(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
2020 年 11 月 26 日 (26.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/232845 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/52 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/100751

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 15 日 (15.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910414914.5 2019年5月17日 (17.05.2019) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 陈焕浜 (**CHEN, Huanbang**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨海涛 (**YANG, Haitao**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张恋 (**ZHANG, Lian**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** INTER-FRAME PREDICTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种帧间预测的方法和装置

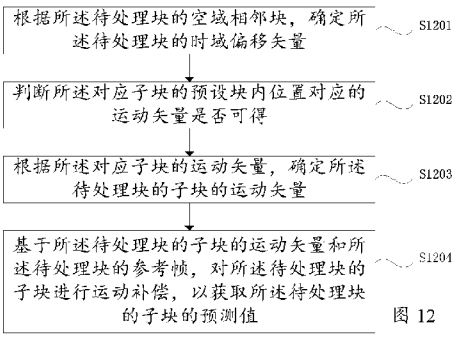


图 12

S1201 According to spatial neighboring blocks of the block to be processed, determine a temporal shift vector of the block to be processed

S1202 Determine whether motion vectors corresponding to the positions of preset blocks of the corresponding sub-blocks are available

S1203 According to the motion vectors of the corresponding sub-blocks, determine motion vectors of the sub-blocks of the block to be processed

S1204 On the basis of the motion vectors of the sub-blocks of the block to be processed and a reference frame of the block to be processed, perform motion compensation on the sub-blocks of the block to be processed, so as to acquire prediction values of the sub-blocks of the block to be processed

(57) **Abstract:** The present application discloses an inter-frame prediction method. A block to be processed comprises one or more sub-blocks. Said method comprises: according to spatial neighboring blocks of the block to be processed, determining a temporal shift vector of the block to be processed, the temporal shift vector being used to determine corresponding sub-blocks of the sub-blocks of the block to be processed; and according to motion vectors of the corresponding sub-blocks, determining motion vectors of the sub-blocks of the block to be processed, and when the motion vectors of the corresponding sub-blocks are not available, acquiring, according to a first preset motion vector, the motion vectors of the sub-blocks of the block to be processed. Implementation of the present application can improve the prediction accuracy in encoding and decoding, and improve the encoding efficiency.

WO 2020/232845 A1

[见续页]

NA, RW, 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, 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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种帧间预测方法，待处理块包括一个或多个子块，所述方法包括：根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块；根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量，其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。实施本申请能够提高编解码中的预测准确性，提升编码效率。

一种帧间预测的方法和装置

本申请要求于2019年5月17日提交中国国家知识产权局、申请号为201910414914.5、申请名称为“一种帧间预测的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及视频编解码领域，尤其涉及一种视频图像的帧间预测方法和装置。

背景技术

数字视频能力可并入到多种多样的装置中，包含数字电视、数字直播系统、无线广播系统、个人数字助理（PDA）、膝上型或桌上型计算机、平板计算机、电子图书阅读器、数码相机、数字记录装置、数字媒体播放器、视频游戏装置、视频游戏控制台、蜂窝式或卫星无线电电话（所谓的“智能电话”）、视频电话会议装置、视频流式传输装置及其类似者。数字视频装置实施视频压缩技术，例如，在由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4第10部分高级视频编码（AVC）定义的标准、视频编码标准H.265/高效视频编码（HEVC）标准以及此类标准的扩展中所描述的视频压缩技术。视频装置可通过实施此类视频压缩技术来更有效率地发射、接收、编码、解码和/或存储数字视频信息。

视频压缩技术执行空间（图像内）预测和/或时间（图像间）预测以减少或去除视频序列中固有的冗余。对于基于块的视频编码，视频条带（即，视频帧或视频帧的一部分）可分割成若干图像块，所述图像块也可被称作树块、编码单元（CU）和/或编码节点。使用关于同一图像中的相邻块中的参考样本的空间预测来编码图像的待帧内编码（I）条带中的图像块。图像的待帧间编码（P或B）条带中的图像块可使用相对于同一图像中的相邻块中的参考样本的空间预测或相对于其它参考图像中的参考样本的时间预测。图像可被称作帧，且参考图像可被称作参考帧。

发明内容

本申请实施例提供一种视频图像的帧间预测方法、装置及相应的编码器和解码器，在提高图像块的运动信息的预测准确性的同时，降低了实现复杂度。

第一方面，本申请实施例提供一种帧间预测方法，待处理块包括一个或多个子块，所述方法包括：根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块；根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量，其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

本实施方式以子块为获取运动矢量的单元，提高了运动矢量预测的精准度，提高了编码效率，同时，当对应子块的运动矢量不可得时，基于预设的运动矢量获取子块的运动矢量，与推导得到默认运动矢量的方法相比，降低了实现的复杂度。

在一种可行的实施方式中，所述根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块

的时域偏移矢量，包括：按照预设顺序依次检查多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量是否可得，直到获取所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量；将所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

本实施方式利用多个空域相邻块获得时域偏移矢量，充分利用了预测对象的空间相关性。

在一种可行的实施方式中，当所述多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时，将第二预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第二预设运动矢量为零运动矢量。

本实施方式采用零运动矢量作为多个预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时的备用方案，降低了实现的复杂度。

在一种可行的实施方式中，所述根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，包括：获取第二预设位置的空域相邻块的运动矢量和参考帧，其中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量可得；将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

本实施方式利用预设位置空域相邻块获得时域偏移矢量，免去了前述实施例中检查的步骤，进一步降低了实现复杂度。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时，将第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第三预设运动矢量为零运动矢量。

本实施方式采用零运动矢量作为预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时的备用方案，降低了实现的复杂度。

在一种可行的实施方式中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，包括：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，包括：将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量还包括基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，当所述第一向参考帧和所述待处理块的时域对应块所在的图像帧不同时，包括：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量和基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧和所述第二向运动矢量对应的第二向参考

帧，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，包括：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取时：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取时：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，包括：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取且所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前时：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取或所述待处理块的参考帧列表中的至少一个参考帧的显示顺序在所述待处理块所在的图像帧之后时：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

上述各种实施方式是获取时域偏移矢量的不同方法，具有不同的性能和实现复杂度，可以依据实现复杂度的要求，选择具体的实施方式实现方案。

在一种可行的实施方式中，所述对应子块所在的图像帧在所述待处理块的空域相邻块的参考帧列表中的索引通过解析所述码流获取。

本实施方式使对应子块所在的图像帧的选取具有多种可能性，提高了编码性能。

在一种可行的实施方式中，所述空域相邻块的运动矢量不可得的条件包括下列一项或多项的组合：所述空域相邻块未编码/解码；或者，所述空域相邻块采用帧内预测或帧内块复制模式；或者，所述空域相邻块不存在；或者，所述空域相邻块和所述待处理块位于不同的编码区域。

在一种可行的实施方式中，所述编码区域包括：图像、条带、片或片组。

在一种可行的实施方式中，在所述确定所述待处理块的子块的运动矢量之前，还包括：判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得；对应的，所述确定所述待处理块的子块的运动矢量，包括：当所述预设块内位置对应的运动矢量可得时，根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量；当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述预设块内位置为所述对应子块的几何中心位置。

本实施方式以几何中心位置为预设块内位置，还可以以对应子块的左上顶点等其它块内位置作为预设块内位置。

在一种可行的实施方式中，当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得；当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得。

本实施方式采用预测模式来判断对应子块运动矢量是否可得，进一步降低了实现复杂度。

在一种可行的实施方式中，所述根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：将所述第一预设运动矢量作为所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第一预设运动矢量为零运动矢量。

本实施方式采用零运动矢量作为对应子块运动矢量不可得时，作为待处理块的子块的运动矢量的备用方案，进一步降低了实现复杂度。

在一种可行的实施方式中，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和/或基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：确定所述待处理块的子块采用基于所述第一向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量；或者，确定所述待处理块的子块采用基于所述第二向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测时，确定所述待处理块的子块采用双向预测，且根据所述第一预设运动矢量分别获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量和所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量；当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 P 型预测时，确定所述待处理块的子块采用单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量。

应理解，所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测是指，待处理块所在的区域为 B 类型区域，例如待处理块位于 B 帧，位于 B 条带，位于 B 片，位于 B 片组等等，在此情况下待处理块被允许使用双向预测，也被允许使用单向预测。所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 P 型预测是指，待处理块所在的区域为 P 类型区域，例如待处理块位于 P 帧，位于 P 条带，位于 P 片，位于 P 片组等等，在此情况下待处理块仅被允许使用单向预测。

上述各种实施方式是根据对应子块的运动矢量，获取待处理块子块的不同方法，具有不同的性能和实现复杂度，可以依据实现复杂度的要求，选择具体的实施方式实现方案。

在一种可行的实施方式中，所述根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：基于第一时域距离差和第二时域距离差的比值，对所述预设块内位置对应的运动矢量进行缩放处理，以获取所述待处理块的子块的运动矢量，其中，所述第一时域距离差为所述待处理块所在的图像帧与所述待处理块的参考帧的图序计数差，所述第二时域距离差为所述对应子块所在的图像帧与所述对应子块的参考帧的图序计

数差。

在一种可行的实施方式中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取。

本实施方式使参考帧的选取具有多种可能性，提高了编码性能。

在一种可行的实施方式中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引为0。

当索引值为编解码端协议约定的数值时，节省了传输相关信息的码率。

在一种可行的实施方式中，还包括：基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值。

本预测方式可以作为多种可能的帧间预测中的一种，可以参与候选预测矢量列表的构建，可以和融合模式（merge），仿射预测模式（affine）等其它预测模式相结合等等，进而实现待处理块的重建。

第二方面，本申请实施例提供一种帧间预测装置，待处理块包括一个或多个子块，所述装置包括：偏移获取模块，用于根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块；运动矢量获取模块，用于根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量，其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块具体用于：按照预设顺序依次检查多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量是否可得，直到获取所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量；将所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块具体用于：当所述多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时，将第二预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第二预设运动矢量为零运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块具体用于：获取第二预设位置的空域相邻块的运动矢量和参考帧，其中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量可得；将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块具体用于：当所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时，将第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第三预设运动矢量为零运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧，所述偏移获取模块具体用于：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块具体用于：将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述

第二预设位置的空域相邻块的运动矢量还包括基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，当所述第一向参考帧和所述待处理块的时域对应块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块具体用于：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量和基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧和所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，所述偏移获取模块具体用于：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取时：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取时：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块具体用于：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取且所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前时：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取或所述待处理块的参考帧列表中的至少一个参考帧的显示顺序在所述待处理块所在的图像帧之后时：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块具体用于：将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述对应子块所在的图像帧在所述待处理块的空域相邻块的参考帧列表中的索引通过解析所述码流获取。

在一种可行的实施方式中，所述空域相邻块的运动矢量不可得的条件包括下列一项或多项的组合：所述空域相邻块未编码/解码；或者，所述空域相邻块采用帧内预测或帧内块复制模式；或者，所述空域相邻块不存在；或者，所述空域相邻块和所述待处理块位于不同的编码区域。

在一种可行的实施方式中，所述编码区域包括：图像、条带、片或片组。

在一种可行的实施方式中，还包括：判断模块，用于判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得；对应的，所述运动矢量获取模块具体用于：当所述预设块内位置对应的运动矢量可得时，根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量；当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述预设块内位置为所述对应子块的几何中心位置。

在一种可行的实施方式中，当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得；当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得。

在一种可行的实施方式中，所述运动矢量获取模块具体用于：将所述第一预设运动矢量作为所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第一预设运动矢量为零运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和/或基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述运动矢量获取模块具体用于：确定所述待处理块的子块采用基于所述第一向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量；或者，确定所述待处理块的子块采用基于所述第二向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述运动矢量获取模块具体用于：当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测时，确定所述待处理块的子块采用双向预测，且根据所述第一预设运动矢量分别获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量和所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量；当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 P 型预测时，确定所述待处理块的子块采用单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述运动矢量获取模块具体用于：基于第一时域距离差和第二时域距离差的比值，对所述预设块内位置对应的运动矢量进行缩放处理，以获取所述待处理块的子块的运动矢量，其中，所述第一时域距离差为所述待处理块所在的图像帧与所述待处理块的参考帧的图序计数差，所述第二时域距离差为所述对应子块所在的图像帧与所述对应子块的参考帧的图序计数差。

在一种可行的实施方式中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取。

在一种可行的实施方式中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引为 0。

在一种可行的实施方式中，还包括：运动补偿模块，用于基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值。

第三方面，本申请实施例提供一种视频编码器，所述视频编码器用于编码图像块，包括：如本申请实施例第二方面所述的帧间预测装置，其中所述帧间预测装置用于基于目标

候选运动信息预测当前编码图像块的运动信息，基于所述当前编码图像块的运动信息确定所述当前编码图像块的预测像素值；

熵编码模块，用于将所述目标候选运动信息的索引标识编入码流，所述索引标识指示用于所述当前编码图像块的所述目标候选运动信息；

重建模块，用于基于所述预测像素值重建所述当前编码图像块。

第四方面，本申请实施例提供一种视频解码器，所述视频解码器用于从码流中解码出图像块，包括：熵解码模块，用于从码流中解码出索引标识，所述索引标识用于指示当前解码图像块的目标候选运动信息；如本申请实施例第二方面所述的帧间预测装置，所述帧间预测装置用于基于所述索引标识指示的目标候选运动信息预测当前解码图像块的运动信息，基于所述当前解码图像块的运动信息确定所述当前解码图像块的预测像素值；

重建模块，用于基于所述预测像素值重建所述当前解码图像块。

第五方面，本申请实施例提供一种编码设备，包括：相互耦合的非易失性存储器和处理器，所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码以执行第一方面的任意一种方法的部分或全部步骤。

第六方面，本申请实施例提供一种解码设备，包括：相互耦合的非易失性存储器和处理器，所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码以执行第一方面的任意一种方法的部分或全部步骤。

第七方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储了程序代码，其中，所述程序代码包括用于执行第一方面的任意一种方法的部分或全部步骤的指令。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机执行第一方面的任意一种方法的部分或全部步骤。

第九方面，本申请实施例提供了一种帧间预测方法，待处理块包括一个或多个子块，所述方法包括：获取所述待处理块的空域相邻块；根据所述空域相邻块，获得时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块，其中，在所述空域相邻块具有位于第一参考帧列表中的第一向参考帧，且所述对应子块所在的图像帧和所述第一向参考帧相同的情况下，所述时域偏移矢量为所述空域相邻块的第一向运动矢量，所述第一向运动矢量对应于所述第一向参考帧。

在一种可行的实施方式中，在所述空域相邻块不具有位于第一参考帧列表中的第一向参考帧，或所述对应子块所在的图像帧和所述第一向参考帧不同的情况下，还包括：在所述空域相邻块具有位于第二参考帧列表中的第二向参考帧，且所述对应子块所在的图像帧和所述第二向参考帧相同的情况下，所述时域偏移矢量为所述空域相邻块的第二向运动矢量，所述第二向运动矢量对应于所述第二向参考帧。

在一种可行的实施方式中，所述获取所述待处理块的空域相邻块，包括：检查所述空域相邻块是否可得；在所述空域相邻块可得的情况下，获取所述空域相邻块。

在一种可行的实施方式中，所述对应子块所在的图像帧和所述第一向参考帧相同，包括：所述对应子块所在的图像帧的 POC 和所述第一向参考帧的 POC 相同。

在一种可行的实施方式中，所述对应子块所在的图像帧和所述第二向参考帧相同，包括：所述对应子块所在的图像帧的 POC 和所述第二向参考帧的 POC 相同。

在一种可行的实施方式中，还包括：解析码流以获得所述对应子块所在的图像帧的索引信息。

在一种可行的实施方式中，还包括：将与所述待处理块具有预设关系的图像帧作为所

述对应子块所在的图像帧。

在一种可行的实施方式中，所述预设关系，包括：所述对应子块所在的图像帧在解码顺序上与所述待处理块所在的图像帧相邻，且早于所述待处理块所在的图像帧解码。

在一种可行的实施方式中，所述预设关系，包括：所述对应子块所在的图像帧为所述待处理块的第一向参考帧列表或第二向参考帧列表中参考帧索引为 0 的参考帧。

在一种可行的实施方式中，在所述空域相邻块不具有位于第二参考帧列表中的第二向参考帧，或所述对应子块所在的图像帧和所述第二向参考帧不同的情况下，还包括：将零运动矢量作为所述时域偏移矢量。

第十方面，本申请实施例提供了一种视频编解码设备，包括：相互耦合的非易失性存储器和处理器，所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码以执行如第九方面所描述的方法。

应当理解的是，本申请的第二至十方面与本申请的第一方面的技术方案一致，各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似，不再赘述。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1A 是用于实现本发明实施例的视频编码及解码系统 10 实例的框图；

图 1B 是用于实现本发明实施例的视频译码系统 40 实例的框图；

图 2 是用于实现本发明实施例的编码器 20 实例结构的框图；

图 3 是用于实现本发明实施例的解码器 30 实例结构的框图；

图 4 是用于实现本发明实施例的视频译码设备 400 实例的框图；

图 5 是用于实现本发明实施例的另一种编码装置或解码装置实例的框图；

图 6 是用于实现本发明实施例的空域相邻块和时域参考块的示例性示意图；

图 7 是用于实现本发明实施例的 AMVP 预测模式的示例性示意图；

图 8 是用于实现本发明实施例的子块的示例性示意图；

图 9 是用于实现本发明实施例的一种帧间预测方法的示例性流程图；

图 10 是用于实现本发明实施例的运动矢量缩放处理的示例性示意图；

图 11 是用于实现本发明实施例的待处理块的子块与其对应子块的示例性示意图；

图 12 是用于实现本发明实施例的另一种帧间预测方法的示例性流程图；

图 13 是用于实现本发明实施例的一种帧间预测装置的示例性框图。

具体实施方式

下面结合本发明实施例中的附图对本发明实施例进行描述。以下描述中，参考形成本公开一部分并以说明之方式示出本发明实施例的具体方面或可使用本发明实施例的具体方面的附图。应理解，本发明实施例可在其它方面中使用，并可包括附图中未描绘的结构或逻辑变化。因此，以下详细描述不应以限制性的意义来理解，且本发明的范围由所附权利要求书界定。例如，应理解，结合所描述方法的揭示内容可以同样适用于用于执行所述方法的对应设备或系统，且反之亦然。例如，如果描述一个或多个具体方法步骤，则对应的设备可以包含如功能单元等一个或多个单元，来执行所描述的一个或多个方法步骤（例

如，一个单元执行一个或多个步骤，或多个单元，其中每个都执行多个步骤中的一个或多个），即使附图中未明确描述或说明这种一个或多个单元。另一方面，例如，如果基于如功能单元等一个或多个单元描述具体装置，则对应的方法可以包含一个步骤来执行一个或多个单元的功能性（例如，一个步骤执行一个或多个单元的功能性，或多个步骤，其中每个执行多个单元中一个或多个单元的功能性），即使附图中未明确描述或说明这种一个或多个步骤。进一步，应理解的是，除非另外明确提出，本文中所描述的各示例性实施例和/或方面的特征可以相互组合。

本发明实施例所涉及的技术方案不仅可能应用于现有的视频编码标准中（如 H.264、HEVC 等标准），还可能应用于未来的视频编码标准中（如 H.266 标准）。本发明的实施方式部分使用的术语仅用于对本发明的具体实施例进行解释，而非旨在限定本发明。下面先对本发明实施例可能涉及的一些概念进行简单介绍。

视频编码通常是指处理形成视频或视频序列的图片序列。在视频编码领域，术语“图片（picture）”、“帧（frame）”或“图像（image）”可以用作同义词。本文中使用的视频编码表示视频编码或视频解码。视频编码在源侧执行，通常包括处理（例如，通过压缩）原始视频图片以减少表示该视频图片所需的数据量，从而更高效地存储和/或传输。视频解码在目的地侧执行，通常包括相对于编码器作逆处理，以重构视频图片。实施例涉及的视频图片 “编码”应理解为涉及视频序列的“编码”或“解码”。编码部分和解码部分的组合也称为编解码（编码和解码）。

视频序列包括一系列图像(picture)，图像被进一步划分为切片(slice) ，切片再被划分为块(block)。视频编码以块为单位进行编码处理，在一些新的视频编码标准中，块的概念被进一步扩展。比如，在 H.264 标准中有宏块(macroblock，MB)，宏块可进一步划分成多个可用于预测编码的预测块(partition)。在高性能视频编码(high efficiency video coding，HEVC)标准中，采用编码单元(coding unit， CU)，预测单元(prediction unit，PU)和变换单元(transform unit，TU)等基本概念，从功能上划分了多种块单元，并采用全新的基于树结构进行描述。比如 CU 可以按照四叉树进行划分为更小的 CU，而更小的 CU 还可以继续划分，从而形成一种四叉树结构，CU 是对编码图像进行划分和编码的基本单元。对于 PU 和 TU 也有类似的树结构，PU 可以对应预测块，是预测编码的基本单元。对 CU 按照划分模式进一步划分成多个 PU。TU 可以对应变换块，是对预测残差进行变换的基本单元。然而，无论 CU，PU 还是 TU，本质上都属于块（或称图像块）的概念。

例如在 HEVC 中，通过使用表示为编码树的四叉树结构将 CTU 拆分为多个 CU。在 CU 层级处作出是否使用图片间（时间）或图片内（空间）预测对图片区域进行编码的决策。每个 CU 可以根据 PU 拆分类型进一步拆分为一个、两个或四个 PU。一个 PU 内应用相同的预测过程，并在 PU 基础上将相关信息传输到解码器。在通过基于 PU 拆分类型应用预测过程获取残差块之后，可以根据类似于用于 CU 的编码树的其它四叉树结构将 CU 分割成变换单元（transform unit，TU）。在视频压缩技术最新的发展中，使用四叉树和二叉树（Quad-tree and binary tree，QTBT）分割帧来分割编码块。在 QTBT 块结构中，CU 可以为正方形或矩形形状。

本文中，为了便于描述和理解，可将当前编码图像中待编码的图像块称为当前块，例如在编码中，指当前正在编码的块；在解码中，指当前正在解码的块。将参考图像中用于

对当前块进行预测的已解码的图像块称为参考块，即参考块是为当前块提供参考信号的块，其中，参考信号表示图像块内的像素值。可将参考图像中为当前块提供预测信号的块为预测块，其中，预测信号表示预测块内的像素值或者采样值或者采样信号。例如，在遍历多个参考块以后，找到了最佳参考块，此最佳参考块将为当前块提供预测，此块称为预测块。

无损视频编码情况下，可以重构原始视频图片，即经重构视频图片具有与原始视频图片相同的质量（假设存储或传输期间没有传输损耗或其它数据丢失）。在有损视频编码情况下，通过例如量化执行进一步压缩，来减少表示视频图片所需的数据量，而解码器侧无法完全重构视频图片，即经重构视频图片的质量相比原始视频图片的质量较低或较差。

H.261 的几个视频编码标准属于“有损混合型视频编解码”（即，将样本域中的空间和时间预测与变换域中用于应用量化的 2D 变换编码结合）。视频序列的每个图片通常分割成不重叠的块集合，通常在块层级上进行编码。换句话说，编码器侧通常在块（视频块）层级处理亦即编码视频，例如，通过空间（图片内）预测和时间（图片间）预测来产生预测块，从当前块（当前处理或待处理的块）减去预测块以获取残差块，在变换域变换残差块并量化残差块，以减少待传输（压缩）的数据量，而解码器侧将相对于编码器的逆处理部分应用于经编码或经压缩块，以重构用于表示的当前块。另外，编码器复制解码器处理循环，使得编码器和解码器生成相同的预测（例如帧内预测和帧间预测）和/或重构，用于处理亦即编码后续块。

下面描述本发明实施例所应用的系统架构。参见图 1A，图 1A 示例性地给出了本发明实施例所应用的视频编码及解码系统 10 的示意性框图。如图 1A 所示，视频编码及解码系统 10 可包括源设备 12 和目的地设备 14，源设备 12 产生经编码视频数据，因此，源设备 12 可被称为视频编码装置。目的地设备 14 可对由源设备 12 所产生的经编码的视频数据进行解码，因此，目的地设备 14 可被称为视频解码装置。源设备 12、目的地设备 14 或两个的各种实施方案可包含一或多个处理器以及耦合到所述一或多个处理器的存储器。所述存储器可包含但不限于 RAM、ROM、EEPROM、快闪存储器或可用于以可由计算机存取的指令或数据结构的形式存储所要的程序代码的任何其它媒体，如本文所描述。源设备 12 和目的地设备 14 可以包括各种装置，包含桌上型计算机、移动计算装置、笔记型(例如，膝上型)计算机、平板计算机、机顶盒、例如所谓的“智能”电话等电话手持机、电视机、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、无线通信设备或其类似者。

虽然图 1A 将源设备 12 和目的地设备 14 绘示为单独的设备，但设备实施例也可以同时包括源设备 12 和目的地设备 14 或同时包括两者的功能性，即源设备 12 或对应的功能性以及目的地设备 14 或对应的功能性。在此类实施例中，可以使用相同硬件和/或软件，或使用单独的硬件和/或软件，或其任何组合来实施源设备 12 或对应的功能性以及目的地设备 14 或对应的功能性。

源设备 12 和目的地设备 14 之间可通过链路 13 进行通信连接，目的地设备 14 可经由链路 13 从源设备 12 接收经编码视频数据。链路 13 可包括能够将经编码视频数据从源设备 12 移动到目的地设备 14 的一或多个媒体或装置。在一个实例中，链路 13 可包括使得源设备 12 能够实时将经编码视频数据直接发射到目的地设备 14 的一或多个通信媒体。在此实例中，源设备 12 可根据通信标准(例如无线通信协议)来调制经编码视频数据，且可将

经调制的视频数据发射到目的地设备 14。所述一或多个通信媒体可包含无线和/或有线通信媒体，例如射频 (RF) 频谱或一或多个物理传输线。所述一或多个通信媒体可形成基于分组的网络的一部分，基于分组的网络例如为局域网、广域网或全球网络(例如，因特网)。所述一或多个通信媒体可包含路由器、交换器、基站或促进从源设备 12 到目的地设备 14 的通信的其它设备。

源设备 12 包括编码器 20，另外可选地，源设备 12 还可以包括图片源 16、图片预处理器 18、以及通信接口 22。具体实现形态中，所述编码器 20、图片源 16、图片预处理器 18、以及通信接口 22 可能是源设备 12 中的硬件部件，也可能是源设备 12 中的软件程序。分别描述如下：

图片源 16，可以包括或可以为任何类别的图片捕获设备，用于例如捕获现实世界图片，和/或任何类别的图片或评论（对于屏幕内容编码，屏幕上的一些文字也认为是待编码的图片或图像的一部分）生成设备，例如，用于生成计算机动画图片的计算机图形处理器，或用于获取和/或提供现实世界图片、计算机动画图片（例如，屏幕内容、虚拟现实（virtual reality，VR）图片）的任何类别设备，和/或其任何组合（例如，实景（augmented reality，AR）图片）。图片源 16 可以为用于捕获图片的相机或者用于存储图片的存储器，图片源 16 还可以包括存储先前捕获或产生的图片和/或获取或接收图片的任何类别的（内部或外部）接口。当图片源 16 为相机时，图片源 16 可例如为本地的或集成在源设备中的集成相机；当图片源 16 为存储器时，图片源 16 可为本地的或例如集成在源设备中的集成存储器。当所述图片源 16 包括接口时，接口可例如为从外部视频源接收图片的外部接口，外部视频源例如为外部图片捕获设备，比如相机、外部存储器或外部图片生成设备，外部图片生成设备例如为外部计算机图形处理器、计算机或服务器。接口可以为根据任何专有或标准化接口协议的任何类别的接口，例如有线或无线接口、光接口。

其中，图片可以视为像素点（picture element）的二维阵列或矩阵。阵列中的像素点也可以称为采样点。阵列或图片在水平和垂直方向（或轴线）上的采样点数目定义图片的尺寸和/或分辨率。为了表示颜色，通常采用三个颜色分量，即图片可以表示为或包含三个采样阵列。例如在 RBG 格式或颜色空间中，图片包括对应的红色、绿色及蓝色采样阵列。但是，在视频编码中，每个像素通常以亮度/色度格式或颜色空间表示，例如对于 YUV 格式的图片，包括 Y 指示的亮度分量（有时也可以用 L 指示）以及 U 和 V 指示的两个色度分量。亮度（luma）分量 Y 表示亮度或灰度水平强度（例如，在灰度等级图片中两者相同），而两个色度（chroma）分量 U 和 V 表示色度或颜色信息分量。相应地，YUV 格式的图片包括亮度采样值（Y）的亮度采样阵列，和色度值（U 和 V）的两个色度采样阵列。RGB 格式的图片可以转换或变换为 YUV 格式，反之亦然，该过程也称为色彩变换或转换。如果图片是黑白的，该图片可以只包括亮度采样阵列。本发明实施例中，由图片源 16 传输至图片处理器的图片也可称为原始图片数据 17。

图片预处理器 18，用于接收原始图片数据 17 并对原始图片数据 17 执行预处理，以获取经预处理的图片 19 或经预处理的图片数据 19。例如，图片预处理器 18 执行的预处理可以包括整修、色彩格式转换（例如，从 RGB 格式转换为 YUV 格式）、调色或去噪。

编码器 20（或称视频编码器 20），用于接收经预处理的图片数据 19，采用相关预测模式（如本文各个实施例中的预测模式）对经预处理的图片数据 19 进行处理，从而提供经

编码图片数据 21（下文将进一步基于图 2 或图 4 或图 5 描述编码器 20 的结构细节）。在一些实施例中，编码器 20 可以用于执行后文所描述的各个实施例，以实现本发明所描述的色度块预测方法在编码侧的应用。

通信接口 22，可用于接收经编码图片数据 21，并可通过链路 13 将经编码图片数据 21 传输至目的地设备 14 或任何其它设备（如存储器），以用于存储或直接重构，所述其它设备可为任何用于解码或存储的设备。通信接口 22 可例如用于将经编码图片数据 21 封装成合适的格式，例如数据包，以在链路 13 上传输。

目的地设备 14 包括解码器 30，另外可选地，目的地设备 14 还可以包括通信接口 28、图片后处理器 32 和显示设备 34。分别描述如下：

通信接口 28，可用于从源设备 12 或任何其它源接收经编码图片数据 21，所述任何其它源例如为存储设备，存储设备例如为经编码图片数据存储设备。通信接口 28 可以用于藉由源设备 12 和目的地设备 14 之间的链路 13 或藉由任何类别的网络传输或接收经编码图片数据 21，链路 13 例如为直接有线或无线连接，任何类别的网络例如为有线或无线网络或其任何组合，或任何类别的私网和公网，或其任何组合。通信接口 28 可以例如用于解封装通信接口 22 所传输的数据包以获取经编码图片数据 21。

通信接口 28 和通信接口 22 都可以配置为单向通信接口或者双向通信接口，以及可以用于例如发送和接收消息来建立连接、确认和交换任何其它与通信链路和/或例如经编码图片数据传输的数据传输有关的信息。

解码器 30（或称为解码器 30），用于接收经编码图片数据 21 并提供经解码图片数据 31 或经解码图片 31（下文将进一步基于图 3 或图 4 或图 5 描述解码器 30 的结构细节）。在一些实施例中，解码器 30 可以用于执行后文所描述的各个实施例，以实现本发明所描述的色度块预测方法在解码侧的应用。

图片后处理器 32，用于对经解码图片数据 31（也称为经重构图片数据）执行后处理，以获得经后处理图片数据 33。图片后处理器 32 执行的后处理可以包括：色彩格式转换（例如，从 YUV 格式转换为 RGB 格式）、调色、整修或重采样，或任何其它处理，还可用于将将经后处理图片数据 33 传输至显示设备 34。

显示设备 34，用于接收经后处理图片数据 33 以向例如用户或观看者显示图片。显示设备 34 可以为或可以包括任何类别的用于呈现经重构图片的显示器，例如，集成的或外部的显示器或监视器。例如，显示器可以包括液晶显示器（liquid crystal display，LCD）、有机发光二极管（organic light emitting diode，OLED）显示器、等离子显示器、投影仪、微 LED 显示器、硅基液晶（liquid crystal on silicon，LCoS）、数字光处理器（digital light processor，DLP）或任何类别的其它显示器。

虽然，图 1A 将源设备 12 和目的地设备 14 绘示为单独的设备，但设备实施例也可以同时包括源设备 12 和目的地设备 14 或同时包括两者的功能性，即源设备 12 或对应的功能性以及目的地设备 14 或对应的功能性。在此类实施例中，可以使用相同硬件和/或软件，或使用单独的硬件和/或软件，或其任何组合来实施源设备 12 或对应的功能性以及目的地设备 14 或对应的功能性。

本领域技术人员基于描述明显可知，不同单元的功能性或图 1A 所示的源设备 12 和/或目的地设备 14 的功能性的存在和（准确）划分可能根据实际设备和应用有所不同。源

设备 12 和目的地设备 14 可以包括各种设备中的任一个，包含任何类别的手持或静止设备，例如，笔记本或膝上型计算机、移动电话、智能手机、平板或平板计算机、摄像机、台式计算机、机顶盒、电视机、相机、车载设备、显示设备、数字媒体播放器、视频游戏控制台、视频流式传输设备（例如内容服务服务器或内容分发服务器）、广播接收器设备、广播发射器设备等，并可以不使用或使用任何类别的操作系统。

编码器 20 和解码器 30 都可以实施为各种合适电路中的任一个，例如，一个或多个微处理器、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）、离散逻辑、硬件或其任何组合。如果部分地以软件实施所述技术，则设备可将软件的指令存储于合适的非暂时性计算机可读存储介质中，且可使用一或多个处理器以硬件执行指令从而执行本公开的技术。前述内容（包含硬件、软件、硬件与软件的组合等）中的任一者可视为一或多个处理器。

在一些情况下，图 1A 中所示视频编码及解码系统 10 仅为示例，本申请的技术可以适用于不必包含编码和解码设备之间的任何数据通信的视频编码设置（例如，视频编码或视频解码）。在其它实例中，数据可从本地存储器检索、在网络上流式传输等。视频编码设备可以对数据进行编码并且将数据存储到存储器，和/或视频解码设备可以从存储器检索数据并且对数据进行解码。在一些实例中，由并不彼此通信而是仅编码数据到存储器和/或从存储器检索数据且解码数据的设备执行编码和解码。

参见图 1B，图 1B 是根据一示例性实施例的包含图 2 的编码器 20 和/或图 3 的解码器 30 的视频译码系统 40 的实例的说明图。视频译码系统 40 可以实现本发明实施例的各种技术的组合。在所说明的实施方式中，视频译码系统 40 可以包含成像设备 41、编码器 20、解码器 30（和/或藉由处理单元 46 的逻辑电路 47 实施的视频编/解码器）、天线 42、一个或多个处理器 43、一个或多个存储器 44 和/或显示设备 45。

如图 1B 所示，成像设备 41、天线 42、处理单元 46、逻辑电路 47、编码器 20、解码器 30、处理器 43、存储器 44 和/或显示设备 45 能够互相通信。如所论述，虽然用编码器 20 和解码器 30 绘示视频译码系统 40，但在不同实例中，视频译码系统 40 可以只包含编码器 20 或只包含解码器 30。

在一些实例中，天线 42 可以用于传输或接收视频数据的经编码比特流。另外，在一些实例中，显示设备 45 可以用于呈现视频数据。在一些实例中，逻辑电路 47 可以通过处理单元 46 实施。处理单元 46 可以包含专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC）逻辑、图形处理器、通用处理器等。视频译码系统 40 也可以包含可选的处理器 43，该可选处理器 43 类似地可以包含专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC）逻辑、图形处理器、通用处理器等。在一些实例中，逻辑电路 47 可以通过硬件实施，如视频编码专用硬件等，处理器 43 可以通过通用软件、操作系统等实施。另外，存储器 44 可以是任何类型的存储器，例如易失性存储器（例如，静态随机存取存储器（Static Random Access Memory，SRAM）、动态随机存储器（Dynamic Random Access Memory，DRAM）等）或非易失性存储器（例如，闪存等）等。在非限制性实例中，存储器 44 可以由超速缓存内存实施。在一些实例中，逻辑电路 47 可以访问存储器 44（例如用于实施图像缓冲器）。在其它实例中，逻辑电路 47 和/或处理单元 46 可以包含存储器（例如，缓存等）用

于实施图像缓冲器等。

在一些实例中，通过逻辑电路实施的编码器 20 可以包含（例如，通过处理单元 46 或存储器 44 实施的）图像缓冲器和（例如，通过处理单元 46 实施的）图形处理单元。图形处理单元可以通信耦合至图像缓冲器。图形处理单元可以包含通过逻辑电路 47 实施的编码器 20，以实施参照图 2 和/或本文中所描述的任何其它编码器系统或子系统所论述的各种模块。逻辑电路可以用于执行本文所论述的各种操作。

在一些实例中，解码器 30 可以以类似方式通过逻辑电路 47 实施，以实施参照图 3 的解码器 30 和/或本文中所描述的任何其它解码器系统或子系统所论述的各种模块。在一些实例中，逻辑电路实施的解码器 30 可以包含（通过处理单元 2820 或存储器 44 实施的）图像缓冲器和（例如，通过处理单元 46 实施的）图形处理单元。图形处理单元可以通信耦合至图像缓冲器。图形处理单元可以包含通过逻辑电路 47 实施的解码器 30，以实施参照图 3 和/或本文中所描述的任何其它解码器系统或子系统所论述的各种模块。

在一些实例中，天线 42 可以用于接收视频数据的经编码比特流。如所论述，经编码比特流可以包含本文所论述的与编码视频帧相关的数据、指示符、索引值、模式选择数据等，例如与编码分割相关的数据（例如，变换系数或经量化变换系数，（如所论述的）可选指示符，和/或定义编码分割的数据）。视频译码系统 40 还可包含耦合至天线 42 并用于解码经编码比特流的解码器 30。显示设备 45 用于呈现视频帧。

应理解，本发明实施例中对于参考编码器 20 所描述的实例，解码器 30 可以用于执行相反过程。关于信令语法元素，解码器 30 可以用于接收并解析这种语法元素，相应地解码相关视频数据。在一些例子中，编码器 20 可以将语法元素熵编码成经编码视频比特流。在此类实例中，解码器 30 可以解析这种语法元素，并相应地解码相关视频数据。

需要说明的是，本发明实施例描述的运动矢量的预测方法主要用于帧间预测过程，此过程在编码器 20 和解码器 30 均存在，本发明实施例中的编码器 20 和解码器 30 可以是例如 H.263、H.264、HEVV、MPEG-2、MPEG-4、VP8、VP9 等视频标准协议或者下一代视频标准协议（如 H.266 等）对应的编/解码器。

参见图 2，图 2 示出用于实现本发明实施例的编码器 20 的实例的示意性/概念性框图。在图 2 的实例中，编码器 20 包括残差计算单元 204、变换处理单元 206、量化单元 208、逆量化单元 210、逆变换处理单元 212、重构单元 214、缓冲器 216、环路滤波器单元 220、经解码图片缓冲器（decoded picture buffer，DPB）230、预测处理单元 260 和熵编码单元 270。预测处理单元 260 可以包含帧间预测单元 244、帧内预测单元 254 和模式选择单元 262。帧间预测单元 244 可以包含运动估计单元和运动补偿单元（未图示）。图 2 所示的编码器 20 也可以称为混合型视频编码器或根据混合型视频编解码器的视频编码器。

例如，残差计算单元 204、变换处理单元 206、量化单元 208、预测处理单元 260 和熵编码单元 270 形成编码器 20 的前向信号路径，而例如逆量化单元 210、逆变换处理单元 212、重构单元 214、缓冲器 216、环路滤波器 220、经解码图片缓冲器（decoded picture buffer，DPB）230、预测处理单元 260 形成编码器的后向信号路径，其中编码器的后向信号路径对应于解码器的信号路径（参见图 3 中的解码器 30）。

编码器 20 通过例如输入 202，接收图片 201 或图片 201 的图像块 203，例如，形成视频或视频序列的图片序列中的图片。图像块 203 也可以称为当前图片块或待编码图片块，

图片 201 可以称为当前图片或待编码图片（尤其是在视频编码中将当前图片与其它图片区分开时，其它图片例如同一视频序列亦即也包括当前图片的视频序列中的先前经编码和/或经解码图片）。

编码器 20 的实施例可以包括分割单元（图 2 中未绘示），用于将图片 201 分割成多个例如图像块 203 的块，通常分割成多个不重叠的块。分割单元可以用于对视频序列中所有图片使用相同的块大小以及定义块大小的对应栅格，或用于在图片或子集或图片群组之间更改块大小，并将每个图片分割成对应的块。

在一个实例中，编码器 20 的预测处理单元 260 可以用于执行上述分割技术的任何组合。

如图片 201，图像块 203 也是或可以视为具有采样值的采样点的二维阵列或矩阵，虽然其尺寸比图片 201 小。换句话说，图像块 203 可以包括，例如，一个采样阵列（例如黑白图片 201 情况下的亮度阵列）或三个采样阵列（例如，彩色图片情况下的一个亮度阵列和两个色度阵列）或依据所应用的色彩格式的任何其它数目和/或类别的阵列。图像块 203 的水平和垂直方向（或轴线）上采样点的数目定义图像块 203 的尺寸。

如图 2 所示的编码器 20 用于逐块编码图片 201，例如，对每个图像块 203 执行编码和预测。

残差计算单元 204 用于基于图片图像块 203 和预测块 265（下文提供预测块 265 的其它细节）计算残差块 205，例如，通过逐样本（逐像素）将图片图像块 203 的样本值减去预测块 265 的样本值，以在样本域中获取残差块 205。

变换处理单元 206 用于在残差块 205 的样本值上应用例如离散余弦变换(discrete cosine transform，DCT）或离散正弦变换（discrete sine transform，DST）的变换，以在变换域中获取变换系数 207。变换系数 207 也可以称为变换残差系数，并在变换域中表示残差块 205。

变换处理单元 206 可以用于应用 DCT/DST 的整数近似值，例如为 HEVC/H.265 指定的变换。与正交 DCT 变换相比，这种整数近似值通常由某一因子按比例缩放。为了维持经正变换和逆变换处理的残差块的范数，应用额外比例缩放因子作为变换过程的一部分。比例缩放因子通常是基于某些约束条件选择的，例如，比例缩放因子是用于移位运算的 2 的幂、变换系数的位深度、准确性和实施成本之间的权衡等。例如，在解码器 30 侧通过例如逆变换处理单元 212 为逆变换（以及在编码器 20 侧通过例如逆变换处理单元 212 为对应逆变换）指定具体比例缩放因子，以及相应地，可以在编码器 20 侧通过变换处理单元 206 为正变换指定对应比例缩放因子。

量化单元 208 用于例如通过应用标量量化或向量量化来量化变换系数 207，以获取经量化变换系数 209。经量化变换系数 209 也可以称为经量化残差系数 209。量化过程可以减少与部分或全部变换系数 207 有关的位深度。例如，可在量化期间将 n 位变换系数向下舍入到 m 位变换系数，其中 n 大于 m。可通过调整量化参数（quantization parameter，QP）修改量化程度。例如，对于标量量化，可以应用不同的标度来实现较细或较粗的量化。较小量化步长对应较细量化，而较大量化步长对应较粗量化。可以通过量化参数（quantization parameter，QP）指示合适的量化步长。例如，量化参数可以为合适的量化步长的预定义集合的索引。例如，较小的量化参数可以对应精细量化（较小量化步长），较大量化参数可以对应粗糙量化（较大量化步长），反之亦然。量化可以包含除以量化步长以及例如通过逆量化 210 执行的对应的量化或逆量化，或者可以包含乘以量化步长。根据例如 HEVC 的

一些标准的实施例可以使用量化参数来确定量化步长。一般而言，可以基于量化参数使用包含除法的等式的定点近似来计算量化步长。可以引入额外比例缩放因子来进行量化和反量化，以恢复可能由于在用于量化步长和量化参数的等式的定点近似中使用的标度而修改的残差块的范数。在一个实例实施方式中，可以合并逆变换和反量化的标度。或者，可以使用自定义量化表并在例如比特流中将其从编码器通过信号发送到解码器。量化是有损操作，其中量化步长越大，损耗越大。

逆量化单元 210 用于在经量化系数上应用量化单元 208 的逆量化，以获取经反量化系数 211，例如，基于或使用与量化单元 208 相同的量化步长，应用量化单元 208 应用的量化方案的逆量化方案。经反量化系数 211 也可以称为经反量化残差系数 211，对应于变换系数 207，虽然由于量化造成的损耗通常与变换系数不相同。

逆变换处理单元 212 用于应用变换处理单元 206 应用的变换的逆变换，例如，逆离散余弦变换（discrete cosine transform，DCT）或逆离散正弦变换（discrete sine transform，DST），以在样本域中获取逆变换块 213。逆变换块 213 也可以称为逆变换经反量化块 213 或逆变换残差块 213。

重构单元 214（例如，求和器 214）用于将逆变换块 213（即经重构残差块 213）添加至预测块 265，以在样本域中获取经重构块 215，例如，将经重构残差块 213 的样本值与预测块 265 的样本值相加。

可选地，例如线缓冲器 216 的缓冲器单元 216（或简称“缓冲器”216）用于缓冲或存储经重构块 215 和对应的样本值，用于例如帧内预测。在其它的实施例中，编码器可以用于使用存储在缓冲器单元 216 中的未经滤波的经重构块和/或对应的样本值来进行任何类别的估计和/或预测，例如帧内预测。

例如，编码器 20 的实施例可以经配置以使得缓冲器单元 216 不只用于存储用于帧内预测 254 的经重构块 215，也用于环路滤波器单元 220（在图 2 中未示出），和/或，例如使得缓冲器单元 216 和经解码图片缓冲器单元 230 形成一个缓冲器。其它实施例可以用于将经滤波块 221 和/或来自经解码图片缓冲器 230 的块或样本（图 2 中均未示出）用作帧内预测 254 的输入或基础。

环路滤波器单元 220（或简称“环路滤波器”220）用于对经重构块 215 进行滤波以获取经滤波块 221，从而顺利进行像素转变或提高视频质量。环路滤波器单元 220 旨在表示一个或多个环路滤波器，例如去块滤波器、样本自适应偏移（sample-adaptive offset，SAO）滤波器或其它滤波器，例如双边滤波器、自适应环路滤波器（adaptive loop filter，ALF），或锐化或平滑滤波器，或协同滤波器。尽管环路滤波器单元 220 在图 2 中示出为环内滤波器，但在其它配置中，环路滤波器单元 220 可实施为环后滤波器。经滤波块 221 也可以称为经滤波的经重构块 221。经解码图片缓冲器 230 可以在环路滤波器单元 220 对经重构编码块执行滤波操作之后存储经重构编码块。

编码器 20（对应地，环路滤波器单元 220）的实施例可以用于输出环路滤波器参数（例如，样本自适应偏移信息），例如，直接输出或由熵编码单元 270 或任何其它熵编码单元熵编码后输出，例如使得解码器 30 可以接收并应用相同的环路滤波器参数用于解码。

经解码图片缓冲器（decoded picture buffer，DPB）230 可以为存储参考图片数据供编码器 20 编码视频数据之用的参考图片存储器。DPB 230 可由多种存储器设备中的任一个形

成，例如动态随机存储器（dynamic random access memory，DRAM）（包含同步 DRAM（synchronous DRAM，SDRAM）、磁阻式 RAM（magnetoresistive RAM，MRAM）、电阻式 RAM（resistive RAM，RRAM））或其它类型的存储器设备。可以由同一存储器设备或单独的存储器设备提供 DPB 230 和缓冲器 216。在某一实例中，经解码图片缓冲器（decoded picture buffer，DPB）230 用于存储经滤波块 221。经解码图片缓冲器 230 可以进一步用于存储同一当前图片或例如先前经重构图片的不同图片的其它先前的经滤波块，例如先前经重构和经滤波块 221，以及可以提供完整的先前经重构亦即经解码图片（和对应参考块和样本）和/或部分经重构当前图片（和对应参考块和样本），例如用于帧间预测。在某一实例中，如果经重构块 215 无需环内滤波而得以重构，则经解码图片缓冲器（decoded picture buffer，DPB）230 用于存储经重构块 215。

预测处理单元 260，也称为块预测处理单元 260，用于接收或获取图像块 203（当前图片 201 的当前图像块 203）和经重构图片数据，例如来自缓冲器 216 的同一（当前）图片的参考样本和/或来自经解码图片缓冲器 230 的一个或多个先前经解码图片的参考图片数据 231，以及用于处理这类数据进行预测，即提供可以为经帧间预测块 245 或经帧内预测块 255 的预测块 265。

模式选择单元 262 可以用于选择预测模式（例如帧内或帧间预测模式）和/或对应的用作预测块 265 的预测块 245 或 255，以计算残差块 205 和重构经重构块 215。

模式选择单元 262 的实施例可以用于选择预测模式（例如，从预测处理单元 260 所支持的那些预测模式中选择），所述预测模式提供最佳匹配或者说最小残差（最小残差意味着传输或存储中更好的压缩），或提供最小信令开销（最小信令开销意味着传输或存储中更好的压缩），或同时考虑或平衡以上两者。模式选择单元 262 可以用于基于码率失真优化（rate distortion optimization，RDO）确定预测模式，即选择提供最小码率失真优化的预测模式，或选择相关码率失真至少满足预测模式选择标准的预测模式。

下文将详细解释编码器 20 的实例（例如，通过预测处理单元 260）执行的预测处理和（例如，通过模式选择单元 262）执行的模式选择。

如上文所述，编码器 20 用于从（预先确定的）预测模式集合中确定或选择最好或最优的预测模式。预测模式集合可以包括例如帧内预测模式和/或帧间预测模式。

帧内预测模式集合可以包括 35 种不同的帧内预测模式，例如，如 DC（或均值）模式和平面模式的非方向性模式，或如 H.265 中定义的方向性模式，或者可以包括 67 种不同的帧内预测模式，例如，如 DC（或均值）模式和平面模式的非方向性模式，或如正在发展中的 H.266 中定义的方向性模式。

在可能的实现中，帧间预测模式集合取决于可用参考图片（即，例如前述存储在 DBP 230 中的至少部分经解码图片）和其它帧间预测参数，例如取决于是否使用整个参考图片或只使用参考图片的一部分，例如围绕当前块的区域的搜索窗区域，来搜索最佳匹配参考块，和/或例如取决于是否应用如半像素和/或四分之一像素内插的像素内插，帧间预测模式集合例如可包括先进运动矢量（Advanced Motion Vector Prediction，AMVP）模式和融合（merge）模式。具体实施中，帧间预测模式集合可包括本发明实施例改进的基于控制点的 AMVP 模式，以及，改进的基于控制点的 merge 模式。在一个实例中，帧内预测单元 254 可以用于执行下文描述的帧间预测技术的任意组合。

除了以上预测模式，本发明实施例也可以应用跳过模式和/或直接模式。

预测处理单元 260 可以进一步用于将图像块 203 分割成较小的块分区或子块，例如，通过迭代使用四叉树（quad-tree，QT）分割、二进制树（binary-tree，BT）分割或三叉树（triple-tree，TT）分割，或其任何组合，以及用于例如为块分区或子块中的每一个执行预测，其中模式选择包括选择分割的图像块 203 的树结构和选择应用于块分区或子块中的每一个的预测模式。

帧间预测单元 244 可以包含运动估计（motion estimation，ME）单元（图 2 中未示出）和运动补偿（motion compensation，MC）单元（图 2 中未示出）。运动估计单元用于接收或获取图片图像块 203（当前图片 201 的当前图片图像块 203）和经解码图片 231，或至少一个或多个先前经重构块，例如，一个或多个其它/不同先前经解码图片 231 的经重构块，来进行运动估计。例如，视频序列可以包括当前图片和先前经解码图片 31，或换句话说，当前图片和先前经解码图片 31 可以是形成视频序列的图片序列的一部分，或者形成该图片序列。

例如，编码器 20 可以用于从多个其它图片中的同一或不同图片的多个参考块中选择参考块，并向运动估计单元（图 2 中未示出）提供参考图片和/或提供参考块的位置（X、Y 坐标）与当前块的位置之间的偏移（空间偏移）作为帧间预测参数。该偏移也称为运动向量（motion vector，MV）。

运动补偿单元用于获取帧间预测参数，并基于或使用帧间预测参数执行帧间预测来获取帧间预测块 245。由运动补偿单元（图 2 中未示出）执行的运动补偿可以包含基于通过运动估计（可能执行对子像素精确度的内插）确定的运动/块向量取出或生成预测块。内插滤波可从已知像素样本产生额外像素样本，从而潜在地增加可用于编码图片块的候选预测块的数目。一旦接收到用于当前图片块的 PU 的运动向量，运动补偿单元 246 可以在一个参考图片列表中定位运动向量指向的预测块。运动补偿单元 246 还可以生成与块和视频条带相关联的语法元素，以供解码器 30 在解码视频条带的图片块时使用。

具体的，上述帧间预测单元 244 可向熵编码单元 270 传输语法元素，所述语法元素包括帧间预测参数（比如遍历多个帧间预测模式后选择用于当前块预测的帧间预测模式的指示信息）。可能应用场景中，如果帧间预测模式只有一种，那么也可以不在语法元素中携带帧间预测参数，此时解码端 30 可直接使用默认的预测模式进行解码。可以理解的，帧间预测单元 244 可以用于执行帧间预测技术的任意组合。

帧内预测单元 254 用于获取，例如接收同一图片的图片块 203（当前图片块）和一个或多个先前经重构块，例如经重构相相邻块，以进行帧内估计。例如，编码器 20 可以用于从多个（预定）帧内预测模式中选择帧内预测模式。

编码器 20 的实施例可以用于基于优化标准选择帧内预测模式，例如基于最小残差（例如，提供最类似于当前图片块 203 的预测块 255 的帧内预测模式）或最小码率失真。

帧内预测单元 254 进一步用于基于如所选择的帧内预测模式的帧内预测参数确定帧内预测块 255。在任何情况下，在选择用于块的帧内预测模式之后，帧内预测单元 254 还用于向熵编码单元 270 提供帧内预测参数，即提供指示所选择的用于块的帧内预测模式的信息。在一个实例中，帧内预测单元 254 可以用于执行帧内预测技术的任意组合。

具体的，上述帧内预测单元 254 可向熵编码单元 270 传输语法元素，所述语法元素包

括帧内预测参数（比如遍历多个帧内预测模式后选择用于当前块预测的帧内预测模式的指示信息）。可能应用场景中，如果帧内预测模式只有一种，那么也可以不在语法元素中携带帧内预测参数，此时解码端 30 可直接使用默认的预测模式进行解码。

熵编码单元270用于将熵编码算法或方案(例如,可变长度编码(variable length coding，VLC）方案、上下文自适应 VLC（context adaptive VLC，CAVLC）方案、算术编码方案、上下文自适应二进制算术编码（context adaptive binary arithmetic coding，CABAC）、基于语法的上下文自适应二进制算术编码（syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding，SBAC）、概率区间分割熵（probability interval partitioning entropy，PIPE）编码或其它熵编码方法或技术）应用于经量化残差系数 209、帧间预测参数、帧内预测参数和/或环路滤波器参数中的单个或所有上（或不应用），以获取可以通过输出 272 以例如经编码比特流 21 的形式输出的经编码图片数据 21。可以将经编码比特流传输到视频解码器 30，或将其存档稍后由视频解码器 30 传输或检索。熵编码单元 270 还可用于熵编码正被编码的当前视频条带的其它语法元素。

视频编码器 20 的其它结构变型可用于编码视频流。例如，基于非变换的编码器 20 可以在没有针对某些块或帧的变换处理单元 206 的情况下直接量化残差信号。在另一实施方式中，编码器 20 可具有组合成单个单元的量化单元 208 和逆量化单元 210。

具体的，在本发明实施例中，编码器 20 可用于实现后文实施例中描述的运动矢量的预测方法。

应当理解的是，视频编码器 20 的其它的结构变化可用于编码视频流。例如，对于某些图像块或者图像帧，视频编码器 20 可以直接地量化残差信号而不需要经变换处理单元 206 处理，相应地也不需要经逆变换处理单元 212 处理；或者，对于某些图像块或者图像帧，视频编码器 20 没有产生残差数据，相应地不需要经变换处理单元 206、量化单元 208、逆量化单元 210 和逆变换处理单元 212 处理；或者，视频编码器 20 可以将经重构图像块作为参考块直接地进行存储而不需要经滤波器 220 处理；或者，视频编码器 20 中量化单元 208 和逆量化单元 210 可以合并在一起。环路滤波器 220 是可选的，以及针对无损压缩编码的情况下，变换处理单元 206、量化单元 208、逆量化单元 210 和逆变换处理单元 212 是可选的。应当理解的是，根据不同的应用场景，帧间预测单元 244 和帧内预测单元 254 可以是被选择性的启用。

参见图 3，图 3 示出用于实现本发明实施例的解码器 30 的实例的示意性/概念性框图。视频解码器 30 用于接收例如由编码器 20 编码的经编码图片数据（例如，经编码比特流）21，以获取经解码图片 231。在解码过程期间，视频解码器 30 从视频编码器 20 接收视频数据，例如表示经编码视频条带的图片块的经编码视频比特流及相关联的语法元素。

在图 3 的实例中，解码器 30 包括熵解码单元 304、逆量化单元 310、逆变换处理单元 312、重构单元 314（例如求和器 314）、缓冲器 316、环路滤波器 320、经解码图片缓冲器 330 以及预测处理单元 360。预测处理单元 360 可以包含帧间预测单元 344、帧内预测单元 354 和模式选择单元 362。在一些实例中，视频解码器 30 可执行大体上与参照图 2 的视频编码器 20 描述的编码过程互逆的解码过程。

熵解码单元 304 用于对经编码图片数据 21 执行熵解码，以获取例如经量化系数 309 和/或经解码的编码参数（图 3 中未示出），例如，帧间预测、帧内预测参数、环路滤波器参

数和/或其它语法元素中（经解码）的任意一个或全部。熵解码单元 304 进一步用于将帧间预测参数、帧内预测参数和/或其它语法元素转发至预测处理单元 360。视频解码器 30 可接收视频条带层级和/或视频块层级的语法元素。

逆量化单元 310 功能上可与逆量化单元 110 相同，逆变换处理单元 312 功能上可与逆变换处理单元 212 相同，重构单元 314 功能上可与重构单元 214 相同，缓冲器 316 功能上可与缓冲器 216 相同，环路滤波器 320 功能上可与环路滤波器 220 相同，经解码图片缓冲器 330 功能上可与经解码图片缓冲器 230 相同。

预测处理单元 360 可以包括帧间预测单元 344 和帧内预测单元 354，其中帧间预测单元 344 功能上可以类似于帧间预测单元 244，帧内预测单元 354 功能上可以类似于帧内预测单元 254。预测处理单元 360 通常用于执行块预测和/或从经编码数据 21 获取预测块 365，以及从例如熵解码单元 304（显式地或隐式地）接收或获取预测相关参数和/或关于所选择的预测模式的信息。

当视频条带经编码为经帧内编码（I）条带时，预测处理单元 360 的帧内预测单元 354 用于基于信号表示的帧内预测模式及来自当前帧或图片的先前经解码块的数据来产生用于当前视频条带的图片块的预测块 365。当视频帧经编码为经帧间编码（即 B 或 P）条带时，预测处理单元 360 的帧间预测单元 344（例如，运动补偿单元）用于基于运动向量及从熵解码单元 304 接收的其它语法元素生成用于当前视频条带的视频块的预测块 365。对于帧间预测，可从一个参考图片列表内的一个参考图片中产生预测块。视频解码器 30 可基于存储于 DPB 330 中的参考图片，使用默认建构技术来建构参考帧列表：列表 0 和列表 1。

预测处理单元 360 用于通过解析运动向量和其它语法元素，确定用于当前视频条带的视频块的预测信息，并使用预测信息产生用于正经解码的当前视频块的预测块。在本发明的一实例中，预测处理单元 360 使用接收到的一些语法元素确定用于编码视频条带的视频块的预测模式（例如，帧内或帧间预测）、帧间预测条带类型（例如，B 条带、P 条带或 GPB 条带）、用于条带的参考图片列表中的一个或多个的建构信息、用于条带的每个经帧间编码视频块的运动向量、条带的每个经帧间编码视频块的帧间预测状态以及其它信息，以解码当前视频条带的视频块。在本公开的另一实例中，视频解码器 30 从比特流接收的语法元素包含接收自适应参数集（adaptive parameter set，APS）、序列参数集（sequence parameter set，SPS）、图片参数集（picture parameter set，PPS）或条带标头中的一个或多个中的语法元素。

逆量化单元 310 可用于逆量化（即，反量化）在比特流中提供且由熵解码单元 304 解码的经量化变换系数。逆量化过程可包含使用由视频编码器 20 针对视频条带中的每一视频块所计算的量化参数来确定应该应用的量化程度并同样确定应该应用的逆量化程度。

逆变换处理单元 312 用于将逆变换（例如，逆 DCT、逆整数变换或概念上类似的逆变换过程）应用于变换系数，以便在像素域中产生残差块。

重构单元 314（例如，求和器 314）用于将逆变换块 313（即经重构残差块 313）添加到预测块 365，以在样本域中获取经重构块 315，例如通过将经重构残差块 313 的样本值与预测块 365 的样本值相加。

环路滤波器单元 320（在编码循环期间或在编码循环之后）用于对经重构块 315 进行

滤波以获取经滤波块 321，从而顺利进行像素转变或提高视频质量。在一个实例中，环路滤波器单元 320 可以用于执行下文描述的滤波技术的任意组合。环路滤波器单元 320 旨在表示一个或多个环路滤波器，例如去块滤波器、样本自适应偏移（sample-adaptive offset，SAO）滤波器或其它滤波器，例如双边滤波器、自适应环路滤波器（adaptive loop filter，ALF），或锐化或平滑滤波器，或协同滤波器。尽管环路滤波器单元 320 在图 3 中示出为环内滤波器，但在其它配置中，环路滤波器单元 320 可实施为环后滤波器。

随后将给定帧或图片中的经解码视频块 321 存储在存储用于后续运动补偿的参考图片的经解码图片缓冲器 330 中。

解码器 30 用于例如，藉由输出 332 输出经解码图片 31，以向用户呈现或供用户查看。

视频解码器 30 的其它变型可用于对压缩的比特流进行解码。例如，解码器 30 可以在没有环路滤波器单元 320 的情况下生成输出视频流。例如，基于非变换的解码器 30 可以在没有针对某些块或帧的逆变换处理单元 312 的情况下直接逆量化残差信号。在另一实施方式中，视频解码器 30 可以具有组合成单个单元的逆量化单元 310 和逆变换处理单元 312。

具体的，在本发明实施例中，解码器 30 用于实现后文实施例中描述的运动矢量预测方法。

应当理解的是，视频解码器 30 的其它结构变化可用于解码经编码视频位流。例如，视频解码器 30 可以不经滤波器 320 处理而生成输出视频流；或者，对于某些图像块或者图像帧，视频解码器 30 的熵解码单元 304 没有解码出经量化的系数，相应地不需要经逆量化单元 310 和逆变换处理单元 312 处理。环路滤波器 320 是可选的；以及针对无损压缩的情况下，逆量化单元 310 和逆变换处理单元 312 是可选的。应当理解的是，根据不同的应用场景，帧间预测单元和帧内预测单元可以是被选择性的启用。

应当理解的是，本申请的编码器 20 和解码器 30 中，针对某个环节的处理结果可以经过进一步处理后，输出到下一个环节，例如，在插值滤波、运动矢量推导或环路滤波等环节之后，对相应环节的处理结果进一步进行 Clip 或移位 shift 等操作。

例如，按照相邻仿射编码块的运动矢量推导得到的当前图像块的控制点的运动矢量，或者推导得到的当前图像块的子块的运动矢量，可以经过进一步处理，本申请对此不做限定。例如，对运动矢量的取值范围进行约束，使其在一定的位宽内。假设允许的运动矢量的位宽为 bitDepth，则运动矢量的范围为-2^(bitDepth-1) ~ 2^(bitDepth-1)-1，其中“^”符号表示幂次方。如 bitDepth 为 16，则取值范围为-32768~32767。如 bitDepth 为 18，则取值范围为-131072~131071。又例如，对运动矢量（例如一个 8x8 图像块内的四个 4x4 子块的运动矢量 MV）的取值进行约束，使得所述四个 4x4 子块 MV 的整数部分之间的最大差值不超过 N 个像素，例如不超过一个像素。

可以通过以下两种方式进行约束，使其在一定的位宽内：

方式 1，将运动矢量溢出的高位去除：

$$ux = (vx + 2^{bitDepth}) \% 2^{bitDepth}$$

$$vx = (ux >= 2^{bitDepth-1}) ? (ux - 2^{bitDepth}) : ux$$

$$uy = (vy + 2^{bitDepth}) \% 2^{bitDepth}$$

$$vy = (uy >= 2^{bitDepth-1}) ? (uy - 2^{bitDepth}) : uy$$

其中，vx 为图像块或所述图像块的子块的运动矢量的水平分量，vy 为图像块或所述图像块的子块的运动矢量的垂直分量，ux 和 uy 为中间值；bitDepth 表示位宽。

例如 vx 的值为-32769，通过以上公式得到的为 32767。因为在计算机中，数值是以二进制的补码形式存储的，-32769 的二进制补码为 1,0111,1111,1111,1111（17 位），计算机对于溢出的处理为丢弃高位，则 vx 的值为 0111,1111,1111,1111，则为 32767，与通过公式处理得到的结果一致。

方法 2，将运动矢量进行 Clipping，如以下公式所示：

$$vx = Clip3(-2^{bitDepth-1}, 2^{bitDepth-1}-1, vx)$$

$$vy = Clip3(-2^{bitDepth-1}, 2^{bitDepth-1}-1, vy)$$

其中 vx 为图像块或所述图像块的子块的运动矢量的水平分量，vy 为图像块或所述图像块的子块的运动矢量的垂直分量；其中，x、y 和 z 分别对应 MV 钳位过程 Clip3 的三个输入值，所述 Clip3 的定义为，表示将 z 的值钳位到区间[x, y]之间：

$$Clip3(x, y, z) = \begin{cases} x & ; \quad z < x \\ y & ; \quad z > y \\ z & ; \quad otherwise \end{cases}$$

参见图 4，图 4 是本发明实施例提供的视频译码设备 400（例如视频编码设备 400 或视频解码设备 400）的结构示意图。视频译码设备 400 适于实施本文所描述的实施例。在一个实施例中，视频译码设备 400 可以是视频解码器（例如图 1A 的解码器 30）或视频编码器（例如图 1A 的编码器 20）。在另一个实施例中，视频译码设备 400 可以是上述图 1A 的解码器 30 或图 1A 的编码器 20 中的一个或多个组件。

视频译码设备 400 包括：用于接收数据的入口端口 410 和接收单元（Rx）420，用于处理数据的处理器、逻辑单元或中央处理器（CPU）430，用于传输数据的发射器单元（Tx）440 和出口端口 450，以及，用于存储数据的存储器 460。视频译码设备 400 还可以包括与入口端口 410、接收器单元 420、发射器单元 440 和出口端口 450 耦合的光电转换组件和电光（EO）组件，用于光信号或电信号的出口或入口。

处理器 430 通过硬件和软件实现。处理器 430 可以实现为一个或多个 CPU 芯片、核（例如，多核处理器）、FPGA、ASIC 和 DSP。处理器 430 与入口端口 410、接收器单元 420、发射器单元 440、出口端口 450 和存储器 460 通信。处理器 430 包括译码模块 470（例如编码模块 470 或解码模块 470）。编码/解码模块 470 实现本文中所公开的实施例，以实现本发明实施例所提供的色度块预测方法。例如，编码/解码模块 470 实现、处理或提供各种编码操作。因此，通过编码/解码模块 470 为视频译码设备 400 的功能提供了实质性的改进，并影响了视频译码设备 400 到不同状态的转换。或者，以存储在存储器 460 中并由处理器 430 执行的指令来实现编码/解码模块 470。

存储器 460 包括一个或多个磁盘、磁带机和固态硬盘，可以用作溢出数据存储设备，用于在选择性地执行这些程序时存储程序，并存储在程序执行过程中读取的指令和数据。存储器 460 可以是易失性和/或非易失性的，可以是只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）、随机存取存储器（ternary content-addressable memory，TCAM）和/或静态随机

存取存储器（SRAM）。

参见图 5，图 5 是根据一示例性实施例的可用作图 1A 中的源设备 12 和目的地设备 14 中的任一个或两个的装置 500 的简化框图。装置 500 可以实现本申请的技术。换言之，图 5 为本申请实施例的编码设备或解码设备（简称为译码设备 500）的一种实现方式的示意性框图。其中，译码设备 500 可以包括处理器 510、存储器 530 和总线系统 550。其中，处理器和存储器通过总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令。译码设备的存储器存储程序代码，且处理器可以调用存储器中存储的程序代码执行本申请描述的各种视频编码或解码方法，尤其是各种新的帧间预测的方法。为避免重复，这里不再详细描述。

在本申请实施例中，该处理器 510 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，简称为“CPU”），该处理器 510 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。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。

该存储器 530 可以包括只读存储器(ROM)设备或者随机存取存储器(RAM)设备。任何其他适宜类型的存储设备也可以用作存储器 530。存储器 530 可以包括由处理器 510 使用总线 550 访问的代码和数据 531。存储器 530 可以进一步包括操作系统 533 和应用程序 535，该应用程序 535 包括允许处理器 510 执行本申请描述的视频编码或解码方法（尤其是本申请描述的运动矢量的预测方法）的至少一个程序。例如，应用程序 535 可以包括应用 1 至 N，其进一步包括执行在本申请描述的视频编码或解码方法的视频编码或解码应用（简称视频译码应用）。

该总线系统 550 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 550。

可选的，译码设备 500 还可以包括一个或多个输出设备，诸如显示器 570。在一个示例中，显示器 570 可以是触感显示器，其将显示器与可操作地感测触摸输入的触感单元合并。显示器 570 可以经由总线 550 连接到处理器 510。

图 4 和图 5 所示的装置或设备均可以用于执行本申请实施例中的方法。

如前所述，帧间预测是视频编解码系统的一个重要组成部分。

HEVC 引入了两种帧间预测模式，分别为先进的运动矢量预测（Advanced Motion Vector Prediction，AMVP）模式和融合（Merge）模式。

对于 AMVP 模式，先通过当前编码单元空域或者时域相邻的已编码单元的运动信息，构建候选运动矢量列表，然后从候选运动矢量列表中确定最优的运动矢量作为当前编码单元的运动矢量预测值（Motion vector predictor，MVP）。率失真代价由公式(1)计算获得，其中 J 为率失真代价（RD Cost），SAD 为使用候选运动矢量预测值进行运动估计后得到的预测像素值与原始像素值之间的绝对误差和（Sum of Absolute Differences，SAD），R 为码率，λ为拉格朗日乘子，编码端将基于率失真代价选择的运动矢量预测值在候选运动矢量列表中的索引值以及参考帧索引值传递到解码端。进一步地，在以 MVP 为中心的邻域内进行运动搜索获得当前编码单元实际的运动矢量，编码端将 MVP 与实际运动矢量之间的差值（Motion vector difference， MVD）传递到解码端。

$$J = SAD + \lambda R \quad (1)$$

对于 Merge 模式，先通过当前编码单元空域或者时域相邻的已编码单元的运动信息，构建候选运动信息列表，然后通过率失真代价从候选运动信息列表中确定最优的运动信息作为当前编码单元的运动信息，再将最优的运动信息在候选运动信息列表中位置的索引值（记为 merge index，下同）传递到解码端。当前编码单元空域和时域候选运动信息如图 6 所示，空域候选运动信息来自于空间相邻的 5 个块（A0, A1, B0, B1 和 B2），若相邻块不可得或者为帧内编码模式或者帧内块复制模式，则不加入候选运动信息列表。当前编码单元的时域候选运动信息根据参考帧和当前帧的图序计数（Picture order count，POC）对参考帧中对应位置块的 MV 进行缩放后获得。其中，对应位置块的确定包括首先判断参考帧中位置为 T 的块是否可得，若不可得则选择位置在 C 的块作为对应位置块。

在 HEVC 的帧间预测中，基于编码单元内的所有像素的运动信息都相同的假设进行运动补偿，以得到编码单元的像素的预测值。然而在编码单元内，并非所有的像素一定具有相同的运动特性，因此，采用相同的运动信息对 CU 内所有的像素进行预测，可能会降低运动补偿的准确性，进而增加了残差信息。

为了进一步提高编码效率，在一些可行的实施方式中，将编码单元划分为至少两个子编码单元，然后推导得到每个子编码单元的运动信息，根据子编码单元的运动信息进行运动补偿，从而提高了预测的准确性，例如，子编码单元运动矢量预测（Sub-CU based motion vector prediction，SMVP）技术。

SMVP 将当前编码单元划分为大小为 MxN 的子编码单元，并推导出每个子编码单元的运动信息，然后利用各个子编码单元的运动信息进行运动补偿，得到当前编码单元的预测值。

基于 SMVP 技术，在 Merge 模式的候选预测运动信息列表中增加了一种或两种候选运动信息，即高级时域运动矢量预测（Advanced temporal motion vector prediction，ATMVP）和、或空域时域运动矢量预测（Spatial-temporal motion vector prediction，STMVP）。对应的，该候选预测运动信息列表也称为子块融合候选列表（sub-block based merging candidate list）。

在一些可行的实施方式中，子块融合候选列表中包括 ATMVP 预测模式、基于仿射模型的预测模式（包括利用继承的控制点运动矢量预测方法和/或利用构造的控制点运动矢量预测方法）、基于帧间平面预测模式（PLANAR）中的一种或多种。

如图 7 所示，ATMVP 技术先确定对应位置参考帧（Collocated reference picture），然后将当前编码单元划分为 MxN 的子编码单元，获取当前每一个子编码单元在对应位置参考帧中对应的子编码单元中心点位置像素的运动信息，并将其进行缩放，转换为当前每一个子编码单元的运动信息，ATMVP 也称为基于子块的时域运动矢量预测（subblock-based temporal motion vector prediction，SbTMVP）。

STMVP 技术通过获取每一个子编码单元的上边空域、左边空域和右下角时域相邻位置的运动信息，求其平均值，并转化为当前每一个子编码单元的运动信息。如图 8 所示，当前编码单元划分为 A、B、C、D 四个子编码单元。以 A 为例，利用空域相邻位置 c、b 和对应位置参考帧中 D 位置的运动信息推导得到子编码单元 A 的运动信息。

采用 SMVP 技术后，在 Merge 模式的候选运动信息列表中增加了 ATMVP 和 STMVP

候选运动信息，此时 Merge 模式的编码过程变为：

1) 按照顺序获得空域相邻的 A1，B1，B0，A0 位置的运动信息，检查各位置运动信息的可用性，可选的可以剔除重复项，将可用的未被剔除的运动信息插入候选运动信息列表；

2) 通过 ATMVP 和 STMVP 技术获得对应的运动信息，检查可用性及剔除重复项，检查获得的运动信息的可用性，可选的可以剔除重复项，将可用的未被剔除的运动信息插入候选运动信息列表；

3) 当候选运动信息列表的长度小于 6 时，获得 B2 位置的运动信息，检查其可用性，可选的剔除重复项，如果其可用且未被剔除，将其插入候选运动信息列表；

4) 获得相邻已编码帧中 T 位置对应块的运动信息（若不存在，则获得 C 位置对应块的运动信息），基于该相邻已编码帧和当前帧的 POC 关系进行缩放，将缩放处理后的运动信息插入候选运动信息列表；

5) 若候选运动信息列表长度小于 7，则填充运动信息，以得到长度为 7 的候选运动信息列表，其中，填充的运动信息可以为 0 或者其它约先约定获取方式的运动信息，不做限定。

6) 遍历候选运动信息列表中的每个候选运动信息，进行运动补偿和重建，以得到重建值，再根据率失真优化（Rate distortion optimization，RDO）方法决策出率失真代价（Rate distortion cost, RD cost）最小的候选运动信息，得到 RD cost 最小的候选运动信息对应的 merge index；

7) 根据候选运动信息列表的长度，将 merge index 写入码流，传递给解码端。

利用 ATMVP 技术对当前待处理图像进行帧间预测的过程主要包括：确定当前待处理图像中的当前待处理块的偏移运动矢量；根据当前待处理块中的待处理子块的位置以及上述偏移运动矢量，在对应的参考图像中确定待处理子块的对应子块；根据对应子块的运动矢量，确定当前待处理子块的运动矢量；根据待处理子块的运动矢量对待处理子块进行运动补偿预测，得到待处理子块的预测像素值。

具体的，如图 9 所示，在一种可行的实施方式中，包括：

S901、获得偏移运动矢量（offset motion vector）。

偏移运动矢量用于确定当前 CU（即当前待处理 CU，或者也可称为待处理块、待编码块、待解码块等）中的预设位置点在对应图像（collocated picture）中的对应点的位置。偏移运动矢量可以采用当前 CU 的空域相邻块的运动矢量。当前 CU 所在帧的对应图像，可以通过解析码流获得，也可以为预设值（该预设值在编解码端的取值相同）。示例性的，不妨设对应图像为当前 CU 的参考帧列表中参考帧索引为 0 的图像。在一些可行的实施方式中，也可以根据偏移运动矢量及对应图像块，确定当前 CU 在对应图像块中的位置，处于该位置的块可称为对应块（corresponding/collocated block）。

示例性的，偏移运动矢量可以通过以下任意一种方法获得。

方法一：判断图 6 中 A1 的运动矢量是否可得。应理解，可得是指该运动矢量存在、可以获得，示例性的，当该相邻块不存在，或者该相邻块和当前块不在同一编码区域内（比如条带（slice），片（tile），片组（tile group）等），或者该相邻块采用帧内预测模式或帧内块复制模式（intra block copy， IBC），则该相邻块的运动矢量不可得。反之，该相邻块采

用帧间预测模式，或者，该相邻块采用帧间预测模式且和当前块在同一编码区域内，则该相邻块的运动矢量可得。

其中，对于帧内块复制模式，在HEVC的扩展标准屏幕内容编码标准（screen content coding，SCC）中采纳了帧内块复制的编码工具，主要用于提高屏幕内容视频的编码效率。IBC模式是一种块级的编码模式，在编码端，使用块匹配的方法为每个CU找到最佳的块矢量或者运动矢量。此处的运动矢量主要用来表示当前块到参考块的位移，也称为位移矢量（displacement vector），该参考块为当前图像内的已重建块。IBC模式可以认为是除帧内预测或者帧间预测模式之外的第三种预测模式。为了节省存储空间和减小解码器的复杂度，在一些实施方式中的IBC模式只允许使用当前CTU的预定义区域的重建部分进行预测。

当A1不可得时，可以使用零运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量。

不妨设A1可以具有基于第一参考帧列表list0的第一向运动矢量和基于第二参考帧列表list1的第二向运动矢量。

当A1可得时，如果A1满足以下（1）-（5）所有条件，将A1的基于list1的第二向运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量，条件包括:

（1）A1采用了list1中的参考帧进行预测;

（2）被用于预测的A1的list1中的参考帧和当前CU所在图像帧的对应图像相同;

示例性的，可以判断list1中的参考帧的POC和当前CU所在图像帧的对应图像的POC是否相同，其中，表征对应图像的信息可以从码流中解析获得。

（3）使用低延迟编码结构，即待编码/解码/处理图像的参考帧的显示顺序均在待编码/解码/处理图像之前;

（4）当前CU所在图像的图像类型为B图像，或者当前CU所在片为B片，或者当前CU所在片组（tile group）为B片组;

（5）当前CU所在图像的对应图像从list1获取，示例性的，语法元素collocated_from_l0_flag的取值为0。

否则，即当A1可得但至少一个上述条件不满足时，如果A1满足以下（6）和（7）条件时，将A1的基于list0的第一向运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量，条件包括:

（6）A1采用了list0中的参考帧进行预测;

（7）被用于预测的A1的list0中的参考帧和当前CU所在图像帧的对应图像相同。

方法二: 按照图 6 中 A1，B1，B0，A0 的顺序，找到第一个可得的相邻块的运动矢量。如果该相邻块的参考帧为当前CU所在帧的对应图像，即该找到的运动矢量指向对应图像，则将该相邻块的运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量。否则，即如果该相邻块的参考帧不为当前CU所在帧的对应图像，在一种可行的实施方式中，可以使用零运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量。在另一种可行的实施方式中，对第一个可得的相邻块的运动矢量，基于对应图像的POC、当前CU所在图像的POC，第一个可得的相邻块的参考帧的POC，进行缩放，使缩放后的运动矢量指向对应图像，将缩放后的运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量。具体的缩放方法可以参见现有技术中时域运动矢量的获取方法，或者本实施例中步骤1005中的缩放方法，不再赘述。

应理解，当偏移运动矢量为零运动矢量时，对应图像中与当前CU处于相同位置的图像块即为当前CU在对应图像中的对应块。

当通过上述方法无法获得满足条件的当前 CU 的偏移运动矢量时，不采用 ATMVP 的预测模式来获取当前 CU 的子块的运动矢量。

S902、根据偏移运动矢量，判断 ATMVP 模式是否可用。

具体的，不妨设，当前 CU 预设位置点在对应图像中的对应点所在的图像块为 S 子块，其坐标位置为（x_{col}，y_{col}），示例性的，

$$\begin{cases} x_{col} = x + \frac{W}{2} + x_{off} \\ y_{col} = y + \frac{H}{2} + y_{off} \end{cases} \quad (2)$$

(x, y) 为当前 CU 的左上顶点的坐标，W 为当前 CU 的宽度，H 为当前 CU 的高度，(x_{off}, y_{off})为偏移运动矢量。

当 S 子块的预测模式为帧内预测模式或帧内块复制模式时，确定 ATMVP 模式不可用，停止执行步骤 902 以及后续步骤。

当 S 子块的预测模式为帧间预测模式时，确定 ATMVP 模式可用，进一步地，获取 S 子块的运动信息，即坐标位置（x_{col}，y_{col}）处对应的运动信息，确定为初始默认运动矢量。

将初始默认运动矢量 MV 进行缩放，得到待处理子块的默认运动矢量 MVs。

示例性的，如图 10 所示，MVs 可以通过公式（3）获得:

$$MV_S = \frac{CurPoc - CurRefPoc}{ColPoc - ColRefPoc} \times MV \quad (3)$$

其中，CurPoc 为当前 CU 所在帧的 POC，ColPoc 为对应图像的 POC，CurRefPoc 为当前 CU 的参考帧的 POC，ColRefPoc 为子块 S 的参考帧的 POC。

应理解，MV 包括水平方向的运动矢量 MVx 和竖直方向的运动矢量 MVy，可以分别按照上述公式计算，分别获得缩放后的水平方向的运动矢量 MVsx 和缩放后的竖直方向的运动矢量 MVsy。

S903、根据对应子块的运动信息，确定待处理子块的运动信息。

示例性的，如图 11 所示，待处理块，即当前 CU，位于当前图像中，待处理块包含 4 个子块，一个待处理子块为待处理块的左上子块，那么，在确定这个待处理子块的对应子块时，可以将对应图像中左上位置的子块确定为这个待处理子块的对应子块。应理解，不同的对应子块可以作为一个整体以对应块的形式存在，也可以以单独子块的形式存在。

示例性的，可以获取对应子块的几何中心的位置对应的运动信息。具体的，当前 CU 的第（i，j）个待处理子块（即从左到右第 i 个且从上到下第 j 个子块）的对应子块的中心位置$(x_{(i,j)}, y_{(i,j)})$ 可以根据公式（4）获得

$$\begin{cases} x_{(i,j)} = x + M \times i + \frac{M}{2} + x_{off} \\ y_{(i,j)} = y + N \times j + \frac{N}{2} + y_{off} \end{cases} \quad (4)$$

其中，（x，y）表示当前 CU 的左上顶点的坐标，M 表示待处理子块的宽，H 表示待处理子块的高。

判断该中心位置所在图像块的预测模式。

当该图像块的预测模式为帧间预测模式时，该中心位置处的运动矢量可得，获取该位

置的运动矢量。基于待处理子块所在的图像帧和对应子块所在图像帧的时域关系，对该运动矢量进行缩放处理，得到该待处理子块的运动矢量。缩放处理的方法和公式（2）类似，示例性的，

$$\mathrm{MV_R} = \frac{CurPoc - CurRefPoc}{ColPoc - ColRefPoc} \times MV \quad (5)$$

其中，MV 为上述中心位置处的运动矢量，MV_R 为待处理子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，当前 CU 的参考帧的 POC CurRefPoc 可以预设为在当前 CU 所在帧的参考图像列表中参考帧索引为 0 的参考帧的 POC。

应理解，CurRefPoc 还可以为当前 CU 所在帧的参考图像列表中的其它参考帧，不作限定。

当该图像块的预测模式为帧内预测模式或帧内块复制模式时，该中心位置处的运动矢量不可得，采用步骤 S902 中确定的待处理子块的默认运动矢量 MVs 作为该待处理子块的运动矢量。

S904、基于当前 CU 的子块的运动信息，进行运动补偿，得到当前 CU 的预测像素值。

对于每一个子块，基于步骤 903 中确定的运动矢量以及当前 CU 所在图像的参考帧，例如，运动矢量 MV_R 和参考帧 CurRefPoc，进行运动补偿，得到该子块的预测像素值。运动补偿的过程可以参见前文描述，或者现有技术中的任何改进方案，不做赘述。

由于当前 CU 是由各个子块构成的，因此当每一个子块都依上述方式得到了各自的预测像素值之后， 当前 CU 的预测像素值也就得到了。

该实施方式通过获得每一个子块的运动矢量，能够反映待处理块内部更复杂的运动情况，提高了运动矢量的准确性，进而提高了编码效率，但是由于当对应子块运动信息不可得时，需要计算默认运动信息，影响编解码速度。

如图 12 所示，在另一种可行的实施方式中，待处理块包括一个或多个子块，待处理块的对应图像的标识信息从码流中解析获得。当待处理块的预设位置的一个空域相邻块的运动矢量可得且该运动矢量对应的参考帧为对应图像时，将该运动矢量确定为时域偏移矢量。基于该时域偏移矢量在对应图像中确定待处理块的子块的对应子块的位置。判断对应子块的运动矢量是否可得，基于对应子块的运动矢量确定待处理块的子块的运动矢量。该帧间预测方法具体为：

S1201、根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量。

其中，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块。

应理解，示例性的，如图 11 所示，待处理块包括 4 个待处理子块，每个待处理块的子块根据其在当前图像中的位置以及时域偏移矢量（图中标识为偏移运动矢量），在对应图像（图中表示为目标图像，即对应子块所在的图像）中确定对应子块。

其中，对应子块所在的图像帧（对应图像）在所述待处理块的空域相邻块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取，即，在解码端可以通过解析码流中相应的信息确定对应图像，在编码端可以通过 RDO 选择的方式确定性能最优的图像帧为对应图像，或者指定某一帧为对应图像，并将对应图像的指示信息写码流。或者，对应图像也可以根据编解码端预先协议设定。

在一种可行的实施方式中，步骤 1201 可以具体为：

按照预设顺序依次检查多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量是否可得，直到获取所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量；

将所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

当所述多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时，将第二预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

示例性的，如图 6 所示，可以对待处理块的空域相邻块 A1，B1，B0，A0 依次检查其运动矢量是否可得，直到发现第一个运动矢量可得的空域相邻块，不妨设为 B0，停止检查，将 B0 的运动矢量作为时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，还可以基于 B0 的参考帧，待处理块所在的图像帧，待处理块的对应图像之间的时域关系，对 B0 的运动矢量进行缩放处理，以使缩放后的运动矢量以对应图像为参考帧。

如果所有的空域相邻块的运动矢量都不可得，可以将第二预设运动矢量，不妨设为零运动矢量，作为时域偏移矢量。

应理解，第一预设位置的空域相邻块为编解码端预先协议设定或者根据更高层语法元素确定，本申请实施例不做限定。

所述空域相邻块的运动矢量不可得的条件包括下列一项或多项的组合：所述空域相邻块未编码/解码（如果预测方法实施在编码端则空域相邻块未编码，如果实施在解码端则空域相邻块未解码）；或者，所述空域相邻块采用帧内预测或帧内块复制模式；或者，所述空域相邻块不存在；或者，所述空域相邻块和所述待处理块位于不同的编码区域。

示例性的，所述编码区域包括：图像、条带（slice）、片（tile）或片组（tile group）。

在另一种可行的实施方式中，步骤 1201 还可以具体为：

获取第二预设位置的空域相邻块的运动矢量和参考帧，其中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量可得；

将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

当所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时，将第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一些可行的实施方式中，第二预设位置的空域相邻块还满足其参考帧和对应图像所在的图像相同。

示例性的，如图 6 所示，不妨设第二预设位置的空域相邻块为 A1。

应理解，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧。

在一种可行的实施方式中，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，具体为：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

示例性的，第三预设运动矢量为零运动矢量。

应理解，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量还包括基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位

置的空域相邻块的参考帧包括所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧。

在另一种可行的实施方式中，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，具体为：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，判断所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧是否相同；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。可选的，在判断所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧是否相同之前，还包括：判断空域相邻块所处的编码区域是否为 B 类型，即是否为 B 帧，B 片，B 条带或 B 片组等。

在另一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，具体为：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取时，判断所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧是否相同；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取时，判断所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧是否相同；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。此外，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在另一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，具体为：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取且所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前时，判断所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧是否相同；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取或所述待处理块的参考帧列表中的至少一个参考帧的显示顺序在所述待处理块所在的图像帧之后时，所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧是否相同；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。此外，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

示例性的，对应子块所在的图像帧是否从所述第一/第二参考帧列表中获取，可以根据

解析码流中的语法元素 collocated_from_l0_flag 获得。具体的，当 collocated_from_l0_flag 取值为 1 时表示对应子块所在的图像帧（对应图像）从所述第一参考帧列表中获取，取值为 0 时表示对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取。当码流中不携带 collocated_from_l0_flag 的信息时，默认对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取。

示例性的，所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前，即采用低延迟的编码帧结构，在此编码结构下，在编码每一帧图像时，采用的参考帧均为显示顺序位于当前待编码帧之前。对应的，在解码端，采用的参考帧均为显示顺序位于当前待解码帧之前。

应理解，当相邻空域块所在的编码区域不为 B 类型时，相邻空域块不会采用双向预测，涉及双向预测的实施方式可能无法得到良好的技术效果，因此，可选的，可以在执行上述涉及双向预测的实施方式前，判断空域相邻块所处的编码区域是否为 B 类型。

S1202、判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得。

可以根据待处理块中的一个子块（不妨称为示例子块）的位置坐标和步骤 S1201 中确定的时域偏移矢量，在对应图像中确定该子块的对应子块的位置。示例性的，可以采用本文公式（4）的方式获得对应子块的位置。具体的，结合公式（4），x 和 y 分别表示待处理块的左上顶点的横、纵坐标，i，j 表示该示例子块是排列在待处理块中的，从左到右第 i 个且从上到下第 j 个的子块，x_{off}和 y_{off}分别表示时域偏移矢量的横、纵坐标，M 和 N 分别表示子块的宽和高，$x_{(i,j)}$和$y_{(i,j)}$分别表示示例子块的对应子块（不妨简称为对应子块）的位置坐标。

应理解，公式（4）中的 M/2 和 N/2 表示了预设块内位置为对应子块的几何中心位置。预设块内位置还可以为对应子块的左上顶点等块内其他位置，不作限定。

对应子块的预设块内位置对应的运动矢量，也可以作为对应子块的运动矢量。

基于上述位置坐标$(x_{(i,j)}, y_{(i,j)})$，可以确定该位置坐标所在的对应图像中的预测单元，并根据该预测单元的预测信息确定对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得。

应理解，该预测单元为对应图像实际编码后的结果，可能与对应子块不一致。

示例性的，当该预测单元的预测模式为帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得，当该预测单元的预测模式为帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得。

在一种可行的实施方式中，可以考察预测单元的预测模式信息，根据预测模式信息确定该预测单元的预测模式为帧内预测，帧间预测或者帧内块复制模式等其它模式。

在另一种可行的实施方式中，可以考察预测单元的运动信息，例如可以考察预测方向，当预测方向标识 predFlagL0 和/或 predFlagL1 为 1 时为帧间预测，否则为帧内预测模式或其他运动矢量不可得的预测模式。

S1203、根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量。

其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

当该预测单元的预测模式为帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得，根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

具体的，可以基于第一时域距离差和第二时域距离差的比值，对所述预设块内位置对应的运动矢量进行缩放处理，以获取所述待处理块的子块的运动矢量，其中，所述第一时域距离差为所述待处理块所在的图像帧与所述待处理块的参考帧的图序计数差，所述第二时域距离差为所述对应子块所在的图像帧与所述对应子块的参考帧的图序计数差。缩放处理的具体计算流程，示例性的，可以参见本文中的公式（3），不再赘述。

其中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取，即，在解码端可以通过解析码流中相应的信息确定待处理块的参考帧，在编码端可以通过 RDO 选择的方式确定性能最优的图像帧为待处理块的参考帧，或者指定某一帧为待处理块的参考帧，并将待处理块的参考帧的指示信息写码流。或者，待处理块的参考帧也可以根据编解码端预先协议设定。示例性的，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引为 0。

应理解，当预设块内位置对应的运动矢量可能从位置对应的运动矢量存储单元中直接获取，也可能从相邻位置的运动矢量存储单元中获取，还可能根据相邻位置的运动矢量存储单元中的运动矢量插值滤波获得，不作限定。

当该预测单元的预测模式为帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和/或基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，所述当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，具体为：确定所述待处理块的子块采用基于所述第一向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量；或者，确定所述待处理块的子块采用基于所述第二向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量。

在另一种可行的实施方式中，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，所述当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，具体为：当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测时，确定所述待处理块的子块采用双向预测，且根据所述第一预设运动矢量分别获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量和所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量；当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 P 型预测时，确定所述待处理块的子块采用单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量。

示例性的，所述编码区域包括：图像、条带、片或片组。

在一种可行的实施方式中，所述根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：将所述第一预设运动矢量作为所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第一预设运动矢量为零运动矢量。

示例性的，可以设置采用第一向预测的标志 predFlagL0 为 1，第二向预测的标志 predFlagL1 为 0，第一向子块运动矢量 mvL0 为（0，0）；

或者，可以设置采用第一向预测的标志 predFlagL0 为 0，第二向预测的标志 predFlagL1 为 1，第二向子块运动矢量 mvL1 为（0，0）；

或者，当示例子块所在的编码区域为 B 帧或 B 条带或 B 片或 B 片组时，可以设置采用第一向预测的标志 predFlagL0 为 1，第二向预测的标志 predFlagL1 为 1，第一向子块运动

矢量 mvL0 为（0，0），第二向子块运动矢量 mvL1 为（0，0）；否则（当示例子块所在的编码区域不对应上述双向预测区域时），可以设置采用第一向预测的标志 predFlagL0 为 1，第二向预测的标志 predFlagL1 为 0，第一向子块运动矢量 mvL0 为（0，0）。

S1204、基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值。

应理解，对于待处理块中的每一个子块，都按照上述处理示例子块的处理流程进行，可以得到每一个子块的预测值。由于待处理块是由各个子块构成的，每个子块的预测值确定以后，待处理块的预测值相应的同时确定。

在本实施例中，提供了几种简化的时域偏移矢量的获取方法，在保证对应子块获取准确度的同时，简化了计算复杂度。同时，简化了在对应子块不可得时，对应的待处理块的子块的运动矢量的确定方式，进一步简化了计算复杂度。

如图 13 所示，待处理块包括一个或多个子块，一种帧间预测装置 1300，包括：

偏移获取模块 1301，用于根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块；运动矢量获取模块 1302，用于根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量，其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块 1301 具体用于：按照预设顺序依次检查多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量是否可得，直到获取所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量；将所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块 1301 具体用于：当所述多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时，将第二预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第二预设运动矢量为零运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块 1301 具体用于：获取第二预设位置的空域相邻块的运动矢量和参考帧，其中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量可得；将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块 1301 具体用于：当所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时，将第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第三预设运动矢量为零运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧，所述偏移获取模块 1301 具体用于：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块 1301 具体用于：将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量还包括基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第二向运动矢量对应的第二向参考

帧，当所述第一向参考帧和所述待处理块的时域对应块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块 1301 具体用于：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量和基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧和所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，所述偏移获取模块 1301 具体用于：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取时：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取时：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述偏移获取模块 1301 具体用于：当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取且所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前时：当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取或所述待处理块的参考帧列表中的至少一个参考帧的显示顺序在所述待处理块所在的图像帧之后时：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块 1301 具体用于：将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

在一种可行的实施方式中，所述对应子块所在的图像帧在所述待处理块的空域相邻块的参考帧列表中的索引通过解析所述码流获取。

在一种可行的实施方式中，所述空域相邻块的运动矢量不可得的条件包括下列一项或多项的组合：所述空域相邻块未编码/解码；或者，所述空域相邻块采用帧内预测或帧内块复制模式；或者，所述空域相邻块不存在；或者，所述空域相邻块和所述待处理块位于不同的编码区域。

在一种可行的实施方式中，所述编码区域包括：图像、条带、片或片组。

在一种可行的实施方式中，还包括：判断模块 1303，用于判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得；对应的，所述运动矢量获取模块 1302 具体用于：当所

述预设块内位置对应的运动矢量可得时，根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量；当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述预设块内位置为所述对应子块的几何中心位置。

在一种可行的实施方式中，当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得；当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得。

在一种可行的实施方式中，所述运动矢量获取模块 1302 具体用于：将所述第一预设运动矢量作为所述待处理块的子块的运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述第一预设运动矢量为零运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和/或基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述运动矢量获取模块 1302 具体用于：确定所述待处理块的子块采用基于所述第一向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量；或者，确定所述待处理块的子块采用基于所述第二向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量。

在一种可行的实施方式中，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述运动矢量获取模块 1302 具体用于：当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测时，确定所述待处理块的子块采用双向预测，且根据所述第一预设运动矢量分别获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量和所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量；当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 P 型预测时，确定所述待处理块的子块采用单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量。

在一种可行的实施方式中，所述运动矢量获取模块 1302 具体用于：基于第一时域距离差和第二时域距离差的比值，对所述预设块内位置对应的运动矢量进行缩放处理，以获取所述待处理块的子块的运动矢量，其中，所述第一时域距离差为所述待处理块所在的图像帧与所述待处理块的参考帧的图序计数差，所述第二时域距离差为所述对应子块所在的图像帧与所述对应子块的参考帧的图序计数差。

在一种可行的实施方式中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取。

在一种可行的实施方式中，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引为 0。

在一种可行的实施方式中，还包括：运动补偿模块 1304，用于基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值。

应理解，图 13 所示的本申请实施例中的各个模块用于执行图 12 所示的方法以及各可行的实施方式，具有相同的技术效果。

下面示例性的介绍一些与本申请实施例相关的实现方式。

在实施例 A 中：

步骤 1：确认偏移运动矢量（offset motion vector）

偏移运动矢量（offset motion vector）用于确定当前 CU 在对应图像（collocated picture）中的对应块的位置，偏移运动矢量可以使用当前 CU 的空域相邻块的运动矢量。根据偏移运动矢量及当前帧的对应图像，确定当前 CU 在对应图像中的位置，称为对应块（corresponding/collocated block）。所述获取偏移运动矢量可以是以下方法中的一种：

方法一：在一种实现方式中，如图 6 所示，如果 A1 可得，则根据以下方法确定偏移运动矢量。

如果 A1 不可得，偏移运动矢量取值为 0。A1 不可得是指，A1 位置的块未解码，或这不是帧间预测块（为帧内预测块或帧内块复制模式 Intra block copy，IBC），或者这个块在当前条（slice）、片、条组（tile group）或图像以外，就认为它是不可用块。帧内块复制模式也可称为帧内块拷贝模式。

如果满足以下所有条件，则当前块的偏移运动矢量为 A1 的 list1 对应的运动矢量

A1 使用了 list1 进行预测

A1 使用 list1 预测的参考帧与当前帧的对应图像（collocated picture）相同。（通过判断 POC 是否相同。参考帧 idx 和对应图像的 idx 对应的 POC 号相同，当前块的对应图像的 idx 可以从码流中获取）

使用低延迟编码结构，即只使用显示顺序位于当前图像之前的图像进行预测。

当前块所在的图像类型或片类型或 tile group 类型为 B

collocated_from_l0_flag 为 0，其中，collocated_from_l0_flag 为 1 是指进行时域运动矢量预测的同位图像从参考图像队列 list0 获取。为 0，是指进行时域运动矢量预测的同位图像从参考图像队列 list1 获取。不出现在码流中时，值为 1。

否则，如果满足以下所有条件，则偏移运动矢量为 A1 的 list0 对应的运动矢量。

A1 使用了 list0 进行预测

A1 使用 list0 进行预测的参考帧与当前帧的 collocated picture 相同。

方法二：如按照图 6 中 A1，B1，B0，A0 的顺序，找到第一个可得的相邻块的运动矢量，若其指向对应图像，则将其作为当前 CU 的偏移运动矢量。否则，可以使用零运动矢量，或者将其进行缩放，使其指向对应图像，作为当前 CU 的偏移运动矢量。

应当理解的是，采用的偏移矢量还可以是零偏移矢量，此时，对应图像中与待处理块处于相同位置的图像块为待处理块在对应图像中的对应块。另外，在寻找不到满足要求的目标偏移矢量时，也可以不采用 ATMVP 技术，而是采用其它技术来获取待处理子块的运动矢量。

步骤 2：获得 ATMVP 的可获得性信息和默认运动信息

可以先根据偏移矢量得到对应块，获得对应块中预设位置所在的对应子块 S 的预测模式，其预设位置的坐标（xcol，ycol）可以按照公式（6）得到。根据对应子块 S 的预测模式和运动信息获得 ATMVP 的默认运动信息和可获得性。具体方法如下：

即：先在对应块中确定一个预设位置坐标，得到预设位置的子块的预测模式，根据预设位置对应子块 S 的预测模式确定当前 ATMVP 是否可用。

$$\begin{cases} x_{col} = x + \frac{W}{2} + x_{off} \\ y_{col} = y + \frac{H}{2} + y_{off} \end{cases} \quad (6)$$

其中，(x, y)表示当前 CU 的左上顶点的坐标，$(x_{\text{off}}, y_{\text{off}})$表示偏移运动矢量，W 表示当前 CU 宽度，H 表示当前 CU 高度。

若预设位置对应子块 S 的预测模式为帧内预测模式或帧内块拷贝模式，则 ATMVP 运动信息为不可得。

若预设位置对应子块 S 的预测模式为帧间预测模式，则进一步提取该对应子块 S 的运动信息，按照公式（6），获取预设位置的坐标，进而将对应图像的运动矢量场中该位置的运动信息作为对应子块的 S 运动信息，该对应子块 S 的运动信息称为对应子块的默认运动信息。

将对应子块 S 的默认运动矢量 MV 进行缩放，得到待处理子块的默认运动矢量 MVs，缩放后的运动矢量 MVs 作为默认运动信息。

例如，如图 10 所示，可以使用公式（7）方法，得到缩放后的 MVs。缩放方法在此不做具体限定。

$$\text{MV}_S = \frac{CurPoc - CurRefPoc}{ColPoc - ColRefPoc} \times MV \quad (7)$$

其中，设当前块所在帧的POC号为CurPoc，当前块的参考帧的POC号为CurRefPoc，对应图像的POC号为ColPoc，对应子块的参考帧的POC号为ColRefPoc，待缩放的运动矢量为MV。

可选地，MV 分解为水平方向的运动矢量 MVx 和竖直方向的运动矢量 MVy，分别按照上述公式计算，分别获得水平方向的运动矢量 MVsx 和竖直方向的运动矢量 MVsy。

（应当理解的是，所述预设位置对应子块 S 只有一个，取该对应子块 S 的作用是，根据对应子块 S 的预测模式判断 ATMVP 是否可用。）

步骤 3：根据对应子块的运动信息确定待处理子块的运动信息

如图 11 所示，对于当前 CU 中的每一个子块，根据偏移运动矢量及子块的位置坐标，确定子块在对应图像的对应子块，获取该对应子块的运动信息。

按照公式（8），获取对应子块中心点的位置坐标，其中(x, y)表示当前 CU 的左上顶点的坐标，i 表示从左到右数的第 i 个子块，j 表示从上到下数的第 j 个子块，$(x_{\text{off}}, y_{\text{off}})$表示偏移运动矢量，$M$xN为子块的尺寸（如 4x4,8x8 等），$(x_{(i,j)}, y_{(i,j)})$表示第(i, j)个对应子块的位置坐标。

$$\begin{cases} x_{(i,j)} = x + M \times i + \frac{M}{2} + x_{off} \\ y_{(i,j)} = y + N \times j + \frac{N}{2} + y_{off} \end{cases} \quad (8)$$

根据对应子块中心位置坐标，获取对应子块的预测模式，如果对应子块的预测模式是帧间预测，对应子块的运动信息的运动信息可得，则将对应图像的运动矢量场中该位置的运动信息作为对应子块的运动信息。将对应子块的运动信息进行缩放，得到待处理子块的运动信息。缩放方法同步骤 2 中的方法，在此不再赘述。

如果对应子块的预测模式是帧内预测或帧内块拷贝模式，则对应子块的运动信息不可得，此时可以使用步骤 2 得到的默认运动信息作为该对应子块的运动信息。

步骤 4：根据每个子块的运动信息，进行运动补偿预测，得到当前 CU 的预测像素值

根据每个子块的运动信息，将子块左上角像素点的坐标加上运动矢量，找到在参考帧中的对应的坐标点。如果运动矢量为分像素精度，则需要进行插值滤波得到子块的预测像素值；否则，直接获取参考帧中的像素值作为子块的预测像素值。

判断 ATMVP 可获得性信息需要引入偏移运动矢量，导致依赖于偏移运动矢量查找过程，且当对应子块运动信息不可得时，需要计算默认运动信息，影响编解码速度。

在实施例 B 中：

步骤 1：确认偏移运动矢量（offset motion vector）

偏移运动矢量(offset motion vector)用于确定当前 CU 在对应图像中的对应块的位置，偏移运动矢量可以使用当前 CU 的空域相邻块的运动矢量。将该空域相邻块的参考帧，作为当前 CU 的对应图像（collocated picture）。根据偏移运动矢量及对应图像块，确定当前 CU 在对应图像块中的位置，称为对应块（corresponding/collocated block）。

具体方法与实施例 A 的步骤 1 相同。

步骤 2：获取对应子块的运动信息

如图 11 所示，可以先根据偏移矢量得到对应块，然后再根据待处理子块的位置在目标图像中确定与待处理子块具有相对位置关系的对应子块（也可以理解为在对应块中确定与待处理子块具有相对位置关系的对应子块）。

对于当前 CU 中的每一个子块，根据偏移运动矢量及子块的位置坐标，确定子块在对应图像的对应子块，获取该对应子块的运动信息。

按照公式（9），获取对应子块中心点的位置坐标，其中(x, y)表示当前 CU 的左上顶点的坐标，i 表示从左到右数的第 i 个子块，j 表示从上到下数的第 j 个子块，$(x_{\text{off}}, y_{\text{off}})$表示偏移运动矢量，$M$xN为子块的尺寸（如 4x4,8x8 等），$(x_{(i,j)}, y_{(i,j)})$表示第(i, j)个对应子块的位置坐标

$$\begin{cases} x_{(i,j)} = x + M \times i + \frac{M}{2} + x_{off} \\ y_{(i,j)} = y + N \times j + \frac{N}{2} + y_{off} \end{cases} \quad (9)$$

根据对应子块中心位置坐标，获取对应子块的预测模式，如果对应子块的预测模式是帧间预测，对应子块的运动信息的运动信息可得，则将对应图像的运动矢量场中该位置的运动信息作为对应子块的运动信息。根据对应子块的运动信息推导得到当前子块的运动信息。将对应子块的运动矢量进行缩放，转换为子块的运动矢量。缩放方法可以使用现有技术中的缩放方法，在此不再赘述。

如果对应子块的预测模式是帧内预测或帧内块拷贝模式，则对应子块的运动信息不可得，此时可以使用以下处理方法中的一种：

方法一：如果当前 CU 的子块所在的图像类型或 slice 类型或 tile group 类型为 B，对应子块或者待处理子块填充双向零运动矢量，例如，predFlagL0=1，predFlagL1=1，mvL0=0，mvL1=0。

否则，填充单向 list0 运动矢量，例如，predFlagL0=1，predFlagL1=0，mvL0=0，mvL1=0。

方法二：对应子块或待处理子块填充单向 list0 零运动矢量信息，例如，predFlagL0=1，predFlagL1=0，mvL0=0，mvL1=0。

方法三:对应子块或者待处理子块填充单向list1零运动矢量信息,例如,predFlagL0=0,predFlagL1=1,mvL0=0,mvL1=0。

其中,predFlagL0和predFlagL1分别表示使用list0和list1进行预测的预测方向,mvL0和mvL1分别表示使用list0和list1进行预测使用的运动矢量,mvL0=0表示mvL0的水平和竖直分量均填充为0,mvL1=0表示mvL1的水平和竖直分量均为0。

步骤3:根据每个子块的运动信息,进行运动补偿预测,得到当前CU的预测像素值

根据每个子块的运动信息,将子块左上角像素点的坐标加上运动矢量,找到在参考帧中的对应的坐标点。如果运动矢量为分像素精度,则需要进行插值滤波得到子块的预测像素值;否则,直接获取参考帧中的像素值作为子块的预测像素值。

附文本修改:(文本的修改基础可以参见JVET-N1001-v3,下述伪代码的含义可以参见该文本,该文本可从网站 http://phenix.int-evry.fr/jvet/中下载获得)

– When availableFlagL0SbCol and availableFlagL1SbCol are both equal to 0, the following applies::

mvL0SbCol[xSbIdx][ySbIdx][0] = 0 (8-638)

mvL0SbCol[xSbIdx][ySbIdx][1] = 0 (8-638)

predFlagL0SbCol[xSbIdx][ySbIdx] = 1 (8-639)

mvL1SbCol[xSbIdx][ySbIdx][0] = 0 (8-638)

mvL1SbCol[xSbIdx][ySbIdx][1] = 0 (8-638)

predFlagL1SbCol[xSbIdx][ySbIdx] = slice_type == B ? 1 : 0 (8-639)

mvL0SbCol[xSbIdx][ySbIdx][0] = 0 (8-638)

mvL0SbCol[xSbIdx][ySbIdx][1] = 0 (8-638)

predFlagL0SbCol[xSbIdx][ySbIdx] = 1 (8-639)

mvL1SbCol[xSbIdx][ySbIdx][0] = 0 (8-638)

mvL1SbCol[xSbIdx][ySbIdx][1] = 0 (8-638)

predFlagL1SbCol[xSbIdx][ySbIdx] = 0 (8-639)

本申请实施例在对应子块的运动信息不可得时,解决了现有技术中需要复杂的起始偏移运动矢量计算,直接填充预设运动信息,以确定ATMVP的可获得性信息和默认运动信息的问题,减少编解码的复杂度。

在实施例C中:

本实施例涉及一种帧间预测方法,对获取偏移运动矢量的方法进行了优化,步骤2,步骤3与实施例A相同,具体描述如下:

步骤1:确认偏移运动矢量(offset motion vector)

偏移运动矢量(offset motion vector)用于确定当前CU在对应图像中的对应块的位置，偏移运动矢量可以使用当前CU的空域相邻块的运动矢量。将该空域相邻块的参考帧，作为当前CU的对应图像（collocated picture）。根据偏移运动矢量及对应图像块，确定当前CU在对应图像块中的位置，称为对应块（corresponding/collocated block）。

如图10所示，如果A1可得，且A1的运动矢量指向的对应图像为其同位图像（即A1的参考图像为其同位帧），则将A1的运动矢量作为当前CU的偏移运动矢量，所述获取偏移运动矢量可以是以下方法中的一种。如果A1不可得，偏移运动矢量取值为0。A1不可得是指，A1位置的块是未解码，或者为帧内预测块或帧内块拷贝模式，或者这个块在当前条（slice）、片、条组（tile group）或图像以外，就认为它是不可用块。

方法一：判断是否均满足以下预设条件，如果均满足预设条件：检测A1的list1对应的参考帧是否与当前帧的对应图像相同，如果相同，则使用list1对应的运动矢量作为偏移运动矢量，如果不同，则检测list0对应的参考帧与当前帧的对应图像是否相同，如果相同，则使用list0对应的运动矢量作为偏移运动矢量，否则，偏移运动矢量为0。

1）使用低延迟编码结构，即只使用显示顺序位于当前图像之前的图像进行预测。

2）当前块所在的图像类型或片类型或tile group类型为B。

3）collocated_from_l0_flag为0，其中，collocated_from_l0_flag为1是指进行时域运动矢量预测的同位图像从参考图像队列list0获取。为0，是指进行时域运动矢量预测的同位图像从参考图像队列list1获取。不出现在码流中时，值为1。

否则（不满足上述预设条件），先检测A1的list0对应的参考帧是否与当前帧的对应图像相同，如果相同，则使用list0对应的运动矢量作为偏移运动矢量；如果不同，则检测list1对应的参考帧与当前帧的对应图像是否相同，如果相同，则使用list1对应的运动矢量作为偏移运动矢量，否则，偏移运动矢量为0。

方法二：判断是否均满足以下预设条件，如果均满足预设条件：检测A1的list1对应的参考帧是否与当前帧的对应图像相同，如果相同，则使用list1对应的运动矢量作为偏移运动矢量，如果不同，则检测list0对应的参考帧与当前帧的对应图像是否相同，如果相同，则使用list0对应的运动矢量作为偏移运动矢量，否则，偏移运动矢量为0。

1）当前块所在的图像类型或片类型或tile group类型为B

2）collocated_from_l0_flag为0，其中，collocated_from_l0_flag为1是指进行时域运动矢量预测的同位图像从参考图像队列list0获取。为0，是指进行时域运动矢量预测的同位图像从参考图像队列list1获取。不出现在码流中时，值为1。

否则（不满足上述预设条件），先检测A1的list0对应的参考帧是否与当前帧的对应图像相同，如果相同，则使用list0对应的运动矢量作为偏移运动矢量；如果不同，则检测list1对应的参考帧与当前帧的对应图像是否相同，如果相同，则使用list1对应的运动矢量作为偏移运动矢量，否则，偏移运动矢量为0。

方法三：首先检查A1的list0对应的参考帧和当前帧的对应图像是否相同，如果相同，则使用A1的list0对应的运动矢量作为偏移运动矢量，无需再检查list1对应的参考帧是否与当前帧的对应图像是否相同。如果A1的list0对应的参考帧和当前帧的对应图像不相同，且当前块所在图像类型或片类型或tile group类型为B，则还需判断list1的参考帧与当前帧的对应图像是否相同，如果是，则可使用A1的list1对应的运动矢量作为偏移运动矢量，

否则，偏移运动矢量为 0。

方法四：检查 A1 的 list0 对应的参考帧和当前帧的对应图像是否相同，如果相同，则使用 A1 的 list0 对应的运动矢量作为偏移运动矢量，否则，偏移运动矢量为 0。

其中，图像块的当前帧的对应图像的索引号（idx）可以从码流中获取。

应当理解的是，采用的偏移矢量还可以是零偏移矢量，此时，对应图像中与待处理块处于相同位置的图像块为待处理块在对应图像中的对应块。另外，在寻找不到满足要求的目标偏移矢量时，也可以不采用 ATMVP 技术，而是采用其它技术来获取待处理子块的运动矢量。

附文本修改如下：

方法一：

When availableFlagA_1 is equal to TRUE, the following applies:

- If all of the following conditions are true, checkL1First is set equal to 1:
  - DiffPicOrderCnt(aPic, currPic) is less than or equal to 0 for every picture aPic in every reference picture list of the current slice,
  - slice_type is equal to B,
  - collocated_from_l0_flag is equal to 0.
- K is set equal to checkL1First, and if all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvLKA$_1$:
  - predFlagLKA$_1$ is equal to 1,
  - DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[K][refIdxLKA$_1$]) is equal to 0.
- Othewise, K is set equal to (1 – checkL1First), and if all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvLKA$_1$:
  - predFlagLKA$_1$ is equal to 1,
  - DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[K][refIdxLKA$_1$]) is equal to 0.

方法二：

When availableFlagA_1 is equal to TRUE, the following applies:

- If all of the following conditions are true, checkL1First is set equal to 1:
  - slice_type is equal to B,
  - collocated_from_l0_flag is equal to 0.
- K is set equal to checkL1First, and if all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvLKA$_1$:

- predFlagLKA$_1$ is equal to 1,
- DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[K][refIdxLKA$_1$]) is equal to 0.

- Othewise, K is set equal to (1 – checkL1First), and if all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvLKA$_1$:
  - predFlagLKA$_1$ is equal to 1,
  - DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[K][refIdxLKA$_1$]) is equal to 0.

方法三:
When availableFlagA$_1$ is equal to TRUE, the following applies:

- If all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvL0A$_1$:
  - predFlagL0A$_1$ is equal to 1,
  - DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[0][refIdxL0A$_1$]) is equal to 0.
- Othewise, if all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvL1A$_1$:
  - slice_type is equal to B,
  - predFlagL1A$_1$ is equal to 1,
  - DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[1][refIdxL1A$_1$]) is equal to 0.

方法四:
When availableFlagA$_1$ is equal to TRUE, the following applies:

- If all of the following conditions are true, tempMV is set equal to mvL0A$_1$:
  - predFlagL0A$_1$ is equal to 1,
  - DiffPicOrderCnt(ColPic, RefPicList[0][refIdxL0A$_1$]) is equal to 0.

本申请实施例提供了一种新的偏移运动矢量的计算方法，提高了编解码效率的同时，减小编解码的复杂度。

本领域技术人员能够领会，结合本文公开描述的各种说明性逻辑框、模块和算法步骤所描述的功能可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施。如果以软件来实施，那么各种说明性逻辑框、模块、和步骤描述的功能可作为一或多个指令或代码在计算机可读媒体上存储或传输，且由基于硬件的处理单元执行。计算机可读媒体可包含计算机可读存储媒体，其对应于有形媒体，例如数据存储媒体，或包括任何促进将计算机程序从一处传送到另一处的媒体(例如，根据通信协议)的通信媒体。以此方式，计算机可读媒体大体上可对应于（1）非暂时性的有形计算机可读存储媒体，或（2）通信媒体，例如信号或载波。数据存储媒体可为可由一或多个计算机或一或多个处理器存取以检索用于实施本申请中描述的技术的指令、代码和/或数据结构的任何可用媒体。计算机程序产品可包含计算机可读媒体。

作为实例而非限制，此类计算机可读存储媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置、快闪存储器或可用来存储指令或数据结构的形式的所要程序代码并且可由计算机存取的任何其它媒体。并且，任何连接被恰当地称作计算机可读媒体。举例来说，如果使用同轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线(DSL)或例如红外线、无线电和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源传输指令，那么同轴缆线、光纤缆线、双绞线、DSL或例如红外线、无线电和微波等无线技术包含在媒体的定义中。但是，应理解，所述计算机可读存储媒体和数据存储媒体并不包括连接、载波、信号或其它暂时媒体，而是实际上针对于非暂时性有形存储媒体。如本文中所使用，磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)和蓝光光盘，其中磁盘通常以磁性方式再现数据，而光盘利用激光以光学方式再现数据。以上各项的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。

可通过例如一或多个数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其它等效集成或离散逻辑电路等一或多个处理器来执行指令。因此，如本文中所使用的术语“处理器”可指前述结构或适合于实施本文中所描述的技术的任一其它结构中的任一者。另外，在一些方面中，本文中所描述的各种说明性逻辑框、模块、和步骤所描述的功能可以提供于经配置以用于编码和解码的专用硬件和/或软件模块内，或者并入在组合编解码器中。而且，所述技术可完全实施于一或多个电路或逻辑元件中。

本申请的技术可在各种各样的装置或设备中实施，包含无线手持机、集成电路(IC)或一组IC(例如，芯片组)。本申请中描述各种组件、模块或单元是为了强调用于执行所揭示的技术的装置的功能方面，但未必需要由不同硬件单元实现。实际上，如上文所描述，各种单元可结合合适的软件和/或固件组合在编码解码器硬件单元中，或者通过互操作硬件单元（包含如上文所描述的一或多个处理器）来提供。

在上述实施例中，对各个实施例的描述各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

以上所述，仅为本申请示例性的具体实施方式，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，可轻易想到的变化或替换，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该以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种帧间预测方法，其特征在于，待处理块包括一个或多个子块，所述方法包括:

根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块;

根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量，其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，包括:

按照预设顺序依次检查多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量是否可得，直到获取所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量;

将所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时，将第二预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第二预设运动矢量为零运动矢量。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，包括:

获取第二预设位置的空域相邻块的运动矢量和参考帧，其中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量可得;

将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，当所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时，将第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第三预设运动矢量为零运动矢量。

8、根据权利要求 5 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，包括:

当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，包括:

将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量还包括基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第二向运动矢量

对应的第二向参考帧，当所述第一向参考帧和所述待处理块的时域对应块所在的图像帧不同时，包括：

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

11、根据权利要求 5 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量和基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧和所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，包括：

当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取时：

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；

当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取时：

当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量，包括：

当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取且所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前时：

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；

当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取或所述待处理块的参考帧列表中的至少一个参考帧的显示顺序在所述待处理块所在的图像帧之后时：

当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

14、根据权利要求 8 至 13 任一项所述的方法，其特征在于，所述对应子块所在的图像帧在所述待处理块的空域相邻块的参考帧列表中的索引通过解析所述码流获取。

15、根据权利要求 2 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述空域相邻块的运动矢量不可得的条件包括下列一项或多项的组合：

所述空域相邻块未编码/解码；或者，

所述空域相邻块采用帧内预测或帧内块复制模式；或者，

所述空域相邻块不存在；或者，

所述空域相邻块和所述待处理块位于不同的编码区域。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述编码区域包括：图像、条带、片或片组。

17、根据权利要求 1 至 16 任一项所述的方法，其特征在于，在所述确定所述待处理块的子块的运动矢量之前，还包括：

判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得；

对应的，所述确定所述待处理块的子块的运动矢量，包括：

当所述预设块内位置对应的运动矢量可得时，根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量；

当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述预设块内位置为所述对应子块的几何中心位置。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得；当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得。

20、根据权利要求 17 至 19 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：

将所述第一预设运动矢量作为所述待处理块的子块的运动矢量。

21、根据权利要求 1 至 20 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一预设运动矢量为零运动矢量。

22、根据权利要求 17 至 21 任一项所述的方法，其特征在于，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和/或基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：

确定所述待处理块的子块采用基于所述第一向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量；

或者，确定所述待处理块的子块采用基于所述第二向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：

当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测时，确定所述待处理块的子块

采用双向预测，且根据所述第一预设运动矢量分别获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量和所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量；

当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为P型预测时，确定所述待处理块的子块采用单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量。

24、根据权利要求17至23任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量，包括：

基于第一时域距离差和第二时域距离差的比值，对所述预设块内位置对应的运动矢量进行缩放处理，以获取所述待处理块的子块的运动矢量，其中，所述第一时域距离差为所述待处理块所在的图像帧与所述待处理块的参考帧的图序计数差，所述第二时域距离差为所述对应子块所在的图像帧与所述对应子块的参考帧的图序计数差。

25、根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取。

26、根据权利要求24或25所述的方法，其特征在于，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引为0。

27、根据权利要求1至26任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值。

28、一种帧间预测装置，其特征在于，待处理块包括一个或多个子块，所述装置包括：

偏移获取模块，用于根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块；

运动矢量获取模块，用于根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量，其中，当所述对应子块的运动矢量不可得时，根据第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

29、根据权利要求28所述的装置，其特征在于，所述偏移获取模块具体用于：

按照预设顺序依次检查多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量是否可得，直到获取所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量；

将所述预设顺序中第一个运动矢量可得的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

30、根据权利要求29所述的装置，其特征在于，所述偏移获取模块具体用于：当所述多个第一预设位置的空域相邻块的运动矢量均不可得时，将第二预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

31、根据权利要求30所述的装置，其特征在于，所述第二预设运动矢量为零运动矢量。

32、根据权利要求28所述的装置，其特征在于，所述偏移获取模块具体用于：

获取第二预设位置的空域相邻块的运动矢量和参考帧，其中，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量可得；

将所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量作为所述时域偏移矢量。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述偏移获取模块具体用于：当所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量不可得时，将第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

34、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述第三预设运动矢量为零运动矢量。

35、根据权利要求 32 至 34 任一项所述的装置，其特征在于，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧，所述偏移获取模块具体用于：当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

36、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块具体用于：

将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

37、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量还包括基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，当所述第一向参考帧和所述待处理块的时域对应块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块具体用于：

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

38、根据权利要求 32 至 34 任一项所述的装置，其特征在于，当所述第二预设位置的空域相邻块采用双向预测时，所述第二预设位置的空域相邻块的运动矢量包括基于所述第一参考帧列表的第一向运动矢量和基于所述第二参考帧列表的第二向运动矢量，所述第二预设位置的空域相邻块的参考帧包括所述第一向运动矢量对应的第一向参考帧和所述第二向运动矢量对应的第二向参考帧，所述偏移获取模块具体用于：

当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取时：

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；

当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取时：

当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述偏移获取模块具体用于：

当所述对应子块所在的图像帧从所述第二参考帧列表中获取且所述待处理块的参考帧列表中的全部参考帧的显示顺序均在所述待处理块所在的图像帧之前时：

当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；

当所述对应子块所在的图像帧从所述第一参考帧列表中获取或所述待处理块的参考帧列表中的至少一个参考帧的显示顺序在所述待处理块所在的图像帧之后时：

当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第一向运动矢量作为所述时域偏移矢量；当所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧相同时，将所述第二向运动矢量作为所述时域偏移矢量。

40、根据权利要求 38 或 39 所述的装置，其特征在于，当所述第二向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同且所述第一向参考帧和所述对应子块所在的图像帧不同时，所述偏移获取模块具体用于：将所述第三预设运动矢量作为所述时域偏移矢量。

41、根据权利要求 37 至 40 任一项所述的装置，其特征在于，所述对应子块所在的图像帧在所述待处理块的空域相邻块的参考帧列表中的索引通过解析所述码流获取。

42、根据权利要求 29 至 41 任一项所述的装置，其特征在于，所述空域相邻块的运动矢量不可得的条件包括下列一项或多项的组合：

所述空域相邻块未编码/解码；或者，

所述空域相邻块采用帧内预测或帧内块复制模式；或者，

所述空域相邻块不存在；或者，

所述空域相邻块和所述待处理块位于不同的编码区域。

43、根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述编码区域包括：图像、条带、片或片组。

44、根据权利要求 28 至 43 任一项所述的装置，其特征在于，还包括：

判断模块，用于判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得；

对应的，所述运动矢量获取模块具体用于：

当所述预设块内位置对应的运动矢量可得时，根据所述预设块内位置对应的运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量；

当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的运动矢量。

45、根据权利要求 44 所述的装置，其特征在于，所述预设块内位置为所述对应子块的几何中心位置。

46、根据权利要求 44 或 45 所述的装置，其特征在于，当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧内预测或帧内块复制模式时，所述预设块内位置对应的运动矢量不可得；当所述预设块内位置所在的预测单元采用帧间预测时，所述预设块内位置对应的运动矢量可得。

47、根据权利要求 44 至 46 任一项所述的装置，其特征在于，所述运动矢量获取模块具体用于:

将所述第一预设运动矢量作为所述待处理块的子块的运动矢量。

48、根据权利要求 28 至 47 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一预设运动矢量为零运动矢量。

49、根据权利要求 44 至 48 任一项所述的装置，其特征在于，所述子块的运动矢量包括基于第一参考帧列表的第一向子块运动矢量和/或基于第二参考帧列表的第二向子块运动矢量，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述运动矢量获取模块具体用于:

确定所述待处理块的子块采用基于所述第一向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量;

或者，确定所述待处理块的子块采用基于所述第二向子块运动矢量的单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量。

50、根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，当所述预设块内位置对应的运动矢量不可得时，所述运动矢量获取模块具体用于:

当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 B 型预测时，确定所述待处理块的子块采用双向预测，且根据所述第一预设运动矢量分别获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量和所述待处理块的子块的第二向子块运动矢量;

当所述待处理块所在的编码区域的预测类型为 P 型预测时，确定所述待处理块的子块采用单向预测，且根据所述第一预设运动矢量获取所述待处理块的子块的第一向子块运动矢量。

51、根据权利要求 44 至 50 任一项所述的装置，其特征在于，所述运动矢量获取模块具体用于:

基于第一时域距离差和第二时域距离差的比值，对所述预设块内位置对应的运动矢量进行缩放处理，以获取所述待处理块的子块的运动矢量，其中，所述第一时域距离差为所述待处理块所在的图像帧与所述待处理块的参考帧的图序计数差，所述第二时域距离差为所述对应子块所在的图像帧与所述对应子块的参考帧的图序计数差。

52、根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引通过解析码流获取。

53、根据权利要求 51 或 52 所述的装置，其特征在于，所述待处理块的参考帧在所述待处理块的参考帧列表中的索引为 0。

54、根据权利要求 28 至 53 任一项所述的装置，其特征在于，还包括:

运动补偿模块，用于基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值。

55、一种视频编码器，其特征在于，所述视频编码器用于编码图像块，包括:

如权利要求 28 至 54 任一项所述的帧间预测装置，其中所述帧间预测装置用于基于目标候选运动信息预测当前编码图像块的运动信息，基于所述当前编码图像块的运动信息确定所述当前编码图像块的预测像素值;

熵编码模块，用于将所述目标候选运动信息的索引标识编入码流，所述索引标识指示

用于所述当前编码图像块的所述目标候选运动信息;

重建模块，用于基于所述预测像素值重建所述当前编码图像块。

56、一种视频解码器，其特征在于，所述视频解码器用于从码流中解码出图像块，包括:

熵解码模块，用于从码流中解码出索引标识，所述索引标识用于指示当前解码图像块的目标候选运动信息;

如权利要求 28 至 54 任一项所述的帧间预测装置，所述帧间预测装置用于基于所述索引标识指示的目标候选运动信息预测当前解码图像块的运动信息，基于所述当前解码图像块的运动信息确定所述当前解码图像块的预测像素值;

重建模块，用于基于所述预测像素值重建所述当前解码图像块。

57、一种视频编解码设备，包括：相互耦合的非易失性存储器和处理器，所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码以执行如权利要求 1-27 任一项所描述的方法。

58、一种帧间预测方法，其特征在于，待处理块包括一个或多个子块，所述方法包括:

获取所述待处理块的空域相邻块;

根据所述空域相邻块，获得时域偏移矢量，所述时域偏移矢量用于确定所述待处理块的子块的对应子块，其中，

在所述空域相邻块具有位于第一参考帧列表中的第一向参考帧，且所述对应子块所在的图像帧和所述第一向参考帧相同的情况下，所述时域偏移矢量为所述空域相邻块的第一向运动矢量，所述第一向运动矢量对应于所述第一向参考帧。

59、根据权利要求 58 所述的方法，其特征在于，在所述空域相邻块不具有位于第一参考帧列表中的第一向参考帧，或所述对应子块所在的图像帧和所述第一向参考帧不同的情况下，还包括:

在所述空域相邻块具有位于第二参考帧列表中的第二向参考帧，且所述对应子块所在的图像帧和所述第二向参考帧相同的情况下，所述时域偏移矢量为所述空域相邻块的第二向运动矢量，所述第二向运动矢量对应于所述第二向参考帧。

60、根据权利要求 58 或 59 所述的方法，其特征在于，所述获取所述待处理块的空域相邻块，包括:

检查所述空域相邻块是否可得;

在所述空域相邻块可得的情况下，获取所述空域相邻块。

61、根据权利要求 58 至 60 任一项所述的方法，其特征在于，所述对应子块所在的图像帧和所述第一向参考帧相同，包括:

所述对应子块所在的图像帧的 POC 和所述第一向参考帧的 POC 相同。

62、根据权利要求 59 至 61 任一项所述的方法，其特征在于，所述对应子块所在的图像帧和所述第二向参考帧相同，包括:

所述对应子块所在的图像帧的 POC 和所述第二向参考帧的 POC 相同。

63、根据权利要求 58 至 62 任一项所述的方法，其特征在于，还包括:

解析码流以获得所述对应子块所在的图像帧的索引信息。

64、根据权利要求 58 至 62 任一项所述的方法，其特征在于，还包括:
将与所述待处理块具有预设关系的图像帧作为所述对应子块所在的图像帧。

65、根据权利要求 64 所述的方法，其特征在于，所述预设关系，包括:
所述对应子块所在的图像帧在解码顺序上与所述待处理块所在的图像帧相邻，且早于所述待处理块所在的图像帧解码。

66、根据权利要求 64 所述的方法，其特征在于，所述预设关系，包括:
所述对应子块所在的图像帧为所述待处理块的第一向参考帧列表或第二向参考帧列表中参考帧索引为 0 的参考帧。

67、根据权利要求 58 至 66 任一项所述的方法，其特征在于，在所述空域相邻块不具有位于第二参考帧列表中的第二向参考帧，或所述对应子块所在的图像帧和所述第二向参考帧不同的情况下，还包括:
将零运动矢量作为所述时域偏移矢量。

68、一种视频编解码设备，包括: 相互耦合的非易失性存储器和处理器，所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码以执行如权利要求 58-67 任一项所描述的方法。

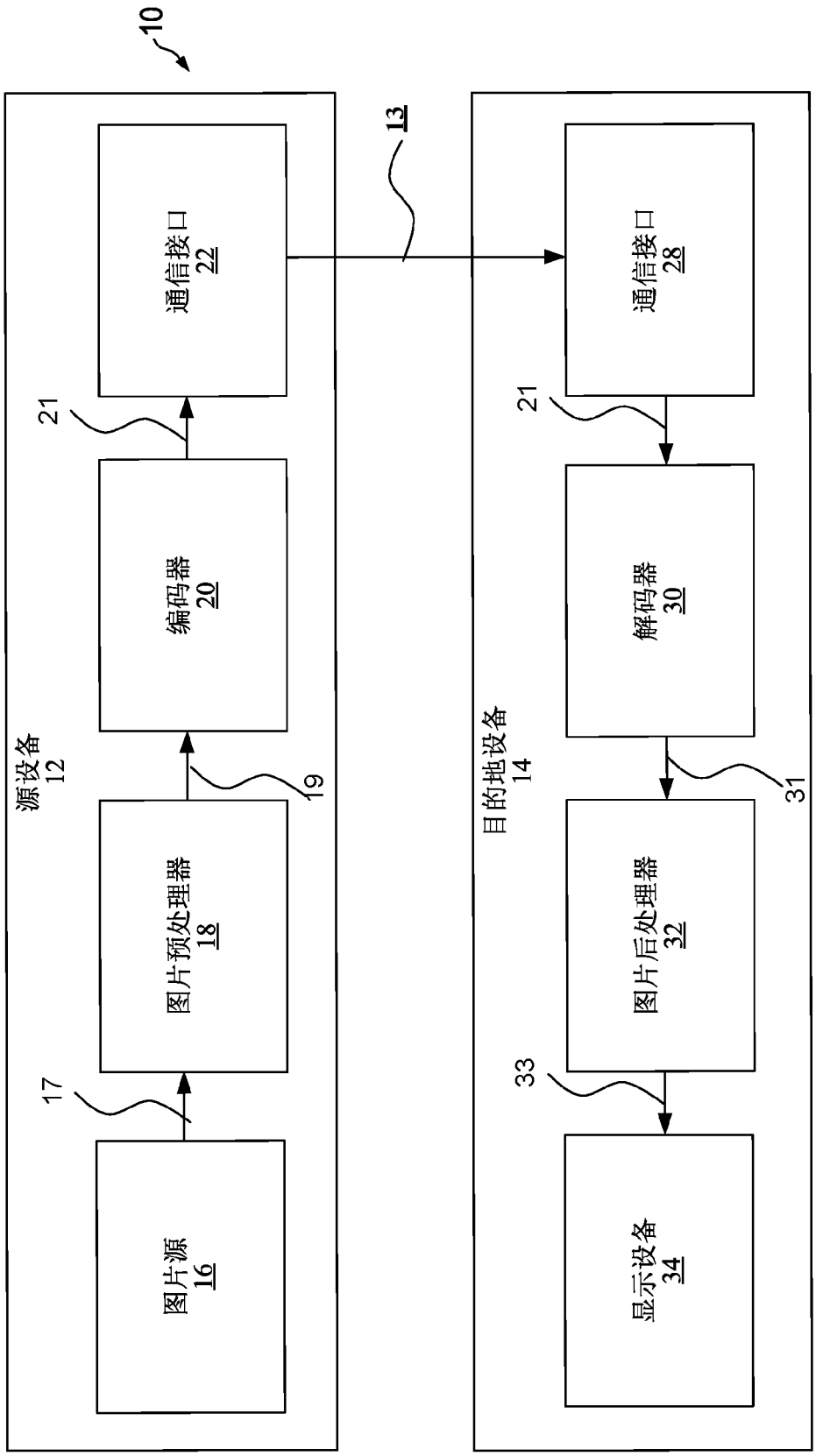

10
源设备
12
图片源
16
17
图片预处理器
18
19
编码器
20
21
通信接口
22
13
目的地设备
14
通信接口
28
21
解码器
30
31
图片后处理器
32
33
显示设备
34

图1A

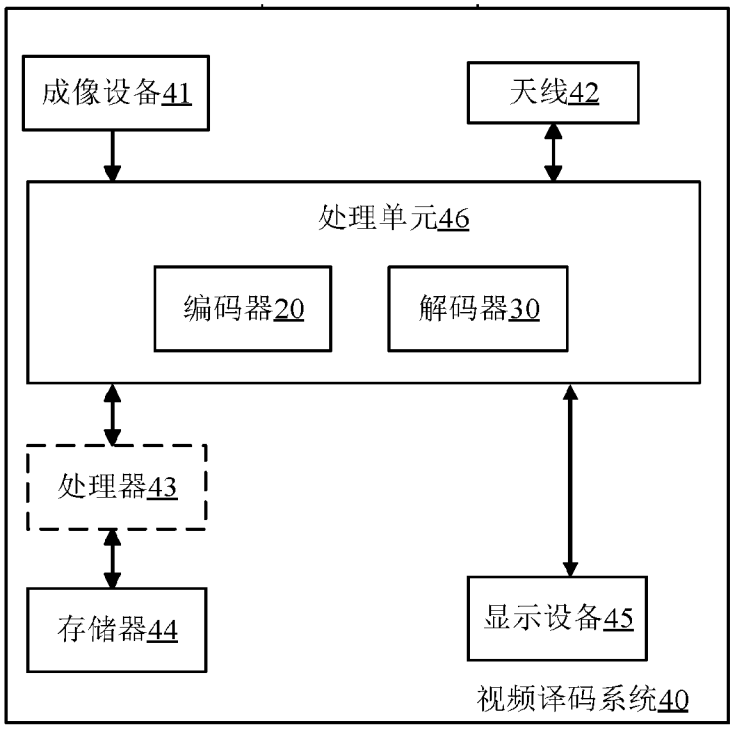

成像设备41
天线42
处理单元46
编码器20
解码器30
处理器43
存储器44
显示设备45
视频译码系统40

图 1B

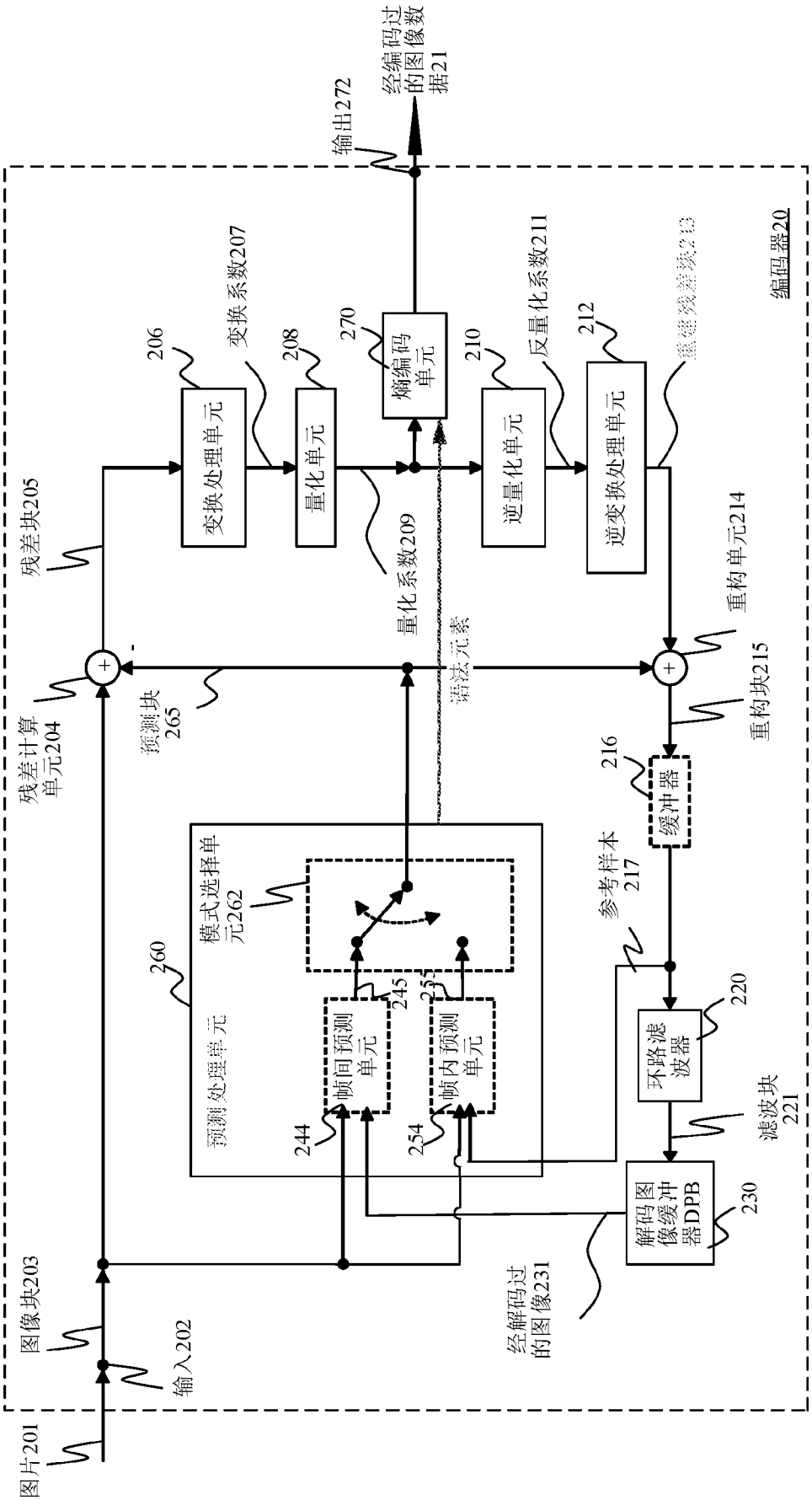

图片201
输入202
图像块203
残差计算单元204
残差块205
变换处理单元
206
变换系数207
量化单元
208
量化系数209
熵编码单元
270
输出272
经编码过的图像数据21
逆量化单元
210
反量化系数211
逆变换处理单元
212
重建残差块213
重构单元214
重构块215
缓冲器
216
参考样本
217
环路滤波器
220
滤波块
221
解码图像缓冲器DPB
230
经解码过的图像231
预测块
265
语法元素
预测处理单元
260
模式选择单元262
帧间预测单元
244
帧内预测单元
254
245
255
编码器20

图2

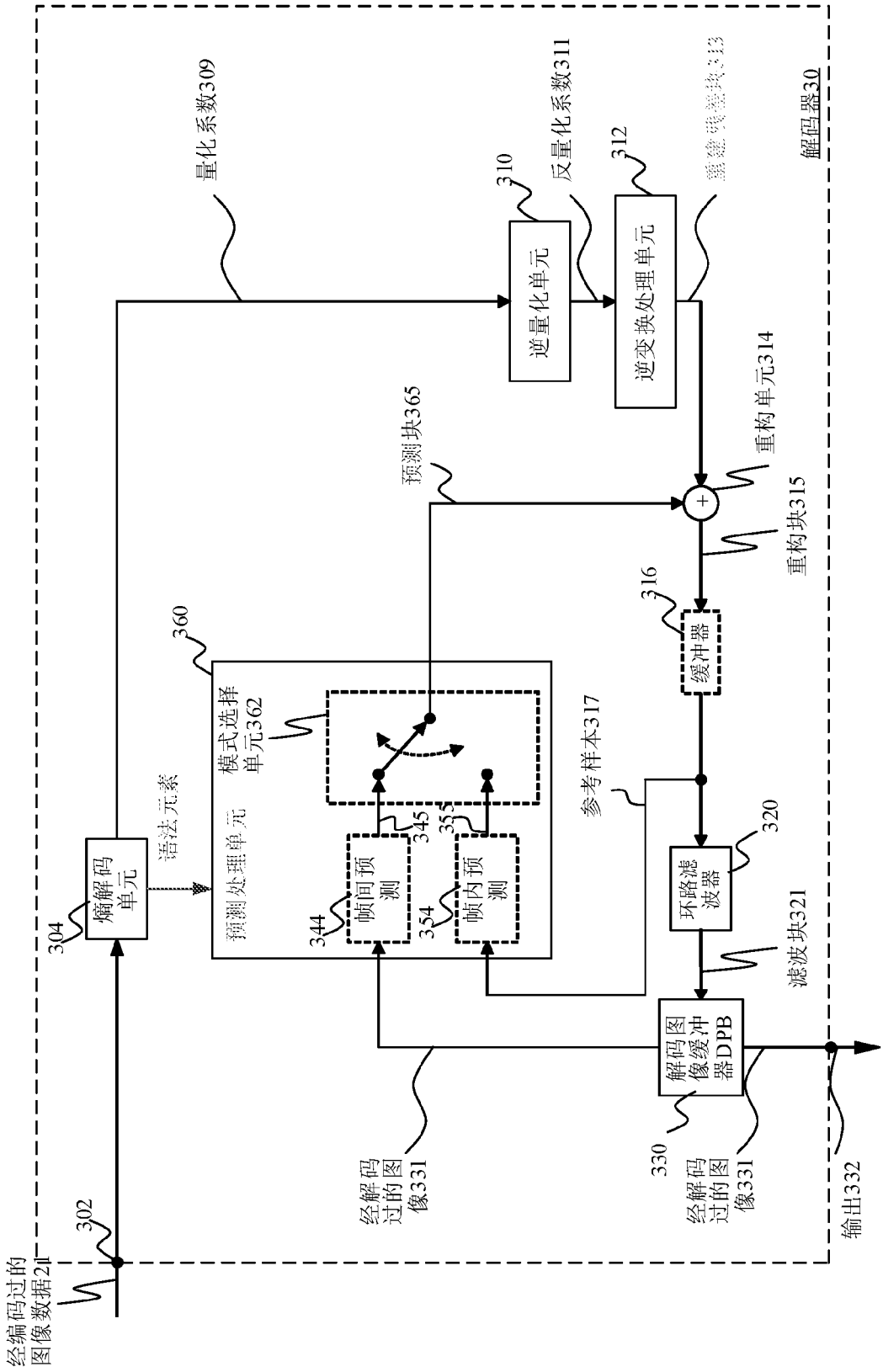

经编码过的图像数据21
302
解码器30
量化系数309
逆量化单元
310
反量化系数311
逆变换处理单元
312
重构单元314
重构块315
缓冲器
316
预测块365
参考样本317
环路滤波器
320
滤波块321
解码图像缓冲器DPB
330
输出332
经解码过的图像331
经解码过的图像331
熵解码单元
304
语法元素
预测处理单元
360
模式选择单元362
帧间预测
344
帧内预测
354
345
355

图3

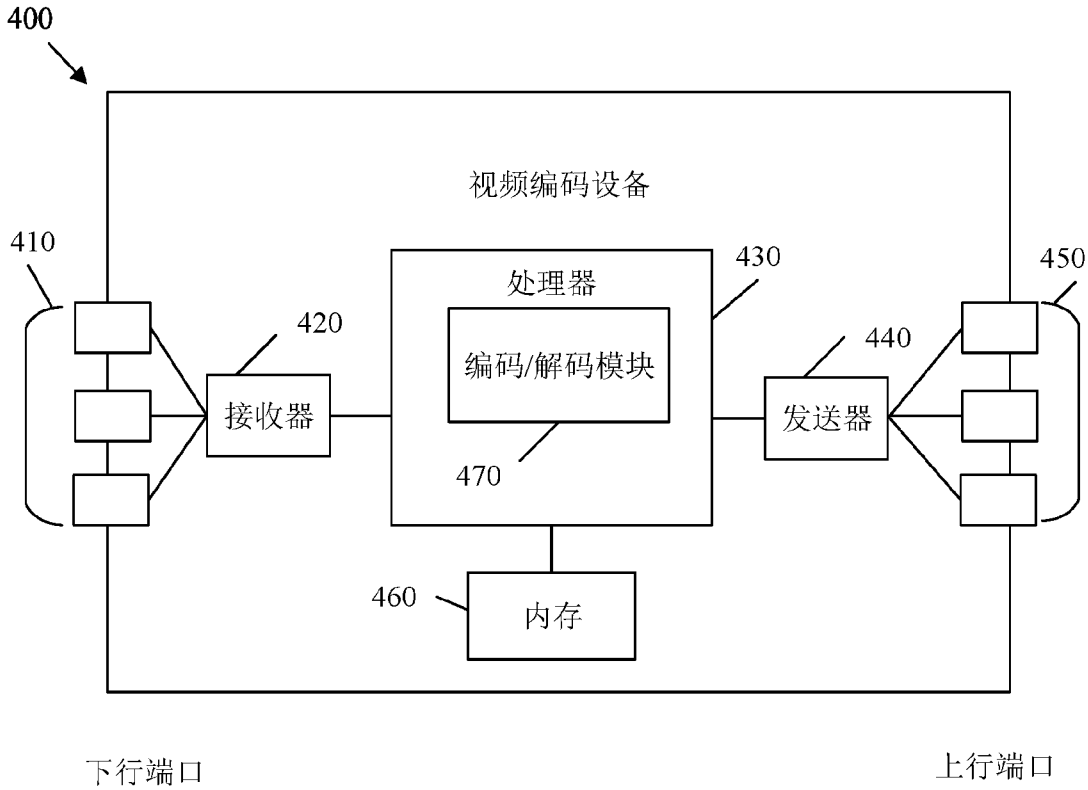

400
视频编码设备
410
420
处理器
430
编码/解码模块
440
450
接收器
发送器
470
460
内存
下行端口
上行端口

图 4

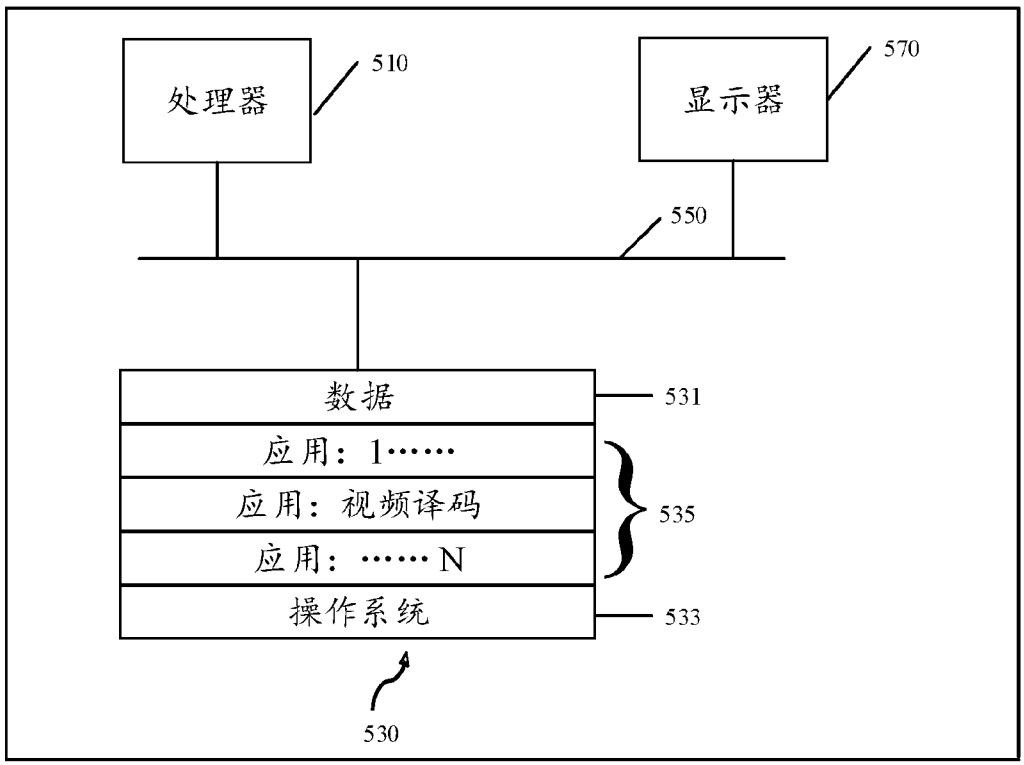

处理器
510
显示器
570
550
数据
531
应用：1……
应用：视频译码
535
应用：……N
操作系统
533
530

图 5

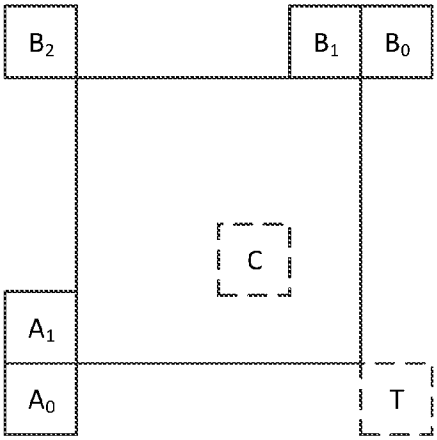

B2
B1
B0
C
A1
A0
T

图 6

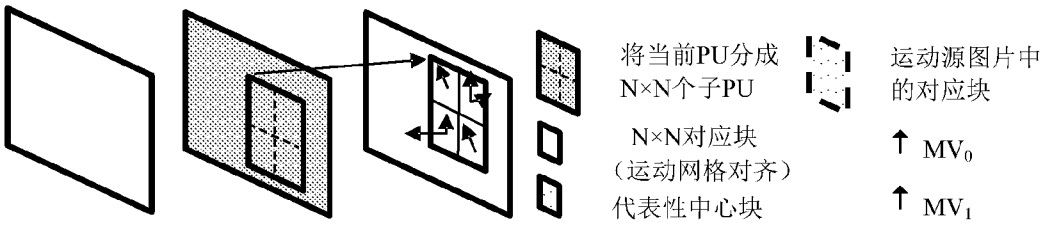

将当前PU分成N×N个子PU
N×N对应块（运动网格对齐）代表性中心块
运动源图片中的对应块
MV0
MV1

图 7

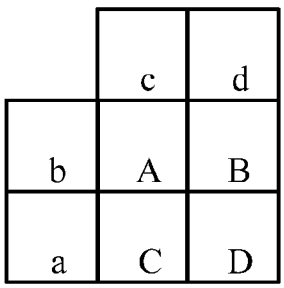

c
d
b
A
B
a
C
D

图 8

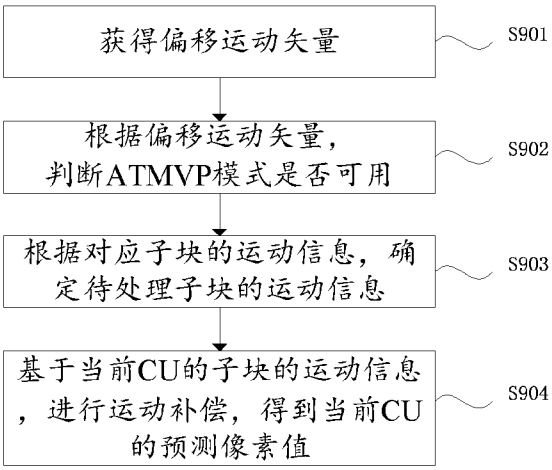

获得偏移运动矢量
S901
根据偏移运动矢量，判断ATMVP模式是否可用
S902
根据对应子块的运动信息，确定待处理子块的运动信息
S903
基于当前CU的子块的运动信息，进行运动补偿，得到当前CU的预测像素值
S904

图 9

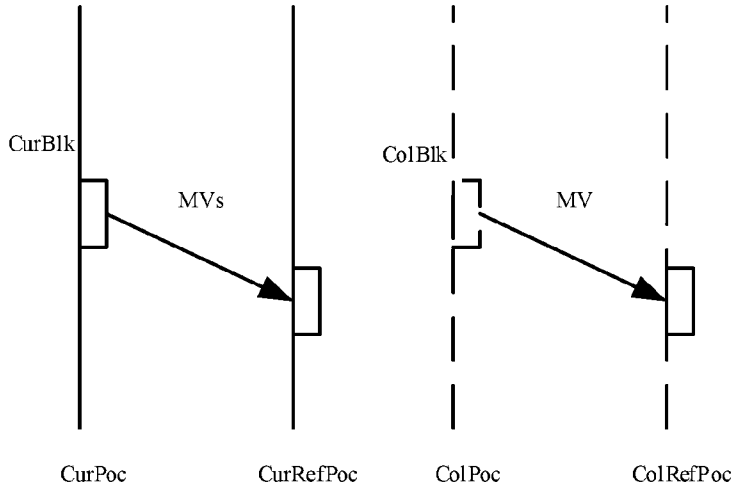

CurBlk
MVs
ColBlk
MV
CurPoc
CurRefPoc
ColPoc
ColRefPoc

图 10

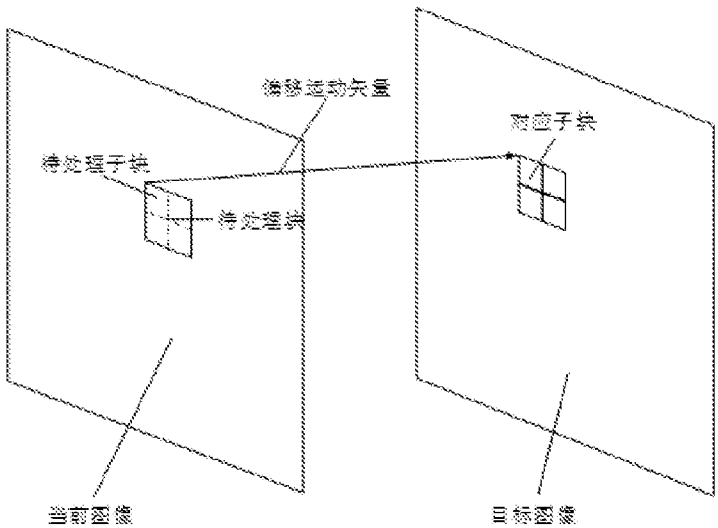

待处理子块
待处理块
当前图像

图 11

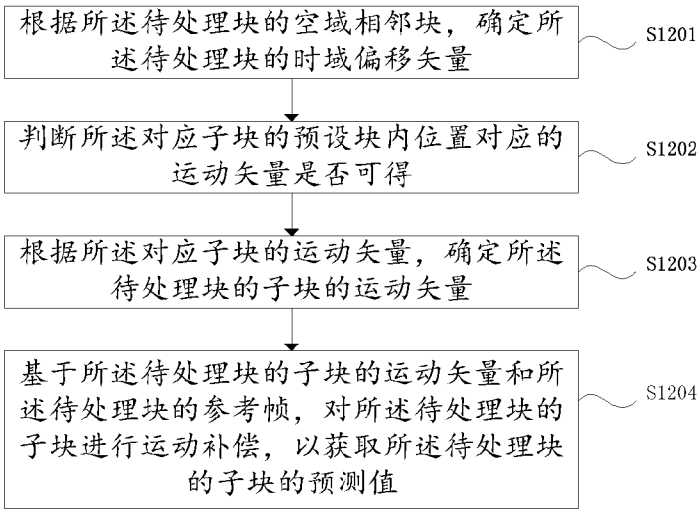

根据所述待处理块的空域相邻块，确定所述待处理块的时域偏移矢量
S1201
判断所述对应子块的预设块内位置对应的运动矢量是否可得
S1202
根据所述对应子块的运动矢量，确定所述待处理块的子块的运动矢量
S1203
基于所述待处理块的子块的运动矢量和所述待处理块的参考帧，对所述待处理块的子块进行运动补偿，以获取所述待处理块的子块的预测值
S1204

图 12

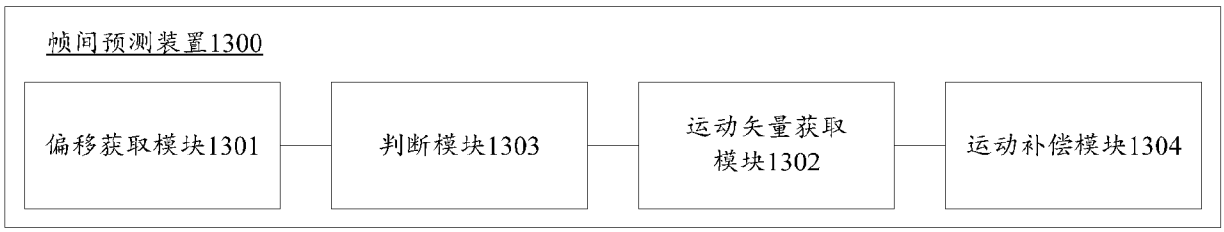

帧间预测装置1300
偏移获取模块1301
判断模块1303
运动矢量获取模块1302
运动补偿模块1304

图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/100751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/52(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)

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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 运动, 向量, 矢量, 编码, 解码, 空域, 时域, 帧, 帧内, 帧间, 偏移, 缩放, 因子, 系数, 参考帧, 前向, 双向, 预测, 补偿, vector, encoding, decoding, spatial domain, time domain, frame, intra, inter, offset, scaling, factor, coefficient, reference frame, forward, bi-directional, prediction, compensation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LIN, Jianliang et al. "Motion Vector Coding in the HEVC Standard" *IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN SIGNAL PROCESSING,* Vol. 7, No. 6, 31 December 2013 (2013-12-31), description, chapters I-III, and figures 1-6	1-68
X	SHINOBU, Kudo et al. "Motion Vector Prediction Methods Considering Prediction Continuity in HEVC" *2016 Picture Coding Symposium,* 31 December 2016 (2016-12-31), description, chapters I-V, and figures 1 and 4	1-68
A	CN 102917197 A (IMAGINATION TECHNOLOGIES LIMITED) 06 February 2013 (2013-02-06) entire document	1-68
A	WO 2017138352 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 17 August 2017 (2017-08-17) entire document	1-68

☐ 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
"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	Date of mailing of the international search report
09 January 2020	**23 January 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/100751

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102917197	A	06 February 2013	EP	2555522	A2	06 February 2013
				GB	201213785	D0	12 September 2012
				US	2013101041	A1	25 April 2013
				GB	201113527	D0	21 September 2011
				GB	2495179	A	03 April 2013
WO	2017138352	A1	17 August 2017	CN	109076225	A	21 December 2018
				US	2019052878	A1	14 February 2019
				CA	3013317	A1	17 August 2017
				EP	3414901	A1	19 December 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/100751

A. 主题的分类

H04N 19/52(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)

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））

CNKI,CNPAT,EPODOC,WPI:运动，向量，矢量，编码，解码，空域，时域，帧，帧内，帧间，偏移，缩放，因子，系数，参考帧，前向，双向，预测，补偿， vector, encoding, decoding, spatial domain, time domain, frame, intra, inter, offset, scaling, factor, coefficient, reference frame, forward, bi-directional, prediction, compensation

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	LIN, Jian-Liang等. "Motion Vector Coding in the HEVC Standard" IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN SIGNAL PROCESSING, 第7卷，第6期，2013年 12月 31日 (2013-12-31), 说明书第I-III章，附图1-6	1-68
X	SHINOBU, Kudo等. "Motion Vector Prediction Methods Considering Prediction Continuity in HEVC" 2016 Picture Coding Symposium, 2016年 12月 31日 (2016-12-31), 说明书第I-V章，附图1，4	1-68
A	CN 102917197 A (想象技术有限公司) 2013年 2月 6日 (2013-02-06) 全文	1-68
A	WO 2017138352 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2017年 8月 17日 (2017-08-17) 全文	1-68

☐ 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

“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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 9日	2020年 1月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 于雷 电话号码 86-10-53961719

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/100751

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	102917197	A	2013年 2月 6日	EP	2555522	A2	2013年 2月 6日
				GB	201213785	D0	2012年 9月 12日
				US	2013101041	A1	2013年 4月 25日
				GB	201113527	D0	2011年 9月 21日
				GB	2495179	A	2013年 4月 3日
WO	2017138352	A1	2017年 8月 17日	CN	109076225	A	2018年 12月 21日
				US	2019052878	A1	2019年 2月 14日
				CA	3013317	A1	2017年 8月 17日
				EP	3414901	A1	2018年 12月 19日