是比较接近的, 特别是如果 BV 支持分像素精度, 如 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 精度等。那么如果不加控制的只按照模板上的代价进行排序, 很容易将多个候选集中到一个很小的范围内。所以这里需要做一些控制以避免 intraTmpCandList 中候选的 BV 过于集中。

一种方法如下:

在搜索的过程中, 并不对每一个可能的 BV 依次进行搜索。比如通常的搜索顺序是从左到右, 从上到下。一般而言, 对整像素的 BV, 可以依次搜索。如当前搜索的 BV 为 (x0, y0), 则下一个为 (x0+1, y0), 前提是未到达搜索范围的边界。但是这里我们可以先做一个稀疏的搜索。比如整像素的 BV, 如当前搜索的 BV 为 (x0, y0), 则下一个为 (x0+4, y0), 前提是未到达搜索范围的边界。即每隔一定的像素个数进行一次模板匹配, 也可以叫每个一定的步长进行一次模板匹配。这里的步长可以是一个预设的值, 如 2, 4, 8, 等。当然竖直方向也可以做相同的处理。先找到 N 代价最小的 BV。再在 N 隔代价最小的 BV 的基础上, 以每个 BV 为基础在一个小范围内进行改善。如上面的搜索间隔是 4 像素, 那么这里改善的范围可以设为 4x4, 改善的 BV 可以代替原来的 BV 重新在 N 个候选中进行排序。这样就可以得到 N 个有一定距离的 BV 的候选。

比如, 设 N 为 3, 可按照以下方式进行改善:

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 K。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)。

如果支持分像素精度, 后续可以继续细化到分像素 BV。例如, 在第二步选出的整像素 BV 的基础上可以上下左右一个像素范围内进行 1/2 像素的搜索等。

值得注意的是, 构建候选列表是编码端和解码端都会做的, 从而保证编码端得到的候选列表和解码端得到的候选列表是一致的。

图 8 是本申请提供的候选块列表的构建原理的示例。

如图 8 中的 (a) 所示, 在第一步中, 先按预设的步长进行第一遍搜索, 搜索的块的左上角如灰色点所示。如图 8 中的 (b) 所示, 找到已排序的 3 个 BV, 对应的块的左上角如黑色点所示。这里水平方向的步长是 4, 竖直方向的步长也是 4。在第二步中, 可以在已排序的 3 个 BV 的基础上进行第二遍搜索, 这次的搜索范围是 4x4, 每一个 4x4 的 BV 里找出代价最小的 BV 代替原来的 BV 重新参与 intraTmpCandList 的排序, 当然如果代价最小的 BV 仍然是原来的 BV 可以不再重新排序。

由于 intraTmpCandList 是排序的, 统计上来说, 越靠前的候选被选中的概率越大。因此, 可以为 intra_tmp_idx 的编码设置变长编码或者截断一元码 (truncated unary)。例如, 变长编码方式如下表 1 所示。

表 1

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

当然, 如果概率上差不多, 可以使用定长编码或截断二进制 (truncated binary)。

如果 N 比较大, 前面的候选概率大, 越往后概率越小, 而且越往后概率越趋于接近, 因而可以前面的码字短后面的码字长, 后面的一些候选使用相同的码长。比如, 编码器可以采用表 2 所示的方式进行编码。

表 2

Intra_tmp_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

如表 2 所示, 假设 N 为 15, 索引 3~6 使用相同长度的码字, 索引 7~14 使用相同长度的码字, 上表中的 x 可以用截断二进制 (truncated binary) 来得到。

(4)、IntraTMP 融合预测技术。

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矢量表示; 构建候选块矢量信息列表用于记录模板匹配过程中模板误差值更小的块矢量; 根据块矢量间距、模板误差值等条件从候选块矢量信息列表中选择一个或以上的块矢量, 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。

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 $\text{Threshold} = \min\text{SAD} \ll 1$, $\min\text{SAD}$ 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。

图 9 是本申请提供的 IntraTMP 融合预测技术的原理的示例。

如图 9 所示, 假设用于融合的匹配块的数量为 3, 即用于融合的匹配块包括匹配块 1、匹配块 2 以及匹配块 3, 假设匹配块 1 的权重为 W_1 , 匹配块 2 的权重为 W_2 , 匹配块 3 的权重为 W_3 , 则当前块的预测块可以为: $W_1 \times \text{匹配块 1} + W_2 \times \text{匹配块 2} + W_3 \times \text{匹配块 3}$ 。

(5)、IntraTMP 滤波技术。

由帧内模板匹配得到的匹配块 (也可以称作参考块) 可以直接用作当前块的预测块。进一步的, 可以对预测块进行滤波以改善预测效果。可以用一个块级别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:

$$\text{predC} = c_0C + c_1N + c_2S + c_3E + c_4W + c_5B.$$

其中, 该滤波器使用待滤波的像素以及其相邻的上下左右各一个像素所构成的一个十字形进行滤波。

具体地, 如图 10 所示, 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, B (bias) 是一个固定的值, 例如 B 可以是像素值范围的中值, 即如果像素值是 10bit 最大值 1023, 那 B 则设为 512。c₀ 至 c₅ 是滤波器的系数。

此外, 一种确定滤波器系数的方法是用参考块的模板和当前块的模板训练滤波器的系数。

图 11 是本申请提供的确定滤波器系数的原理的示例。

如图 11 所示。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的一行的区域作为参考。需要说明的是。若部分的额外区域未完成编码, 可以从模板区域中复制。

另外, 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均方误差 (Mean Square Error, MSE) 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。

值得注意的是, intraTMP 多候选方法利用模板从海量的可能的 BV 中筛选出一小部分有希望的候选, 再由编码器选择一个候选来确定当前块的参考块或预测块。由于当前块和模板之间的相关性, 利用模板可以有效地滤除大部分的不合理 BV, 而另一方面编码器可以访问当前块的原始像素值, 所以能做出比解码器更准确的判断。这样利用编码器和解码器的协同, 可以达到更好的压缩效率。IntraTMP 滤波可以利用模板来训练滤波系数, 在 intraTMP 原有的预测值的基础上进行改善。

(6)、模板推导的 IntraTMP 融合技术。

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。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，形式如下：

$$\text{pred} = \sum_{n=0}^4 w_n * \text{refBlock}_n + w_5 * \text{Bias}.$$

其中， w_n 表示第 n 个参考块的权重， refBlock_n 表示第 n 个参考块，Bias 是一个固定的值。

此外，另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 MSE 最小。

(7)、基于模板的帧内模式推导 (Template-Based Intra Mode Derivation, TIMD) 技术。

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，具体地，编码端可以通过遍历最可能模式 (Most Probable Mode, 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；进而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；例如，该模板误差值可以由绝对变换误差和 (Sum of Absolute Transformed Difference, SATD) 表示；由此，编码端可以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 (Combined Inter and Intra Prediction, CIIP) 模式。

CIIP 模式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。增强压缩的参考软件测试平台 (Enhanced Compression Model, ECM) 中 CIIP 模式与基于模板的预测技术相结合，同时不同区域不同权重值得设计，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 由基于模板的合并 (Merge) 模式得到。编码端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 w_{Intra} 、 w_{Inter} 。最终的预测块 Pred 计算如下：

$$\text{Pred} = (w_{\text{Intra}} * \text{pred_intra} + w_{\text{Inter}} * \text{pred_inter} + 4) \gg 3.$$

其中，Pred 表示当前块的预测块， pred_intra 表示帧内预测块， w_{Intra} 表示帧内预测块的权重值， w_{Inter} 表示帧间预测块， pred_inter 表示帧间预测块的权重值。

w_{Intra} 和 w_{Inter} 可以根据 TIMD 推导得到的帧内预测模式 intra_dir 确定。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。例如，各区域的权重值 w_{Intra} 和 w_{Inter} 可参考表 3 确定：

表 3

区域索引	(w_{Intra} , w_{Inter})
0	(6, 2)
1	(5, 3)
2	(3, 5)
3	(2, 6)

如表 3 所示，不同的区域索引对应不同的 w_{Intra} 和不同的 w_{Inter} 。即，区域标识为 0 时 w_{Intra} 为 6 且 w_{Inter} 为 2，区域标识为 1 时 w_{Intra} 为 5 且 w_{Inter} 为 3，区域标识为 2 时 w_{Intra} 为 3 且 w_{Inter} 为 5，区域标识为 3 时 w_{Intra} 为 2 且 w_{Inter} 为 6。

图 12 是本申请提供的当前块的区域划分方式的示例。

如图 12 中的(a)所示，将当前编码块垂直四等分时，按照由左到右的顺序，其区域索引分别为 0, 1, 2, 3；如图 12 中的(b)所示，将当前编码块水平四等分时，按照由上到下的顺序，其区域索引分别为 0, 1, 2, 3。

需要说明的是，当 intra_dir 等于 0 或 1 时，可以通过其他方式确定 w_{Intra} 和 w_{Inter} 。例如，当 intra_dir 等于 0 或 1 时，不划分子区域， w_{Intra} 和 w_{Inter} 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。例如，若这两个编码块的编码类型均为帧内编码，则编码端确定 (w_{Intra} , w_{Inter}) 为 (3, 1)，若这两个编码块中的一个编码块的编码类型为帧内编码且另一个编码块的编码类型为帧间编码，则确定 (w_{Intra} , w_{Inter}) 为 (2, 2)，若这两个编码块的编码类型均为帧间编码，则确定 (w_{Intra} , w_{Inter}) 为 (3, 1)。

(9)、帧内块复制 (Intra Block Copy, IBC) 模式。

IBC 模式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矢量实现预测，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。块矢量信息需要由码流传输，因而与帧内预测类似。

IBC 模式可细分为 IBC 高级运动矢量预测 (Advanced Motion Vector Prediction, AMVP) 模式和 IBC 合并 (merge) 模式。

其中，IBC-AMVP 模式可以通过构建的候选块矢量信息列表得到预测块矢量，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矢量，根据预测块矢量对最终块矢量编码，例如对预测块矢量和最终块矢量之间的残差进行编码，以提升编码效率。IBC-Merge 模式通过构建的候选块矢量信息列表进行预测，通过 SATD、RDO 等编码过程选择出列表中的最佳的块矢量作为最终块矢量，其指向的重建块作为参考块，完成预测，编码器编码该块矢量在列表中的索引而非块矢量本身，以提升编码效率。

候选块矢量信息列表可以由相邻编码块的块矢量、历史的块矢量、平均块矢量等编码信息组成。

(10)、IBC 基于历史的 MV 预测技术。

IBC 基于历史的 MV 预测技术会维护一个最大长度为 N 的历史块矢量信息列表，记录已编码 IBC 块的块矢量。当某一编码块使用 IBC 模式完成编码时，更新历史块矢量信息列表。若当前块矢量已在历史块矢量信息列表中，则将列表中的该块矢量移动至末尾；否则，先判断历史块矢量信息列表是否已满，若满则将列表最前的块矢量移出。之后将该块矢量添加到历史块矢量信息列表末尾。

该历史块矢量信息列表可以用于 IBC 的 Merge 列表构建。

由上可知，IBC 基于历史的 MV 预测技术可以保存已编码 IBC 块的块矢量，用于后续 IBC 编码块 Merge 列表的构建，丰富了 IBC 的块矢量候选，从而能够提升编码效率。此外，IntraTMP 技术可以通过帧内模板匹配的方法得到块矢量进行预测，不需要编码块矢量。也即是说，IntraTMP 技术的预测过程与 IBC 技术相似，IBC 技术根据块矢量从当前帧已重建部分获取参考块。有鉴于此，本申请将这两个技术结合，可以将 IntraTMP 编码块的块矢量保存至 IBC 的历史块矢量信息列表中，丰富 IBC 的块矢量候选，从而提升编码效率。

图 13 是本申请提供的解码方法 400 的示意性流程图。应理解，该解码方法 400 可由解码器执行。例如该解码方法 400 可由图 1 所示的视频解码器 122 或图 4 所示视频解码器 300 执行。为便于描述，下面以解码器为例进行说明。解码方法 400 具体可应用于视频解码器中的帧内 (intra) 预测部分，例如，应用于帧内预测的 IntraTMP 部分。

如图 13 所示，所述解码方法 400 可包括以下中的部分或全部：

S410，基于与帧内块复制 (Intra Block Copy, IBC) 不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息。

示例性地，所述第一预测模式可以是帧内预测模式。

示例性地，所述第一预测模式可以是任意一种能够获取所述当前块的块矢量信息的预测模式。

S420，基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息。

示例性地，解码器可以直接将所述当前块使用的块矢量信息确定为所述第一历史块矢量信息，或者，解码器可以将所述当前块使用的块矢量信息中的部分信息确定为所述第一历史块矢量信息，或者，解码器可以基于对所述当前块使用的块矢量信息进行运算得到的运算结果，确定为所述第一历史块矢量信息。

S430，基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表。

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式解码的块。

示例性地，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 高级运动矢量预测 (Advanced Motion Vector Prediction, AMVP) 模式下的 IBC 块使用的候选块矢量信息列表；换言之，所述 IBC 块可以在所述当前块之后使用所述 IBC AMVP 模式解码的块。或者，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 合并 (merge) 模式下的 IBC 块使用的候选块矢量信息列表；换言之，所述 IBC 块可以在所述当前块之后使用所述 IBC 合并模式解码的块。

示例性地，解码器解码所述 IBC 块时，基于所述第一历史块矢量信息列表构建所述候选块矢量信息列表，然后基于所述候选块矢量信息列表解码所述 IBC 块。

若所述 IBC 块使用 IBC-AMVP 模式，则编码器可以基于与解码器相同的方式构建候选块矢量信息列表，然后通过哈希搜索、全搜索等过程得到所述 IBC 块的参考块和对应的最终块矢量，接着根据所述候选块矢量信息列表中的某一个预测块矢量对最终块矢量编码，例如对所述某一个预测块矢量和最终块矢量之间的残差进行编码，以提升编码效率；此外，编码器可将预测块矢量索引指示给解码器，所述预测块索引用于在所述候选块矢量信息列表中指示：用于对所述最终块矢量进行编码的预测块矢量。相应的，解码器可以通过对码流的解码确定所述预测块矢量索引，并基于所述预测块矢量索引，在所述候选块矢量信息中，确定所述 IBC 块使用的预测块矢量；然后，解码器可以基于所述 IBC 块使用的预测块矢量和对码流进行解码确定的块矢量残差，得到所述 IBC 块的最终块矢量，进而基于所述 IBC 块的最终块矢量确定所述 IBC 块的参考块，由此，可以基于所述 IBC 块的参考块，确定所述 IBC 块的预测

块。

若所述 IBC 块使用 IBC-Merge 模式，则编码器可以基于与解码器相同的方式构建候选块矢量信息列表，然后通过 SATD、RDO 等编码过程选择出候选块矢量信息列表中的最佳的块矢量作为最终块矢量，编码器可以编码最终块矢量在候选块矢量信息列表中的索引，以提升编码效率。相应的，解码器可以通过对码流的解码，确定所述最终块矢量在所述候选块矢量信息列表中的索引，进而基于索引指示的最终块矢量确定所述 IBC 块的参考块，由此，解码器可以基于所述 IBC 块的参考块，确定所述 IBC 块的预测块。

本实施例中，解码器基于与 IBC 模式不同的第一预测模式更新用于确定候选块矢量信息列表的第一历史块矢量信息列表，由于候选块矢量信息列表是当前块之后使用 IBC 模式解码的 IBC 块使用的列表，因此，解码器利用第一预测模式更新第一历史块矢量信息列表，相当于，解码器利用第一预测模式丰富了 IBC 块的候选块矢量信息，即解码器对 IBC 块进行解码时，能够提升 IBC 块的解码性能以及提升解码器的解码性能。

值得注意的是，若解码器直接将所述当前块使用的块矢量信息确定为所述第一历史块矢量信息，则解码器可以不执行或忽略该步骤，即解码器可以直接基于所述当前块的块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表，本申请对此不作具体限定。

本实施例中，利用 IntraTMP 块的编码信息，丰富 IBC 的块矢量候选，能够提升解码器的解码性能。

下面基于测试结果对本申请提供的方案的有益效果进行说明。

其中，表 4 是将本申请提供的解码方法集成到最新 ECM9.0 上后的测试结果。

表 4

	ECM9.0		
	Y	U	V
Class F	-0.01%	0.18%	0.21%
Class TGM	-0.08%	-0.08%	-0.10%

如表 4 所示，Class F 和 class TGM 为屏幕内容编码专用序列类。表格中，Y 表示明亮度(Luma)，U 表示蓝色色度，V 表示红色色度，其对应的数值为负数时代表性能的增益。EncT 表示编码复杂度的变化，DecT 表示解码复杂度的变化。从仿真结果可知，本申请提供的解码方法能够提升解码性能，尤其是在 TGM 上增益效果最为明显。

在一些实施例中，所述第一预测模式包括帧内模板匹配预测（Intra Template Matching Prediction，IntraTMP）模式。

示例性地，所述 IntraTMP 模式可以是使用以下技术中的任一项的模式：

针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应技术、IntraTMP 多候选技术、IntraTMP 融合预测技术、IntraTMP 滤波技术、模板推导的 IntraTMP 融合技术。

在一些实施例中，所述 S420 可包括：

基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量，确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，解码器可基于所述至少一个块矢量的数量，将所述至少一个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量、或从所述至少一个块矢量中选择的部分块矢量作为所述第一历史块矢量信息中的块矢量、或将对所述至少一个块矢量进行计算得到的块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，若所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值，则将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，所述第一预设数值可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，或所述第一预设数值可由标准协议约定或定义。

示例性地，所述第一预设数值可以是任意正整数。

例如，以所述第一预设数值等于 1 为例，若所述至少一个块矢量的数量小于或等于 1，则解码器将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；换言之，只有所述至少一个块矢量的数量为 1 时，解码器可以直接将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。或者说，若所述当前块使用一个块矢量完成预测过程，则解码器可以直接将所述一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

再如，以所述第一预设数值等于 2 为例，若所述至少一个块矢量的数量小于或等于 2，则解码器将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；换言之，只有所述至少一个块矢量的数量为 1 或 2 时，所述解码器可以直接将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢

量。或者说，若所述当前块使用两个块矢量完成预测过程，则解码器可以直接将所述两个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

值得注意的是，本实施例旨在说明解码器可以在所述至少一个块矢量的数量满足特定条件的情况下，可以将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值仅为所述特定条件的示例，不应理解为对本申请的限制。例如，在其他可替代实施例中，若所述至少一个块矢量的数量在预设数值范围内，则解码器将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。其中，所述预设数值范围可以是多个预设数值形成的数值集合，或者，所述预设数值范围可以是预设的数值区间。所述预设数值范围可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，或者，所述预设数值范围可以由标准协议约定或定义。

在一些实施例中，若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值，则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量：

将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；

将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；

将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，所述第二预设数值可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，或所述第二预设数值可由标准协议约定或定义。

示例性地，所述第二预设数值可以是任意正整数。

例如，以所述第二预设数值等于 1 为例，若所述至少一个块矢量的数量大于 1，则解码器按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量：将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。或者说，若所述当前块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测，则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量：将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

再如，以所述第二预设数值等于 2 为例，若所述至少一个块矢量的数量大于 2，则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量：将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值，则解码器将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。例如，解码器可以基于所述至少一个块矢量的权重，对所述至少一个块矢量进行加权平均计算，得到所述至少一个块矢量的加权平均值。其中，所述至少一个块矢量的权重可以是：基于所述至少一个块矢量对应的至少一个参考块，对所述当前块进行预测时使用的权重；换言之，所述至少一个块矢量的权重可以是对所述至少一个块矢量对应的至少一个参考块进行加权时使用的权重。所述至少一个块矢量的权重可以是预定义权重。所述预定义权重可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，或所述预定义权重可由标准协议约定或定义。应当理解，所述至少一个块矢量中不同的块矢量的权重可以相同或不同，例如，所述至少一个块矢量中所有块矢量的权重相同时，所述至少一个块矢量的加权平均值为所述至少一个块矢量的均值。

示例性地，若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值，则解码器将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。其中，所述至少一个块矢量中块矢量的模板误差值可以是所述当前块的模板区域和块矢量的模板区域之间的相似度，例如 SAD。例如，解码器可以将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。再如，解码器可以将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的两个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值，则解码器将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。所述至少一个块

矢量对应至少一个参考块，由于当前块是已经完成编解码的块，因此，所述参考块的误差值可以是所述参考块与所述当前块的重建块的相似度，例如 SAD。例如，解码器可以将所述至少一个块矢量中误差值最小的一个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。再如，解码器可以将所述至少一个块矢量中误差值最小的两个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

值得注意的是，本实施例旨在说明解码器可以在所述至少一个块矢量的数量满足特定条件的情况下，可以将所述至少一个块矢量中的部分块矢量或对所述至少一个块矢量进行计算得到的块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值仅为所述特定条件的示例，不应理解为对本申请的限制。例如，在其他可替代实施例中，若所述至少一个块矢量的数量不在预设数值范围内，则解码器可将所述至少一个块矢量中的部分块矢量或对所述至少一个块矢量进行计算得到的块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。其中，所述预设数值范围可以是多个预设数值形成的数值集合，或者，所述预设数值范围可以是预设的数值区间。所述预设数值范围可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，或者，所述预设数值范围可以由标准协议约定或定义。

此外，本申请对所述第一历史块矢量信息中包括的块矢量的具体使用不作限定。

例如，若所述第一历史块矢量信息包括一个块矢量，则解码器可以使用所述一个块矢量对所述 IBC 块进行单向 IBC 预测。

再如，若所述第一历史块矢量信息包括两个块矢量，则解码器可以使用所述两个块矢量对所述 IBC 块进行双向 IBC 预测。例如，若所述第一历史块矢量信息包括两个块矢量，则解码器可以基于所述两个块矢量对应的两个参考块，确定所述 IBC 块的 IBC 几何划分模式（Geometric partitioning mode, GPM）预测块。

在一些实施例中，所述 S420 可包括：

若所述当前块使用亚像素插值的预测方式，则将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量，或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，若所述当前块使用的块矢量信息仅包括所述第一块矢量，且所述当前块使用亚像素插值的预测方式，则解码器将所述第一块矢量或所述第二块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。或者说，若所述当前块使用基于所述第一块矢量的亚像素插值的预测方式，则解码器将所述第一块矢量或所述第二块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，所述第一块矢量的精度可以是整像素精度或亚像素精度。所述亚像素精度也可以称为亚像素精度。例如，所述亚像素精度可以是 1/2 像素、1/3 像素或 1/4 像素等精度。如果所述第一块矢量精度为整像素精度，则所述第一块矢量指向的参考块就是根据所述第一块矢量找到的包括整像素的块。如果所述第一块矢量的精度为亚像素精度，则所述第一块矢量对应的参考块就是根据所述第一块矢量找到的包括亚像素的块。因此，所述第一块矢量的精度也可以称为所述第一块矢量的参考块的精度。

示例性地，所述亚像素插值的预测方式可以理解为类似与帧间（inter）的亚像素精度预测方式。

示例性地，所述亚像素插值的预测方式可以指：将经过亚像素插值后的亚像素块确定为预测块的预测方式。

示例性地，所述第一块矢量的调整量可以包括所述第一块矢量的偏移方向和/或偏移量。

示例性地，解码器可以通过对码流的解码，确定所述第一块矢量的偏移方向和/或偏移量。

示例性地，解码器对当前块所在的当前块图像进行亚像素插值得到插值图像后，可以基于所述第一块矢量在所述插值图像中查找参考块。例如，如果所述第一块矢量的精度为整像素精度，则解码器基于所述第一块矢量的偏移方向和偏移量对所述第一块矢量指向的整像素块进行调整，得到亚像素块，并将得到的亚像素块确定为所述当前块的预测块。比如，解码器将所述第一块矢量指向的整像素块，向右偏移 1/2 像素，得到亚像素块。如果所述第一块矢量的精度为亚像素精度，则解码器可以直接将所述第一块矢量指向的亚像素块确定为所述当前块的预测块。

在一些实施例中，若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度，则将所述第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地，若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度，说明所述第一块矢量指向的参考块的精度与所述预测块的精度是匹配的，即所述第一块矢量指向的参考块可以直接作为所述当前块的预测块，或者说，所述第一块矢量的精度是亚像素精度的，所述当前块的预测块是根据亚像素精度的块矢量直接得到。这种情况下，解码器在对当前块进行预测时，解码器可以直接将所述第一块矢量指向的亚像素块确定为所述当前块的预测块，相应的，解码器可以直接将所述第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度,则将所述第二块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

示例性地,所述第一块矢量的精度为整像素精度。

5 示例性地,若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度,说明所述第一块矢量指向的参考块的精度与所述预测块的精度是不匹配的,即所述第一块矢量指向的参考块不能直接作为所述当前块的预测块,或者说,所述当前块的预测块不是根据亚像素精度的块矢量直接得到。例如,如果所述第一块矢量的精度为整像素精度,则解码器基于所述第一块矢量的偏移方向和偏移量对所述第一块矢量指向的整像素块进行调整,得到亚像素块,并将得到的亚像素块确定为所述当前块的预测块。比如,解码器将
10 所述第一块矢量指向的整像素块,向右偏移 1/2 像素,得到亚像素块。解码器可以通过对码流的解码,确定所述第一块矢量的偏移方向和偏移量。本实施例中,解码器可以根据偏移方向和偏移量对所述第一块矢量进行调整并得到第二块矢量,然后将所述第二块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,所述 S420 可包括:

15 若所述第一历史块矢量信息包括第三块矢量,则将所述当前块使用的块矢量信息中的且与用于确定所述第三块矢量的一个或多个块矢量对应的精度,确定为所述第三块矢量的精度;所述第一历史块矢量信息包括所述第三块矢量的精度。

示例性地,若所述一个或多个块矢量的精度相同,则将所述一个或多个块矢量的精度,确定为所述第三块矢量的精度。

20 示例性地,若所述第三块矢量为所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量,则解码器可以将所述第一块矢量的精度,确定为所述第三块矢量的精度。若所述第三块矢量为解码器基于对所述当前块使用的块矢量信息中的多个块矢量进行加权平均的块矢量,则解码器可将所述多个块矢量的精度,确定为所述第三块矢量的精度。若所述第三块矢量为基于所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量进行调整得到的第二块矢量,则解码器可将所述第二块矢量的精度,确定为所述第三块矢量的精度。

在一些实施例中,所述 S420 可包括:

25 将所述当前块使用的块矢量信息包括的以下中的至少一项,确定为所述第一历史块矢量信息中的信息:

所述当前块的坐标信息;

用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识;

用于指示是否对所述当前块的预测块滤波的标识;

30 用于指示是否翻转所述当前块的参考块的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述 IBC 模式的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述第一预测模式的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式的索引;

用于指示所述当前块使用的多个参考块的权重的索引。

35 示例性地,所述当前块的坐标信息包括以下位置中的至少一项的坐标信息:

所述当前块的左上角、左下角、右上角、右下角、中心点。

示例性地,所述用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识,可以包括:

用于指示是否对所述当前块的预测块进行局部光照补偿(Local Illuminance Compensation, LIC)的标识。

40 示例性地,所述用于指示所述当前块使用的预测模式的索引,可以包括以下中的至少一项:用于指示所述当前块使用所述第一预测模式的所有,用于指示所述当前块使用的且属于所述第一预测模式的子模式的索引、用于指示所述当前块使用所述 IBC 模式的索引。所述子模式可以是使用以下技术中的任一项的模式:针对摄像机捕获内容的 IntraTMP 适应技术、IntraTMP 多候选技术、IntraTMP 融合预测技术、IntraTMP 滤波技术、模板推导的 IntraTMP 融合技术。

45 值得注意的是,解码器直接将所述当前块使用的块矢量信息中的信息,确定为所述第一历史块矢量信息中的信息,也可以理解为:解码器继承所述当前块使用的块矢量信息中的信息或其他具有类似含义的描述,本申请对此不作具体限定。

在一些实施例中,所述 S420 可包括:

解码码流,确定第一标识;

50 若所述第一标识指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

示例性地,解码器对所述码流解码确定所述第一标识,若所述第一标识指示基于所述第一预测模式

更新所述第一历史块矢量信息列表,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息,然后基于所述第一历史块矢量信息更新所述第一历史块矢量信息列表。否则,解码器不使用所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。

示性地,该第一标识的取值为第一数值时,指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表;所述第一标识的取值为第二数值时,指示基于所述第一预测模式不更新所述第一历史块矢量信息列表。其中,所述第一数值为1且所述第二数值为0,或者,所述第一数值为0且所述第二数值为1。解码器获取的码流中不存在该第一标识时,可以默认该第一标识的取值为所述第一数值,或者,可以默认该第一标识的取值为所述第二数值。

示性地,该第一标识激活或使能(enable)时,指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表;所述第一标识的去激活或去使能(enable)时,指示基于所述第一预测模式不更新所述第一历史块矢量信息列表。解码器获取的码流中不存在该第一标识时,可以默认该第一标识激活或使能,或者,可以默认该第一标识去激活或去使能。

示性地,所述第一标识可以是序列级别的标识符。例如,所述第一标识指示所述当前块所属的当前序列是否允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。所述解码器可通过解码所述码流中的序列参数集(Sequence Parameter Set, SPS),确定所述第一标识。或者说,所述第一标识可以携带在所述码流中的SPS内。

示性地,所述第一标识可以是图像级别的标识符。例如,所述第一标识指示所述当前块所属的当前图像是否允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。所述解码器可通过解码所述码流中的图像头信息,确定所述第一标识。或者说,所述第一标识可以携带在所述码流中的图像头信息内。

示性地,所述第一标识可以是片(slice)级的标识符。例如,所述第一标识指示所述当前块所属的当前片是否允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。解码器可以对当前图像进行划分得到的所述当前片。所述解码器可通过解码所述码流中的片级信息,确定所述第一标识。或者说,所述第一标识可以携带在所述码流中的片级信息内。

示性地,所述第一标识可以是图像块级别的标识符。例如,所述第一标识指示所述当前块是否允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。所述解码器可通过解码所述码流中的所述当前块的块级信息,确定所述第一标识。或者说,所述第一标识可以携带在所述码流中的所述当前块的块级信息内。

值得注意的是,所述第一标识为序列级别的标识符时,解码器还可以进一步解码所述码流确定图像级别的标识符、片级的标识符、图像块级别的标识符中的至少一项。例如,以解码器进一步解码所述码流确定图像级别的标识符和图像块级别的标识符为例,若所述第一标识指示所述当前块所属的当前序列允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表,则解码器解码所述码流确定所述图像级别的标识符,若所述图像级别的标识符用于指示所述当前块所属的当前图像允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表,则解码器解码所述码流确定所述图像块级别的标识符,其中,所述图像块级别的标识符用于指示所述当前块是否允许基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。当然,所述序列级别的标识符、所述图像级别的标识符、或所述图像块级别的标识符可以是可选的标识符,本申请对此不作具体限定。

在一些实施例中,所述S420可包括:

若所述当前块使用的块矢量信息中的块矢量的数量小于或等于第三预设数值,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

示性地,所述第三预设数值可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现,或所述第三预设数值可由标准协议约定或定义。

示性地,所述第三预设数值可以是任意正整数。

例如,所述第三预设数值可以大于上文涉及的第一预设数值。再如,所述第三预设数值可以大于或等于上文涉及的第二预设数值。

在一些实施例中,所述S420可包括:

若满足以下条件中的至少一项,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息:

所述当前块的面积大于或等于第一阈值;

所述当前块的宽大于或等于第二阈值;

所述当前块的高大于或等于第三阈值;

所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型。

示例性地, 所述当前块的面积为所述当前块的宽乘以所述当前块的高。

示例性地, 所述当前块的宽指所述当前块在宽度上包括的像素的数量。

示例性地, 所述当前块的高指所述当前块在高度上包括的像素的数量。

5 示例性地, 若所述当前块的面积大于或等于预设的第一阈值, 则解码器基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。或者说, 只有所述当前块的面积大于或等于预设的第一阈值时, 解码器才基于所述第一历史块矢量信息更新所述第一历史块矢量信息列表。

10 示例性地, 若所述当前块的宽大于或等于第二阈值且所述当前块的高大于或等于第三阈值, 则解码器基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。或者说, 只有所述当前块的宽大于或等于第二阈值且所述当前块的高大于或等于第三阈值时, 解码器才基于所述第一历史块矢量信息更新所述第一历史块矢量信息列表。

15 示例性地, 若所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型, 解码器基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。所述预设的类型可以是 I 帧、B 帧或 P 帧。或者说, 只有所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型时, 解码器才基于所述第一历史块矢量信息更新所述第一历史块矢量信息列表。例如, 可以基于图像的类型对本申请提供的解码方法的使用做限制, 如仅在当前图像的类型为 I 帧的情况下, 允许解码器使用本申请提供的解码方法, 而当前图像的类型为 B 帧或 P 帧的情况下, 不允许解码器使用本申请提供的解码方法。

示例性地, 所述第一阈值、所述第二阈值、所述第三阈值或所述预设的类型可以是预设数值, 且可以通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 或者其可以由标准协议约定或定义。

20 值得注意的是, 本实施例旨在说明: 解码器可以满足特定条件的情况下, 可以基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息; 或者说, 解码器可以满足特定条件的情况下, 才基于所述第一历史块矢量信息更新所述第一历史块矢量信息列表。上述条件仅为所述特定条件的示例, 不应理解为对本申请的限制。例如, 在其他可替代实施例中, 若满足以下中的至少一项: 所述当前块的面积小于或等于第四阈值、所述当前块的宽小于或等于第五阈值、所述当前块的高小于或等于第六阈值、所述当前块的面积在预设数值范围内, 则解码器基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息, 或解码器基于所述第一历史块矢量信息更新所述第一历史块矢量信息列表。其中, 所述预设数值范围可以是多个预设数值形成的数值集合, 或者, 所述预设数值范围可以是预设的数值区间。所述第四阈值至所述第六阈值或所述预设数值范围可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 或者, 可以由标准协议约定或定义。

30 在一些实施例中, 所述 S430 可包括:

若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息, 则将所述第一历史块矢量信息, 移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

示例性地, 所述第一历史块矢量信息列表的末尾为所述第一历史块矢量信息列表的最后一个位置。

35 示例性地, 解码器基于所述第一历史块矢量信息列表确定所述候选块矢量信息列表时, 可以按照由后到前的顺序从所述第一历史块矢量信息列表选择历史块矢量信息作为所述候选矢量信息列表中的候选矢量信息。例如, 若解码器基于所述第一历史块矢量信息列表确定所述候选块矢量信息列表时, 按照由后到前的顺序从所述第一历史块矢量信息列表选择历史块矢量信息作为所述候选矢量信息列表中的候选矢量信息; 那么, 若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息, 则解码器将所述第一历史块矢量信息, 移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

40 示例性地, 所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息按照先入先出的机制进行更新, 即最先添加的历史块矢量信息最先移除。其中, 所述第一历史块矢量信息列表中位于首位的历史块矢量信息为最先添加的历史块矢量信息, 其也是更新所述第一历史块矢量信息列表时最先移除的历史块矢量信息, 所述第一历史块矢量信息列表中位于末尾的历史块矢量信息为最新添加的历史块矢量信息。这种情况下, 解码器将所述第一历史块矢量信息, 移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾, 相当于, 解码器将所述第一历史块矢量信息调整为最新添加的历史块矢量信息。

45 示例性地, 若所述第一历史块矢量信息列表包括与所述第一历史块矢量信息相同的块矢量信息, 则所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息。是否是相同块矢量信息的判断可通过以下方式实现:

若两个块矢量信息中存在的块矢量个数不同, 则判断不相同;

50 若两个块矢量信息中存在的块矢量个数相同, 则判断是否存在不同的块矢量, 若存在不同的块矢量, 则不相同; 否则, 判断为相同块矢量信息。

当然, 在其他可替代实施例中, 也可以通过其他方式进行是否是相同块矢量信息的判断, 本申请对

此不作具体限定。

例如，若块矢量信息中的光照补偿标志位、滤波标志位或翻转标志位存在不同，则判断不相同。

值得注意的是，本实施例旨在说明：若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息，则解码器将所述第一历史块矢量信息调整为最新添加的历史块矢量信息。因此，在其他可替代实施例中，所述第一历史块矢量信息列表中位于末尾的历史块矢量信息为最先添加的历史块矢量信息，其也是更新所述第一历史块矢量信息列表时最先移除的历史块矢量信息时，若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息，则解码器可以将所述第一历史块矢量信息，移动至所述第一历史块矢量信息列表的首位，本申请对此不作具体限定。

在一些实施例中，所述 S430 可包括：

若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于第四预设数值，则将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表；否则，将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出，并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

示例性地，所述第四预设数值可通过在解码器中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，或所述第四预设数值可由标准协议约定或定义。

示例性地，所述第四预设数值可以是任意正整数。

示例性地，假设将所述第四预设数值记为 N，若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于 N，则解码器将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表；否则，将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出，并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

示例性地，所述第四预设数值也可称为所述第一历史块矢量信息列表的长度或最大长度。换言之，若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于所述第四预设数值，则说明所述第一历史块矢量信息列表未滿，这种情况下，解码器可以直接将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表；若所述第一历史块矢量信息列表中历史块矢量信息的数量等于所述第四预设数值，则说明所述第一历史块矢量信息列表已滿，这种情况下，解码器需要先将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出，然后将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

在一些实施例中，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述 IBC 模式共同的历史块矢量信息列表。

示例性地，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述 IBC 模式共同维护的历史块矢量信息列表。换言之，解码器可以基于所述第一预测模式和所述 IBC 模式更新所述第一历史块矢量信息列表。

在一些实施例中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表时，所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级，低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述 IBC 模式的第三历史块矢量信息的优先级。

示例性地，解码器基于所述第一历史块矢量信息列表确定所述候选块矢量信息列表时，所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级，低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述 IBC 模式的第三历史块矢量信息的优先级。换言之，解码器基于所述第一历史块矢量信息列表确定所述候选块矢量信息列表时，优先将所述第一历史块矢量信息列表中的所述第三历史块矢量信息，作为所述候选块矢量信息列表中的候选块矢量信息。或者说，解码器基于所述第一历史块矢量信息列表确定所述候选块矢量信息列表时，优先将所述第一历史块矢量信息列表中的所述第三历史块矢量信息添加至所述候选块矢量信息列表。

示例性地，解码器可通过所述第一历史块矢量信息列表中历史块矢量信息 1 中包括的以下信息中的至少一项，确定历史矢量信息 1 所属的预测模式：

用于指示历史矢量信息 1 使用的预测模式的索引 1、用于指示历史矢量信息 1 是否使用所述第一预测模式的索引 2、用于指示历史矢量信息 1 是否使用所述 IBC 模式的索引 3 或其他信息。

例如，若索引 1 指示所述第一预测模式，则所述历史矢量信息 1 属于所述第一预测模式；若索引 1 指示所述 IBC 模式，则所述历史矢量信息 1 属于所述 IBC 模式。再如，若索引 2 指示使用所述第一预测模式，则所述历史矢量信息 1 属于所述第一预测模式；若索引 2 指示不使用所述第一预测模式，则所述历史矢量信息 1 属于所述 IBC 模式。再如，若索引 3 指示使用所述 IBC 模式，则所述历史矢量信息 1 属于所述 IBC 模式；若索引 1 指示不使用所述 IBC 模式，则所述历史矢量信息 1 属于所述第一预测模式。

值得注意的是，本实施例旨在说明，针对所述第一历史块矢量信息列表中属于不同预测模式的历史

块矢量信息,可以使用不同的选择策略将其添加至所述候选块矢量信息列表。所述优先级仅是选择策略的示例,不应理解为对本申请的限制。例如,在其他可替代实施例中,所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的选择方式,可以不同于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述IBC模式的第三历史块矢量信息的选择方式。例如,解码器基于所述第一历史块矢量信息列表确定所述候选块矢量信息列表时,在所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的数量,小于在所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述IBC模式的第三历史块矢量信息的数量。

本实施例中,解码器针对所述第一预测模式和所述IBC模式仅需要维护一个共同的历史块矢量信息列表,能够降低解码器维护历史块矢量信息列表的复杂度,进而能够提升解码器的解码效率以及解码性能。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式的历史块矢量信息列表,所述第一历史块矢量信息和所述IBC模式的第二历史块矢量信息列表均用于确定所述候选块矢量信息列表。

示例性地,解码器针对所述第一预测模式维护所述第一历史块矢量信息列表,并且,针对所述IBC模式维护所述第二历史块矢量信息列表。换言之,解码器基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表,并且,基于所述IBC模式更新所述第二历史块矢量信息列表。或者说,针对所述第一预测模式和所述IBC模式,所述解码器需要维护各自的历史块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级,低于所述第二历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级。

示例性地,解码器基于所述第一历史块矢量信息列表和所述第二历史块矢量信息列表,确定所述候选块矢量信息列表时,所述第一历史块矢量信息列表的优先级,低于所述第二历史块矢量信息列表的优先级。换言之,解码器基于所述第一历史块矢量信息列表和所述第二历史块矢量信息列表,确定所述候选块矢量信息列表时,优先将所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息,作为所述候选块矢量信息列表中的候选块矢量信息。或者说,解码器基于所述第一历史块矢量信息列表和所述第二历史块矢量信息列表,确定所述候选块矢量信息列表时,优先将所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息添加至所述候选块矢量信息列表。

值得注意的是,本实施例旨在说明,针对所述第一历史块矢量信息列表和所述第二历史块矢量信息列表,可以使用不同的选择策略将各个表中的历史块矢量信息添加至所述候选块矢量信息列表。所述优先级仅是选择策略的示例,不应理解为对本申请的限制。例如,在其他可替代实施例中,所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的选择方式,可以不同于所述第二历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的选择方式。例如,解码器基于所述第一历史块矢量信息列表和所述第二历史块矢量信息列表,确定所述候选块矢量信息列表时,在所述第一历史块矢量信息列表中选择的历史块矢量信息的数量,可以小于在所述第二历史块矢量信息列表中选择历史块矢量信息的数量。

本实施例中,解码器针对所述第一预测模式和所述IBC模式维护不同的历史块矢量信息列表,能够丰富用于构建所述候选块矢量信息列表的信息,进而能够提升解码器的解码性能。

在一些实施例中,所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域,所述多个区域包括所述当前块的所在区域,所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。

示例性地,所述多个区域对应多个历史块矢量信息列表。所述多个历史块矢量信息列表是所述IBC模式的历史块矢量信息列表;或者,所述多个历史块矢量信息列表是所述第一预测模式的历史块矢量信息列表;或者,所述多个历史块矢量信息列表是所述IBC模式和所述第一预测模式共同的历史块矢量信息列表。

示例性地,若当前帧为渐进解码刷新(Gradual Decoder Refresh, GDR)帧,则所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域;其中,所述多个区域包括所述当前块的所在区域,所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。例如,解码器可以根据划分边界将所述当前图像分为两个区域,记为干净区域(clean area)和污浊区域(dirty area),干净区域中的图像块只能使用帧内预测,且不能使用污浊区域中的任何信息,包括重建像素、MV、编码模式、参考列表等。换言之,解码器针对所述当前图像可以维护与所述两个区域对应的两个历史块矢量信息列表,所述第一历史块矢量信息列表为所述当前块所在的区域对应的历史块矢量信息列表。或者说,解码器可以根据所述当前块的位置基于所述第一历史块矢量信息更新与所述当前块所在的区域对应的历史块矢量信息列表。例如,若当前块位于干净区域区内,则解码器可以基于所述第一历史块矢量信息更新所述干净区域对应的历史块矢量信息列表;否则,解码器基于所述第一历史块矢量信息更新所述污浊区域对应的历史块矢量信息列表。

下面结合实施例对本申请提供的解码方法进行说明。

实施例 1:

本实施例中,假设上文涉及的第一预测模式为 IntraTMP 模式,则上文涉及的当前块为 IntraTMP 解码块,即将 IntraTMP 解码块的块矢量等信息保存至 IBC 历史块矢量列表中的方法,利用 IntraTMP 解码块的块矢量等信息,丰富 IBC 的块矢量候选,从而提升解码效率。

具体的,所述解码方法包括如下步骤:

步骤 1:

IntraTMP 解码块完成解码,确认需要保存的块矢量。

例如,该 IntraTMP 解码块使用单个块矢量完成预测过程,可以直接保存该块矢量。再如,该 IntraTMP 解码块使用基于单个整像素精度块矢量的亚像素插值预测,可以根据亚像素插值类型调整该整像素精度块矢量后保存。再如,该 IntraTMP 解码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以将这些块矢量中模板误差值最小的块矢量保存。

步骤 2:

确定与需要保存的块矢量关联的信息。

例如,可以保存当前解码块坐标,例如,当前块中心点坐标。再如,可以保存步骤 1 确定的块矢量的精度。再如,可以保存当前解码块是否使用 LIC 方法或滤波方法等。再如,可以保存当前解码块是否翻转参考块。再如,可以引入用于表示步骤 1 确定的块矢量是否属于 IBC 的标志位。再如,可以保存当前块的双向加权重索引。

其中,步骤 1 中确定的块矢量和步骤 2 中确定的与块矢量关联的信息可以组成块矢量信息。

步骤 3:

解码器可以根据条件判断是否将该块矢量信息(即包括步骤 1 中确定的块矢量和步骤 2 中确定的与块矢量关联的信息)保存至 IBC 历史块矢量列表中。例如,可以在当前块的大小不大于 $W \times H$ 时,才保存至 IBC 历史块矢量列表中。

步骤 4:

满足条件时,将该块矢量信息保存至 IBC 历史块矢量列表中。若该块矢量信息已在历史块矢量列表中,则将列表中的该块矢量信息移动至末尾;否则,先判断 IBC 历史块矢量列表是否已满,若满则将列表最前的块矢量信息移出,之后将该块矢量信息添加到 IBC 历史块矢量列表的末尾,完成对 IBC 历史块矢量列表的更新。

步骤 5:

若当前帧为 GDR 帧,会根据划分边界将当前图像分为干净区域(clean area)和污浊区域(dirty area)。解码器维护两个 IBC 历史块矢量列表。可以根据当前块在当前图像中的位置将块矢量信息保存至不同列表。例如,若当前块位于干净区域内,将该块矢量信息保存至 IBC 历史块矢量列表 1;否则,将该块矢量信息保存至 IBC 历史块矢量列表 2。

步骤 6:

IBC 解码块构建候选块矢量列表并使用 IBC 历史块矢量列表中的块矢量信息作为候选,完成对 IBC 解码块的预测。

应当理解,实施例 1 仅为本申请的示例,不应理解为对本申请的限制。例如,在其他可替代实施例中,可以按照以下替代方案中的一项或多项对实施例 1 进行适应性修改、调整或替换,以形成新的实现方式。

替代方案 1:

步骤 1 中,若 IntraTMP 解码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以将保存这些块矢量的均值。

替代方案 2:

步骤 1 中,若 IntraTMP 解码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以将这些块矢量中模板误差值最小的两个块矢量保存。两个块矢量可用于双向的 IBC 预测,即可以由两个 IBC 参考块组成的 IBC-GPM 预测块等。

替代方案 3:

步骤 1 中,若 IntraTMP 解码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以根据当前重建块选择最优的块矢量保存。例如,计算各个块矢量对应的参考块与当前重建块间的误差,误差可以由 SAD 计算。误差最小的块矢量为最优块矢量并保存。

替代方案 4:

步骤 2 中,可以引入用于表示步骤 1 确定的块矢量是否属于 IntraTMP 的标志位。IBC 解码块在构

建候选块矢量列表或添加历史块矢量候选时，可以对属于不同解码方法的块矢量做不同处理。例如，先添加 IBC 历史块矢量列表中所有属于 IBC 模式的块矢量，再添加属于 IntraTMP 模式的块矢量。

替代方案 5:

步骤 3 中的判断条件可以是：当前块的宽小于 W 且高小于 H，或者其余与宽或高相关的条件。

替代方案 6:

可以改为构建 IntraTMP 的历史块矢量列表，区别于 IBC 的历史块矢量列表，并将 IntraTMP 解码块的块矢量信息保存至 IntraTMP 的历史块矢量列表中。

替代方案 7:

步骤 3 中的判断条件可以包括：根据当前 IntraTMP 解码块的预测方法判断是否保存块矢量信息。

例如，该 IntraTMP 解码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测，则不保存块矢量信息至历史块矢量列表。

替代方案 8:

步骤 3 中，判断条件可以包括根据序列级、帧级、片级、或图像块的标志位，其用于指示是否允许基于 IntraTMP 模式更新 IBC 历史块矢量列表。

下面将结合图 14 从编码器的角度描述根据本申请实施例的编码方法。

图 14 是本申请提供的编码方法 500 的示意性流程图。

应理解，该编码方法 500 可由编码器执行。例如该编码方法 500 可由图 1 所示的视频编码器 112 或图 2 所示视频编码器 200 执行。

如图 14 所示，所述编码方法 500 可包括：

S510，基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

S520，基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

S530，基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式编码的块。

在一些实施例中，所述第一预测模式包括帧内模板匹配预测 IntraTMP 模式。

在一些实施例中，所述 S520 可包括：

基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量，确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，若所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值，则将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值，则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量：

将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；

将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；

将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，所述 S520 可包括：

若所述当前块使用亚像素插值的预测方式，则将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量，或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度，则将所述第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度，则将所述第二块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，所述 S520 可包括：

若所述第一历史块矢量信息包括第三块矢量，则将所述当前块使用的块矢量信息中的且与用于确定所述第三块矢量的一个或多个块矢量对应的精度，确定为所述第三块矢量的精度；所述第一历史块矢量信息包括所述第三块矢量的精度。

在一些实施例中，所述 S520 可包括：

将所述当前块使用的块矢量信息包括的以下中的至少一项，确定为所述第一历史块矢量信息中的信

息:

所述当前块的坐标信息;
用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识;
用于指示是否对所述当前块的预测块滤波的标识;
5 用于指示是否翻转所述当前块的参考块的标识;
用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述 IBC 模式的标识;
用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述第一预测模式的标识;
用于指示所述当前块使用的预测模式的索引;
用于指示所述当前块使用的多个参考块的权重的索引。

10 在一些实施例中,所述 500 方法还可包括:

对第一标识进行编码;

其中,所述第一标识指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述 S520 可包括:

15 若所述当前块使用的块矢量信息中的块矢量的数量小于或等于第三预设数值,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

在一些实施例中,所述 S520 可包括:

若满足以下条件中的至少一项,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息:

20 所述当前块的面积大于或等于第一阈值;

所述当前块的宽大于或等于第二阈值;

所述当前块的高大于或等于第三阈值;

所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型。

在一些实施例中,所述 S530 可包括:

25 若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息,则将所述第一历史块矢量信息,移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

在一些实施例中,所述 S530 可包括:

若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于第四预设数值,则将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表;否则,将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出,并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

30 在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述 IBC 模式共同的历史块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表时,所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级,低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述 IBC 模式的第三历史块矢量信息的优先级。

35 在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式的历史块矢量信息列表,所述第一历史块矢量信息和所述 IBC 模式的第二历史块矢量信息列表均用于确定所述候选块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级,低于所述第二历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级。

40 在一些实施例中,所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域,所述多个区域包括所述当前块的所在区域,所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。

应当理解,编码方法可以理解为解码方法的逆过程,因此,所述编码方法 500 的具体方案可参见解码方法 400 的相关内容,为便于描述,本申请对此不再赘述。

下面结合实施例对本申请提供的编码方法进行说明。

45 实施例 1:

本实施例中,假设上文涉及的第一预测模式为 IntraTMP 模式,则上文涉及的当前块为 IntraTMP 编码块,即将 IntraTMP 编码块的块矢量等信息保存至 IBC 历史块矢量列表中的方法,利用 IntraTMP 编码块的块矢量等信息,丰富 IBC 的块矢量候选,从而提升编码效率。

具体的,所述编码方法包括如下步骤:

50 步骤 1:

IntraTMP 编码块完成编码,确认需要保存的块矢量。

例如,该 IntraTMP 编码块使用单个块矢量完成预测过程,可以直接保存该块矢量。再如,该 IntraTMP

编码块使用基于单个整像素精度块矢量的亚像素插值预测,可以根据亚像素插值类型调整该整像素精度块矢量后保存。再如,该 IntraTMP 编码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以将这些块矢量中模板误差值最小的块矢量保存。

步骤 2:

5 确定与需要保存的块矢量关联的信息。

例如,可以保存当前编码块坐标,例如,当前块中心点坐标。再如,可以保存步骤 1 确定的块矢量的精度。再如,可以保存当前编码块是否使用 LIC 方法或滤波方法等。再如,可以保存当前编码块是否翻转参考块。再如,可以引入用于表示步骤 1 确定的块矢量是否属于 IBC 的标志位。再如,可以保存当前块的双向加权重索引。

10 其中,步骤 1 中确定的块矢量和步骤 2 中确定的与块矢量关联的信息可以组成块矢量信息。

步骤 3:

编码器可以根据条件判断是否将该块矢量信息(即包括步骤 1 中确定的块矢量和步骤 2 中确定的与块矢量关联的信息)保存至 IBC 历史块矢量列表中。例如,可以在当前块的大小不大于 $W \times H$ 时,才保存至 IBC 历史块矢量列表中。

15 步骤 4:

满足条件时,将该块矢量信息保存至 IBC 历史块矢量列表中。若该块矢量信息已在历史块矢量列表中,则将列表中的该块矢量信息移动至末尾;否则,先判断 IBC 历史块矢量列表是否已满,若满则将列表最前的块矢量信息移出,之后将该块矢量信息添加到 IBC 历史块矢量列表的末尾,完成对 IBC 历史块矢量列表的更新。

20 步骤 5:

若当前帧为 GDR 帧,会根据划分边界将当前图像分为干净区域(clean area)和污浊区域(dirty area)。编码器维护两个 IBC 历史块矢量列表。可以根据当前块在当前图像中的位置将块矢量信息保存至不同列表。例如,若当前块位于干净区域内,将该块矢量信息保存至 IBC 历史块矢量列表 1;否则,将该块矢量信息保存至 IBC 历史块矢量列表 2。

25 步骤 6:

IBC 编码块构建候选块矢量列表并使用 IBC 历史块矢量列表中的块矢量信息作为候选,完成对 IBC 编码块的预测。

应当理解,实施例 2 仅为本申请的示例,不应理解为对本申请的限制。例如,在其他可替代实施例中,可以按照以下替代方案中的一项或多项对实施例 1 进行适应性修改、调整或替换,以形成新的实现方式。

30 替代方案 1:

步骤 1 中,若 IntraTMP 编码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以将保存这些块矢量的均值。

替代方案 2:

35 步骤 1 中,若 IntraTMP 编码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以将这些块矢量中模板误差值最小的两个块矢量保存。两个块矢量可用于双向的 IBC 预测,即可以由两个 IBC 参考块组成的 IBC-GPM 预测块等。

替代方案 3:

40 步骤 1 中,若 IntraTMP 编码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测,可以根据当前重建块选择最优的块矢量保存。例如,计算各个块矢量对应的参考块与当前重建块间的误差,误差可以由 SAD 计算。误差最小的块矢量为最优块矢量并保存。

替代方案 4:

45 步骤 2 中,可以引入用于表示步骤 1 确定的块矢量是否属于 IntraTMP 的标志位。IBC 编码块在构建候选块矢量列表或添加历史块矢量候选时,可以对属于不同编码方法的块矢量做不同处理。例如,先添加 IBC 历史块矢量列表中所有属于 IBC 模式的块矢量,再添加属于 IntraTMP 模式的块矢量。

替代方案 5:

步骤 3 中的判断条件可以是:当前块的宽小于 W 且高小于 H ,或者其余与宽或高相关的条件。

替代方案 6:

50 可以改为构建 IntraTMP 的历史块矢量列表,区别于 IBC 的历史块矢量列表,并将 IntraTMP 编码块的块矢量信息保存至 IntraTMP 的历史块矢量列表中。

替代方案 7:

步骤 3 中的判断条件可以包括:根据当前 IntraTMP 编码块的预测方法判断是否保存块矢量信息。

例如，该 IntraTMP 编码块使用基于多个块矢量的参考块加权融合预测，则不保存块矢量信息至历史块矢量列表。

替代方案 8:

步骤 3 中，判断条件可以包括根据序列级、帧级、片级、或图像块的标志位，其用于指示是否允许
5 基于 IntraTMP 模式更新 IBC 历史块矢量列表。

上文详细描述了本申请的方法实施例，下文结合图 15 至图 17，详细描述本申请的装置实施例。

图 15 是本申请提供的解码器 600 的示意性框图。

如图 15 所示，所述解码器 600 可包括：

10 第一确定单元 610，用于基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

第二确定单元 620，用于基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

更新单元 630，用于基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

15 其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式解码的块。

在一些实施例中，所述第一预测模式包括帧内模板匹配预测 IntraTMP 模式。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量，确定所述第
一历史块矢量信息中的块矢量。

20 在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

若所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值，则将所述至少一个块矢量确定为所述第
一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

25 若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值，则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量
信息中的块矢量：

将所述至少一个块矢量的加权平均值，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量；

将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息
中的块矢量；

30 将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量，确定为所述第一历史块矢量信
息中的块矢量。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

若所述当前块使用亚像素插值的预测方式，则将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定
为所述第一历史块矢量信息中的块矢量，或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调
整得到的第二块矢量，确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

35 在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度，则将所述第一块矢量确定为所述第一历史块
矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

40 若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度，则将所述第二块矢量确定为所述第一历史块
矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

若所述第一历史块矢量信息包括第三块矢量，则将所述当前块使用的块矢量信息中的且与用于确定
所述第三块矢量的一个或多个块矢量对应的精度，确定为所述第三块矢量的精度；所述第一历史块矢量
信息包括所述第三块矢量的精度。

45 在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

将所述当前块使用的块矢量信息包括的以下中的至少一项，确定为所述第一历史块矢量信息中的信
息：

所述当前块的坐标信息；

用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识；

50 用于指示是否对所述当前块的预测块滤波的标识；

用于指示是否翻转所述当前块的参考块的标识；

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述 IBC 模式的标识；

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述第一预测模式的标识；
用于指示所述当前块使用的预测模式的索引；
用于指示所述当前块使用的多个参考块的权重的索引。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

5 解码码流，确定第一标识；

若所述第一标识指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

10 若所述当前块使用的块矢量信息中的块矢量的数量小于或等于第三预设数值，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

在一些实施例中，所述第二确定单元 620 具体用于：

若满足以下条件中的至少一项，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息：

15 所述当前块的面积大于或等于第一阈值；

所述当前块的宽大于或等于第二阈值；

所述当前块的高大于或等于第三阈值；

所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型。

在一些实施例中，所述更新单元 630 具体用于：

20 若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息，则将所述第一历史块矢量信息，移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

在一些实施例中，所述更新单元 630 具体用于：

若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于第四预设数值，则将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表；否则，将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出，并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

25 在一些实施例中，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述 IBC 模式共同的历史块矢量信息列表。

在一些实施例中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表时，所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级，低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述 IBC 模式的第三历史块矢量信息的优先级。

30 在一些实施例中，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式的历史块矢量信息列表，所述第一历史块矢量信息和所述 IBC 模式的第二历史块矢量信息列表均用于确定所述候选块矢量信息列表。

在一些实施例中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级，低于所述第二历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级。

35 在一些实施例中，所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域，所述多个区域包括所述当前块的所在区域，所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。

应理解，解码器的装置实施例与解码方法的方法实施例可以相互对应，类似的描述可以参照方法实施例。为避免重复，此处不再赘述。具体地，图 15 所示的解码器 600 可以对应于执行本申请实施例的解码方法 400 中的相应主体，并且解码器 600 中的各个单元的前述和其它操作和/或功能分别为了实现解码方法 400 中的相应流程。

40 图 16 是本申请提供的编码器 700 的示意性框图。

如图 16 所示，所述编码器 700 可包括：

第一确定单元 710，用于基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

第二确定单元 720，用于基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

45 更新单元 730，用于基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式编码的块。

在一些实施例中，所述第一预测模式包括帧内模板匹配预测 IntraTMP 模式。

在一些实施例中，所述第二确定单元 720 具体用于：

50 基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量，确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中，所述第二确定单元 720 具体用于：

若所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值,则将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值,则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量:

将所述至少一个块矢量的加权平均值,确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量;

将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量,确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量;

将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量,确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若所述当前块使用亚像素插值的预测方式,则将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量,或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量,确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度,则将所述第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度,则将所述第二块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若所述第一历史块矢量信息包括第三块矢量,则将所述当前块使用的块矢量信息中的且与用于确定所述第三块矢量的一个或多个块矢量对应的精度,确定为所述第三块矢量的精度;所述第一历史块矢量信息包括所述第三块矢量的精度。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

将所述当前块使用的块矢量信息包括的以下中的至少一项,确定为所述第一历史块矢量信息中的信息:

所述当前块的坐标信息;

用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识;

用于指示是否对所述当前块的预测块滤波的标识;

用于指示是否翻转所述当前块的参考块的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述 IBC 模式的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述第一预测模式的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式的索引;

用于指示所述当前块使用的多个参考块的权重的索引。

在一些实施例中,所述编码器还包括:

编码单元,用于对第一标识进行编码;

其中,所述第一标识指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若所述当前块使用的块矢量信息中的块矢量的数量小于或等于第三预设数值,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

在一些实施例中,所述第二确定单元 720 具体用于:

若满足以下条件中的至少一项,则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息:

所述当前块的面积大于或等于第一阈值;

所述当前块的宽大于或等于第二阈值;

所述当前块的高大于或等于第三阈值;

所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型。

在一些实施例中,所述更新单元 730 具体用于:

若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息,则将所述第一历史块矢量信息,移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

在一些实施例中,所述更新单元 730 具体用于:

若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于第四预设数值,则将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表;否则,将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出,并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述IBC模式共同的历史块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表时,所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级,低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述IBC模式的第三历史块矢量信息的优先级。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式的历史块矢量信息列表,所述第一历史块矢量信息和所述IBC模式的第二历史块矢量信息列表均用于确定所述候选块矢量信息列表。

在一些实施例中,所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级,低于所述第二历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级。

在一些实施例中,所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域,所述多个区域包括所述当前块的所在区域,所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。

应理解,编码器的装置实施例与编码方法的方法实施例可以相互对应,类似的描述可以参照方法实施例。为避免重复,此处不再赘述。具体地,图16所示的编码器700可以对应于执行本申请实施例的编码方法500中的相应主体,并且编码器700中的各个单元的前述和其它操作和/或功能分别为了实现编码方法500等各个方法中的相应流程。

还应理解,本申请实施例涉及的解码器600或编码器700中的各个单元是基于逻辑功能划分的,在实际应用中,一个单元的功能也可以由多个单元来实现,或者多个单元的功能由一个单元实现,甚至,这些功能也可以由一个或多个其它单元协助实现。例如,解码器600或编码器700中的部分或全部合并为一个或若干个另外的单元。再如,解码器600或编码器700中的某个(些)单元还可以再拆分为功能上更小的多个单元来构成,这可以实现同样的操作,而不影响本申请的实施例的技术效果的实现。再如,该解码器600或编码器700也可以包括其它单元,在实际应用中,这些功能也可以由其它单元协助实现,并且可以由多个单元协作实现。

根据本申请的另一个实施例,可以通过在包括例如中央处理单元(CPU)、随机存取存储介质(RAM)、只读存储介质(ROM)等处理元件和存储元件的通用计算机的通用计算设备上运行能够执行相应方法所涉及的各步骤的计算机程序(包括程序代码),来构造本申请实施例涉及的解码器600或编码器700,以及来实现本申请实施例的编码方法或解码方法。计算机程序可以记载于例如计算机可读存储介质上,并通过计算机可读存储介质装载于电子设备中,并在其中运行,来实现本申请实施例的相应方法。换言之,上文涉及的单元可以通过硬件形式实现,也可以通过软件形式的指令实现,还可以通过软硬件结合的形式实现。具体地,本申请实施例中的方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路和/或软件形式的指令完成,结合本申请实施例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组合执行完成。可选地,软件可以位于随机存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域的成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上文涉及的方法实施例中的步骤。

图17是本申请提供的电子设备800的示意结构图。

如图17所示,该电子设备800至少包括处理器810以及计算机可读存储介质820。其中,处理器810以及计算机可读存储介质820可通过总线或者其它方式连接。计算机可读存储介质820用于存储计算机程序821,计算机程序821包括计算机指令,处理器810用于执行计算机可读存储介质820存储的计算机指令。处理器810是电子设备800的计算核心以及控制核心,其适于实现一条或多条计算机指令,具体适于加载并执行一条或多条计算机指令从而实现相应方法流程或相应功能。

示例性地,处理器810也可称为中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。处理器810可以包括但不限于: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)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、分立硬件组件等等。

示例性地,计算机可读存储介质820可以是高速RAM存储器,也可以是非不稳定的存储器(Non-Volatile Memory),例如至少一个磁盘存储器;可选的,还可以是至少一个位于远离前述处理器810的计算机可读存储介质。具体而言,计算机可读存储介质820包括但不限于:易失性存储器和/或非

易失性存储器。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, DDR SDRAM）、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（synch link DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DR RAM）。

示例性地，该电子设备800可以是本申请实施例涉及的解码器或解码框架；该计算机可读存储介质820中存储有第二计算机指令；由处理器810加载并执行计算机可读存储介质820中存放的第二计算机指令，以实现本申请提供的解码方法中的相应步骤；换言之，计算机可读存储介质820中的第二计算机指令由处理器810加载并执行相应步骤，为避免重复，此处不再赘述。

示例性地，该电子设备800可以是本申请实施例涉及的编码器或编码框架；该计算机可读存储介质820中存储有第一计算机指令；由处理器810加载并执行计算机可读存储介质820中存放的第一计算机指令，以实现本申请提供的编码方法中的相应步骤；换言之，计算机可读存储介质820中的第一计算机指令由处理器810加载并执行相应步骤，为避免重复，此处不再赘述。

根据本申请的另一面，本申请还提供了一种编解码系统，包括上文涉及的编码器和解码器。

根据本申请的另一面，本申请还提供了一种计算机可读存储介质（Memory），计算机可读存储介质是电子设备800中的记忆设备，用于存放程序和数据。例如，计算机可读存储介质820。可以理解的是，此处的计算机可读存储介质820既可以包括电子设备800中的内置存储介质，当然也可以包括电子设备800所支持的扩展存储介质。计算机可读存储介质提供存储空间，该存储空间存储了电子设备800的操作系统。并且，在该存储空间中还存放了适于被处理器810加载并执行的一条或多条的计算机指令，这些计算机指令可以是一个或多个的计算机程序821（包括程序代码）。

根据本申请的另一面，本申请还提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。例如，计算机程序821。此时，数据处理设备800可以是计算机，处理器810从计算机可读存储介质820读取该计算机指令，处理器810执行该计算机指令，使得该计算机执行上文涉及的各种可选方式中提供的编码方法或解码方法。换言之，当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机程序指令时，全部或部分地运行本申请实施例的流程或实现本申请实施例的功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质进行传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。

根据本申请的另一面，本申请还提供了一种码流，该码流可以是利用本申请提供的解码方法进行解码的码流或利用本申请提供的编码方法生成的码流。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元以及流程步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

最后需要说明的是，以上内容，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。

权利要求书

1. 一种解码方法, 其特征在于, 包括:

基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息;

基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息;

基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表;

其中, 所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表, 所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式解码的块。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一预测模式包括帧内模板匹配预测 IntraTMP 模式。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量, 确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量, 确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值, 则将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量, 确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值, 则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量:

将所述至少一个块矢量的加权平均值, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量;

将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量;

将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

若所述当前块使用亚像素插值的预测方式, 则将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度, 则将所述第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

8. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度, 则将所述第二块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

若所述第一历史块矢量信息包括第三块矢量, 则将所述当前块使用的块矢量信息中的且与用于确定所述第三块矢量的一个或多个块矢量对应的精度, 确定为所述第三块矢量的精度; 所述第一历史块矢量信息包括所述第三块矢量的精度。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

将所述当前块使用的块矢量信息包括的以下中的至少一项, 确定为所述第一历史块矢量信息中的信息:

所述当前块的坐标信息;

用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识；
用于指示是否对所述当前块的预测块滤波的标识；
用于指示是否翻转所述当前块的参考块的标识；
用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述 IBC 模式的标识；
5 用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述第一预测模式的标识；
用于指示所述当前块使用的预测模式的索引；
用于指示所述当前块使用的多个参考块的权重的索引。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息，包括：

10 解码码流，确定第一标识；

若所述第一标识指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

12. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息，包括：

15 若所述当前块使用的块矢量信息中的块矢量的数量小于或等于第三预设数值，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息，包括：

20 若满足以下条件中的至少一项，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息：

所述当前块的面积大于或等于第一阈值；

所述当前块的宽大于或等于第二阈值；

所述当前块的高大于或等于第三阈值；

所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表，包括：

若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息，则将所述第一历史块矢量信息，移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

15. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表，包括：

30 若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于第四预设数值，则将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表；否则，将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出，并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

16. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述 IBC 模式共同的历史块矢量信息列表。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表时，所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级，低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述 IBC 模式的第三历史块矢量信息的优先级。

18. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式的历史块矢量信息列表，所述第一历史块矢量信息和所述 IBC 模式的第二历史块矢量信息列表均用于确定所述候选块矢量信息列表。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级，低于所述第二历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级。

20. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域，所述多个区域包括所述当前块的所在区域，所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。

21. 一种编码方法，其特征在于，包括：

基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表;

其中, 所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表, 所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式编码的块。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述第一预测模式包括帧内模板匹配预测 IntraTMP 模式。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量, 确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量, 确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述至少一个块矢量的数量小于或等于第一预设数值, 则将所述至少一个块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

25. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息中的至少一个块矢量和所述至少一个块矢量的数量, 确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述至少一个块矢量的数量大于第二预设数值, 则按照以下中的任一项确定所述第一历史块矢量信息中的块矢量:

将所述至少一个块矢量的加权平均值, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量;

将所述至少一个块矢量中模板误差值最小的一个或多个块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量;

将所述至少一个块矢量中参考块的误差值最小的一个或多个块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

26. 根据权利要求 21 至 25 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

若所述当前块使用亚像素插值的预测方式, 则将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述第一块矢量的精度等于所述亚像素插值的精度, 则将所述第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

28. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述当前块使用的块矢量信息中的第一块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 或将基于所述第一块矢量的调整量对所述第一块矢量进行调整得到的第二块矢量, 确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量, 包括:

若所述第一块矢量的精度大于所述亚像素插值的精度, 则将所述第二块矢量确定为所述第一历史块矢量信息中的块矢量。

29. 根据权利要求 21 至 28 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

若所述第一历史块矢量信息包括第三块矢量, 则将所述当前块使用的块矢量信息中的且与用于确定所述第三块矢量的一个或多个块矢量对应的精度, 确定为所述第三块矢量的精度; 所述第一历史块矢量信息包括所述第三块矢量的精度。

30. 根据权利要求 21 至 29 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息, 包括:

将所述当前块使用的块矢量信息包括的以下中的至少一项, 确定为所述第一历史块矢量信息中的信息:

所述当前块的坐标信息;

用于指示是否对所述当前块的预测块光照补偿的标识;

用于指示是否对所述当前块的预测块滤波的标识;

用于指示是否翻转所述当前块的参考块的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述 IBC 模式的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式是否为所述第一预测模式的标识;

用于指示所述当前块使用的预测模式的索引；
用于指示所述当前块使用的多个参考块的权重的索引。

31. 根据权利要求 21 至 30 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
对第一标识进行编码；

其中，所述第一标识指示基于所述第一预测模式更新所述第一历史块矢量信息列表。

32. 根据权利要求 21 至 31 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息，包括：

若所述当前块使用的块矢量信息中的块矢量的数量小于或等于第三预设数值，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息。

33. 根据权利要求 21 至 32 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息，包括：

若满足以下条件中的至少一项，则基于所述当前块使用的块矢量信息确定所述第一历史块矢量信息：

所述当前块的面积大于或等于第一阈值；

所述当前块的宽大于或等于第二阈值；

所述当前块的高大于或等于第三阈值；

所述当前块所属的当前图像的类型为预设的类型。

34. 根据权利要求 21 至 33 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表，包括：

若所述第一历史块矢量信息列表包括所述第一历史块矢量信息，则将所述第一历史块矢量信息，移动至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

35. 根据权利要求 21 至 33 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表，包括：

若所述第一历史块矢量信息列表中的历史块矢量信息的数量小于第四预设数值，则将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表；否则，将所述第一历史块矢量信息列表中排在最前的历史块矢量信息移出，并将所述第一历史块矢量信息添加至所述第一历史块矢量信息列表的末尾。

36. 根据权利要求 21 至 35 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式和所述 IBC 模式共同的历史块矢量信息列表。

37. 根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表时，所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述第一预测模式的第二历史块矢量信息的优先级，低于所述第一历史块矢量信息列表中的且属于所述 IBC 模式的第三历史块矢量信息的优先级。

38. 根据权利要求 21 至 35 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表为所述第一预测模式的历史块矢量信息列表，所述第一历史块矢量信息和所述 IBC 模式的第二历史块矢量信息列表均用于确定所述候选块矢量信息列表。

39. 根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述第一历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级，低于所述第二历史块矢量信息列表用于确定所述候选块矢量信息列表的优先级。

40. 根据权利要求 21 至 35 中任一项所述的方法，其特征在于，所述当前块所属的当前图像经过划分包括多个区域，所述多个区域包括所述当前块的所在区域，所述第一历史块矢量信息列表为所述所在区域对应的历史块矢量信息列表。

41. 一种解码器，其特征在于，包括：

第一确定单元，用于基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

第二确定单元，用于基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

更新单元，用于基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式解码的块。

42. 一种编码器，其特征在于，包括：

第一确定单元，用于基于与帧内块复制 IBC 模式不同的第一预测模式确定当前块使用的块矢量信息；

第二确定单元，用于基于所述当前块使用的块矢量信息确定第一历史块矢量信息；

更新单元，用于基于所述第一历史块矢量信息更新第一历史块矢量信息列表；

其中，所述第一历史块矢量信息列表用于确定 IBC 块使用的候选块矢量信息列表，所述 IBC 块为在所述当前块之后使用所述 IBC 模式编码的块。

5 43. 一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器，适于执行计算机程序；

计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法或根据权利要求 21 至 40 中任一项所述的方法。

10 44. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法或根据权利要求 21 至 40 中任一项所述的方法。

45. 一种计算机程序产品，包括计算机程序/指令，其特征在于，所述计算机程序/指令被处理器执行时实现根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法或根据权利要求 21 至 40 中任一项所述的方法。

15 46. 一种码流，其特征在于，所述码流为根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法解码的码流，或所述码流为根据权利要求 25 至 40 中任一项所述的方法生成的码流。

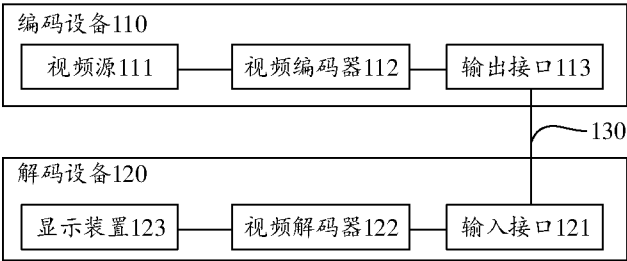


图 1

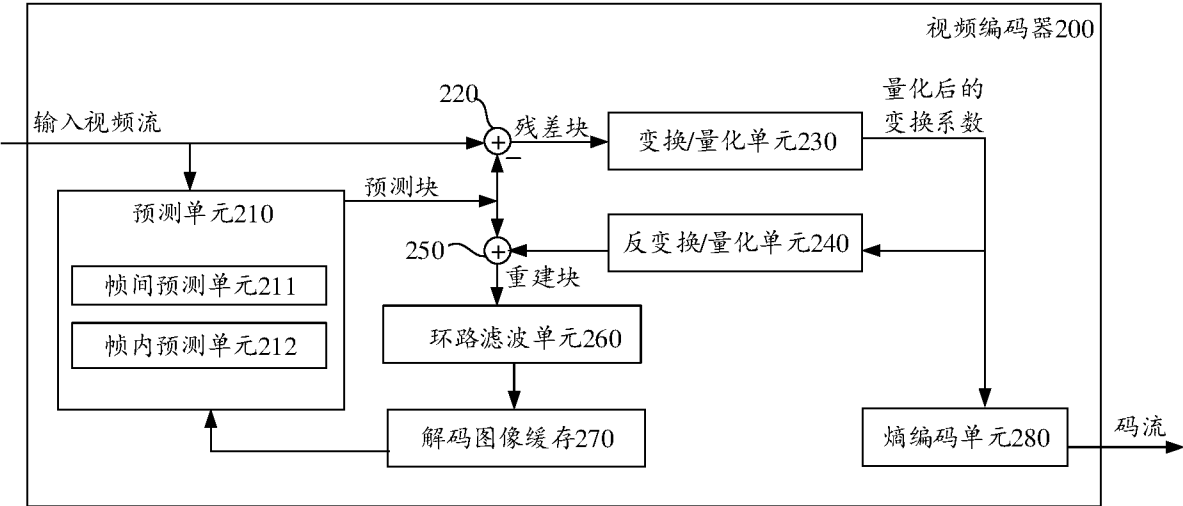


图 2

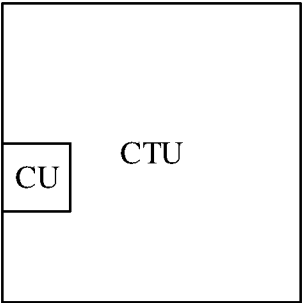


图 3

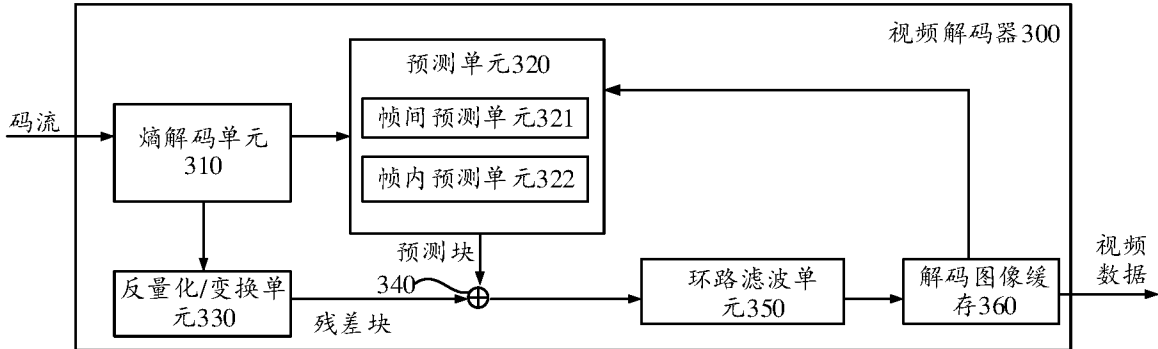


图 4

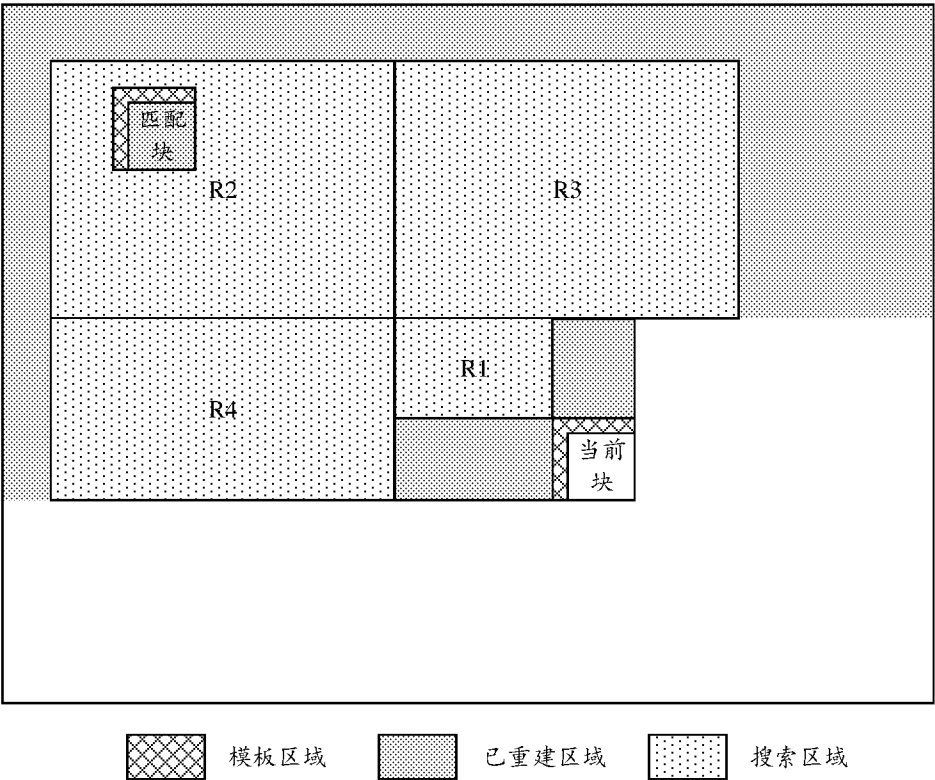


图 5

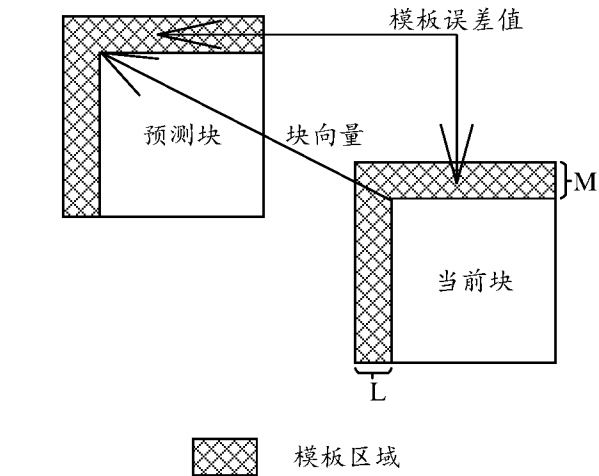
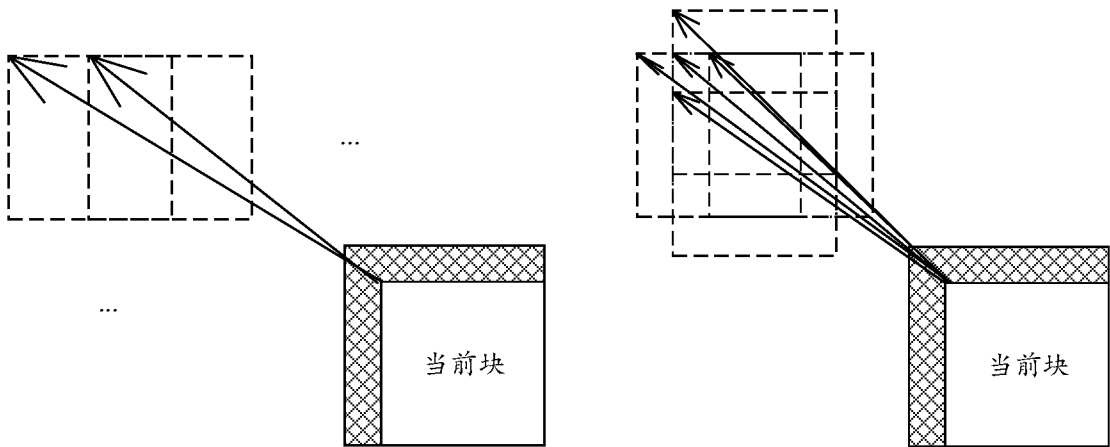


图 6



(a) 以步长 S ($S > 1$)进行模板匹配 (b) 以步长 S' ($1 \leq S' < S$)进行模板匹配

 模板区域  块向量  匹配块

图 7

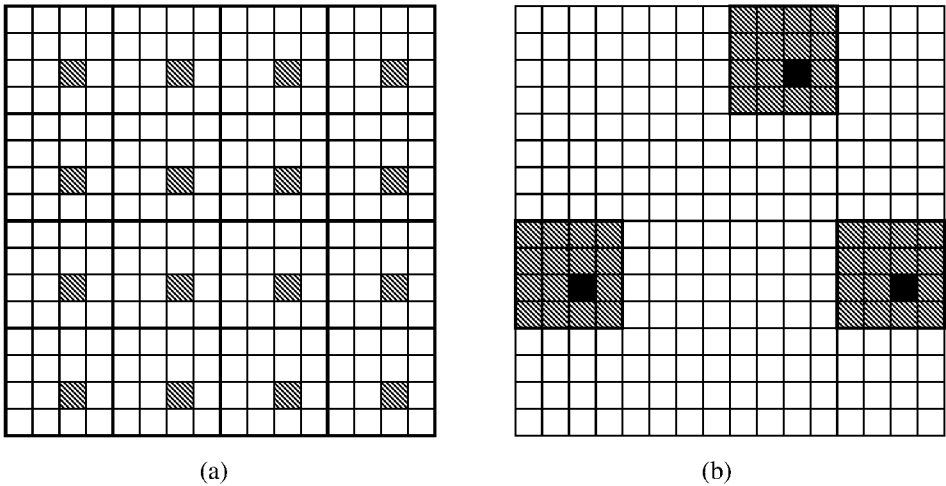


图 8

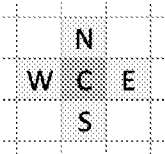
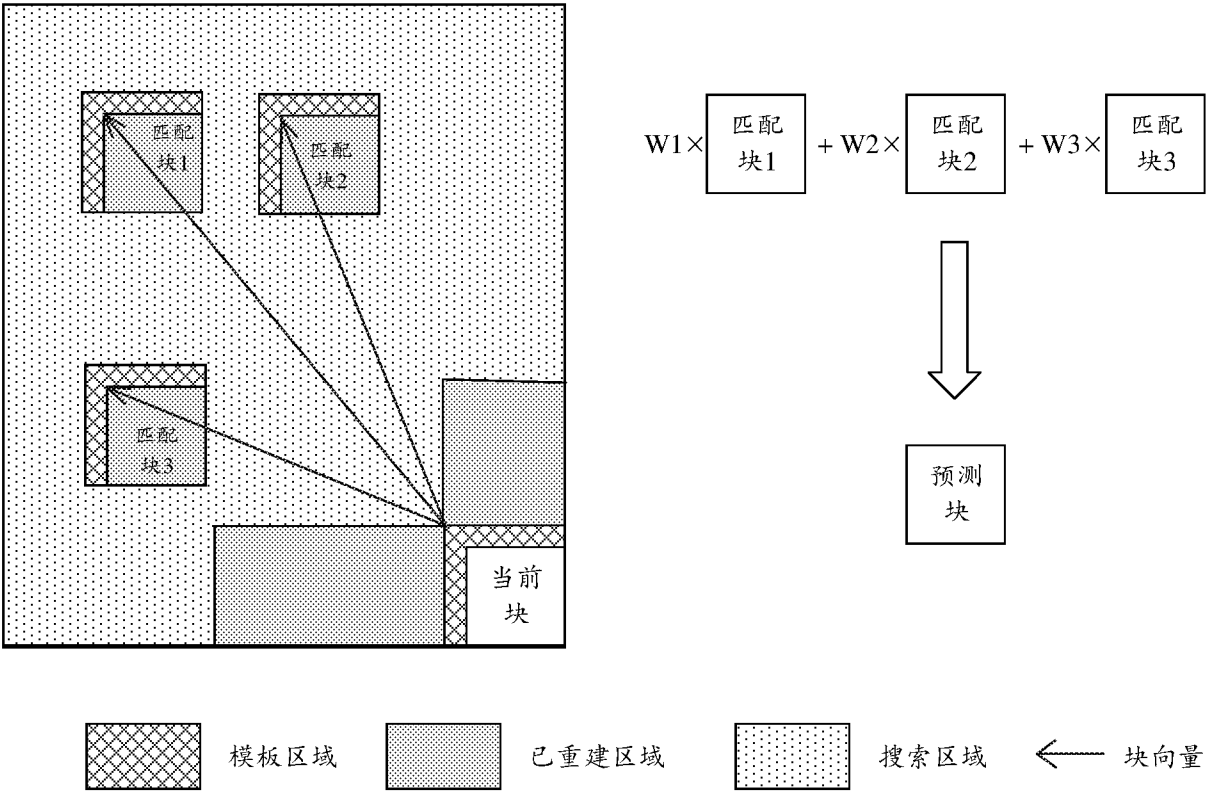


图 10

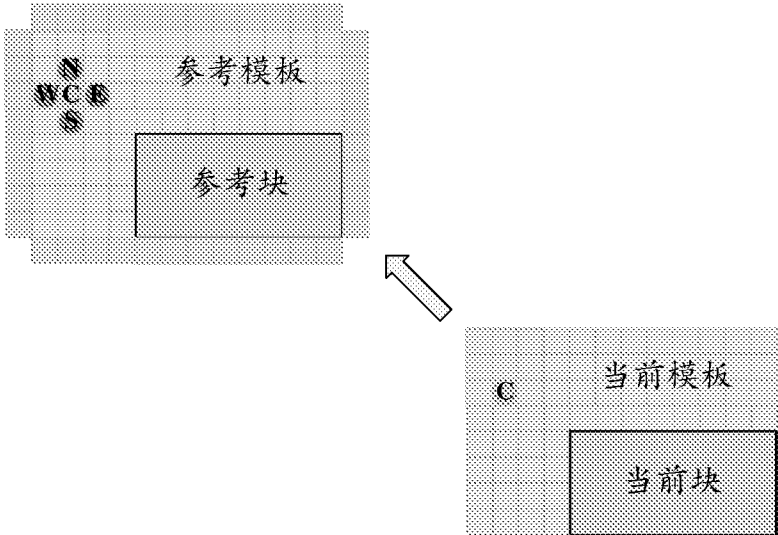


图 11

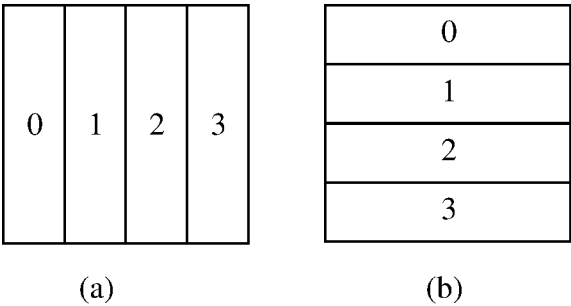


图 12

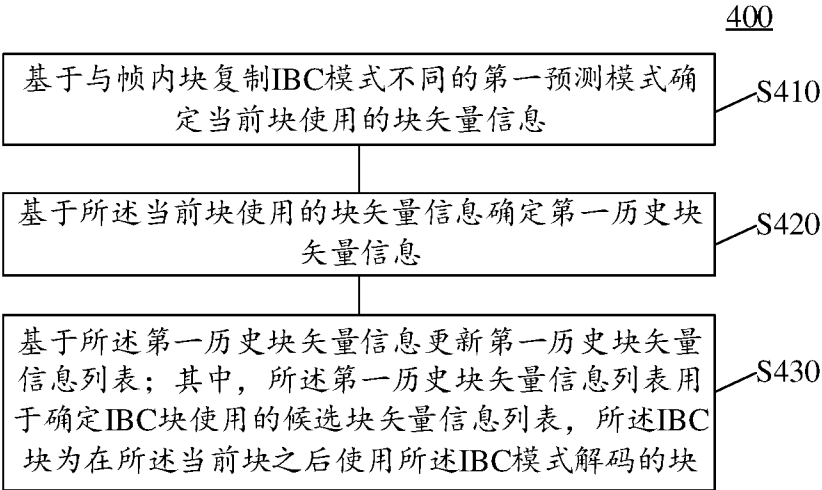


图 13

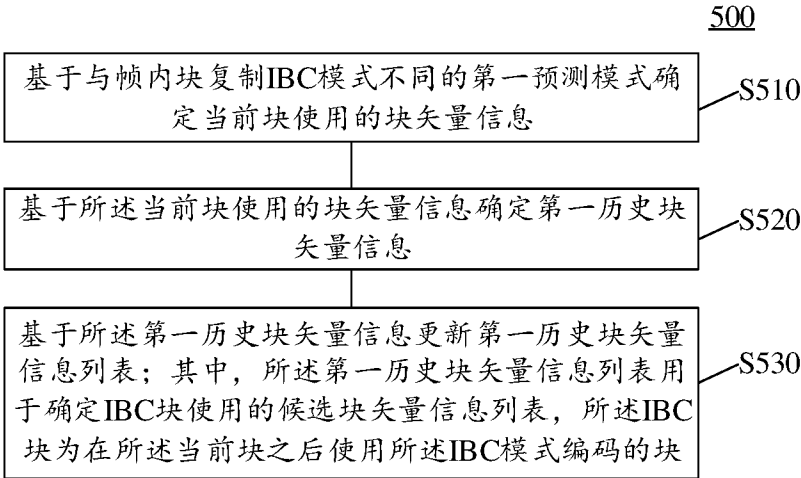


图 14

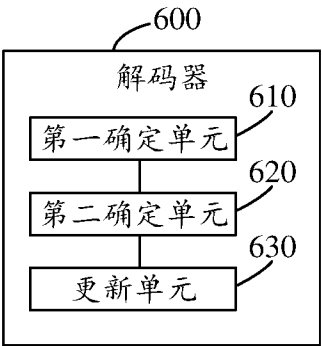


图 15

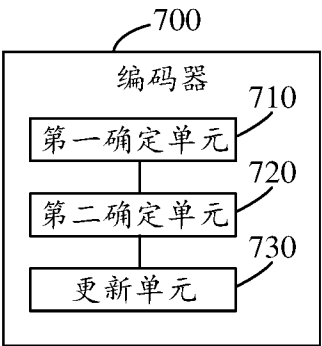


图 16

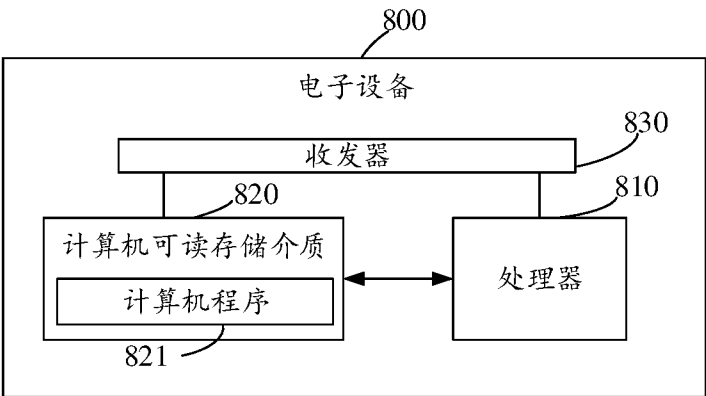


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/105582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N 19/159(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 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) VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT, IEEE, JVET, CNABS, CNTXT, CNKI, 必应, BING, 百度学术, BAIDU SCHOLAR, 谷歌学术, GOOGLE ACADEMIC: 帧内块复制, 块匹配, 块矢量, 块向量, 移位向量, 移位矢量, 候选, 历史, 相邻, 列表, 预测模式, 模板匹配, 帧内模板匹配, IBC, BV, IntraTMP, block vector, intra template matching prediction, template matching, history, negligible, candidate, list																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>LEE, Jungkyung et al. "AHG12: Using block vector derived from IntraTMP as an IBC candidate for the current block" <i>JVET-AC0167-v1</i>, 05 January 2023 (2023-01-05), abstract, and sections 1-3</td> <td>1-46</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>LIM, Woong et al. "EE2-3.2: Using block vector derived from IntraTMP for IBC" <i>JVET-AB0061-v1</i>, 14 October 2022 (2022-10-14), abstract, and sections 1-3</td> <td>1-46</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022242645 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 24 November 2022 (2022-11-24) entire document</td> <td>1-46</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113924779 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 11 January 2022 (2022-01-11) entire document</td> <td>1-46</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	LEE, Jungkyung et al. "AHG12: Using block vector derived from IntraTMP as an IBC candidate for the current block" <i>JVET-AC0167-v1</i> , 05 January 2023 (2023-01-05), abstract, and sections 1-3	1-46	X	LIM, Woong et al. "EE2-3.2: Using block vector derived from IntraTMP for IBC" <i>JVET-AB0061-v1</i> , 14 October 2022 (2022-10-14), abstract, and sections 1-3	1-46	A	WO 2022242645 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 24 November 2022 (2022-11-24) entire document	1-46	A	CN 113924779 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 11 January 2022 (2022-01-11) entire document	1-46
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	LEE, Jungkyung et al. "AHG12: Using block vector derived from IntraTMP as an IBC candidate for the current block" <i>JVET-AC0167-v1</i> , 05 January 2023 (2023-01-05), abstract, and sections 1-3	1-46															
X	LIM, Woong et al. "EE2-3.2: Using block vector derived from IntraTMP for IBC" <i>JVET-AB0061-v1</i> , 14 October 2022 (2022-10-14), abstract, and sections 1-3	1-46															
A	WO 2022242645 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 24 November 2022 (2022-11-24) entire document	1-46															
A	CN 113924779 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 11 January 2022 (2022-01-11) entire document	1-46															
☒ 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 09 March 2024		Date of mailing of the international search report 13 March 2024															
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/CN2023/105582

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110708541 A (TENCENT AMERICA LLC) 17 January 2020 (2020-01-17) entire document	1-46

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/105582

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022242645	A1	24 November 2022	WO	2022242651	A1	24 November 2022
				WO	2022242646	A1	24 November 2022
CN	113924779	A	11 January 2022	WO	2020256528	A1	24 December 2020
				US	2022166998	A1	26 May 2022
				KR	20200145785	A	30 December 2020
CN	110708541	A	17 January 2020	US	10448026	B1	15 October 2019
				US	2020014934	A1	09 January 2020
				US	10869043	B2	15 December 2020

A. 主题的分类

H04N 19/159(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

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))

VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT, IEEE, JVET, CNABS, CNTXT, CNKI, 必应, 百度学术, 谷歌学术: 帧内块复制, 块匹配, 块矢量, 块向量, 移位向量, 移位矢量, 候选, 历史, 相邻, 列表, 预测模式, 模板匹配, 帧内模板匹配, IBC, BV, IntraTMP, block vector, intra template matching prediction, template matching, history, negligible, candidate, list

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
X	Jung-Kyung Lee等. "AHG12: Using block vector derived from IntraTMP as an IBC candidate for the current block" JVET-AC0167-v1, 2023年1月5日 (2023 - 01 - 05), 摘要, 第1-3节	1-46
X	Woong Lim等. "EE2-3.2: Using block vector derived from IntraTMP for IBC" JVET-AB0061-v1, 2022年10月14日 (2022 - 10 - 14), 摘要, 第1-3节	1-46
A	WO 2022242645 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECH CO LTD等) 2022年11月24日 (2022 - 11 - 24) 全文	1-46
A	CN 113924779 A (韩国电子通信研究院) 2022年1月11日 (2022 - 01 - 11) 全文	1-46
A	CN 110708541 A (腾讯美国有限责任公司) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文	1-46

☐ 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

2024年3月9日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月13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

石晨阳

电话号码 (+86) 020-28958282

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/105582

检索报告引用的专利文件				同族专利			
公布日 (年/月/日)				公布日 (年/月/日)			
WO	2022242645	A1	2022年11月24日	WO	2022242651	A1	2022年11月24日
				WO	2022242646	A1	2022年11月24日
CN	113924779	A	2022年1月11日	WO	2020256528	A1	2020年12月24日
				US	2022166998	A1	2022年5月26日
				KR	20200145785	A	2020年12月30日
CN	110708541	A	2020年1月17日	US	10448026	B1	2019年10月15日
				US	2020014934	A1	2020年1月9日
				US	10869043	B2	2020年12月15日