



(21) 申请号 202280097613.4

(22) 申请日 2022.08.24

(66) 本国优先权数据

PCT/CN2022/103418 2022.07.01 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2022/114609 2022.08.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/000768 ZH 2024.01.04

(71) 申请人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 宋凯 霍俊彦 马彦卓 杨付正
李明

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 鄢金凤

(51) Int.Cl.

H04N 19/52 (2006.01)

H04N 19/513 (2006.01)

H04N 19/70 (2006.01)

H04N 19/105 (2006.01)

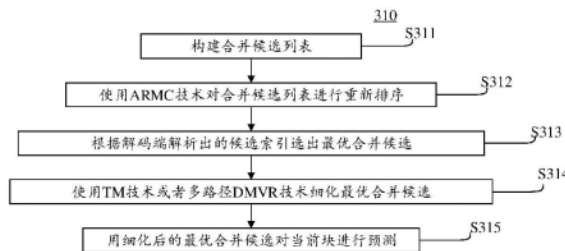
(54) 发明名称

视频编、解码方法及装置、码流、解码器、编
码器、存储介质

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种编、解码方法及装置、码流、解码器、编码器、存储介质,该解码方法包括:确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和N个第二类运动信息候选,N是正整数;解码码流,确定所述当前块的运动信息候选索引;根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表,确定所述当前块的帧间预测值;解码码流,确定所述当前块的残差值;根据所述当

前块的残差值和所述帧间预测值,确定所述当前块的重建值。



(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
2024 年 1 月 4 日 (04.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/000768 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 19/52 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/513 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/114609
- (22) 国际申请日: 2022 年 8 月 24 日 (24.08.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
PCT/CN2022/103418
2022年7月1日 (01.07.2022) CN
- (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: 宋凯 (SONG, Kai); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。霍俊彦 (HUO, Junyan); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。马彦卓 (MA, Yanzhuo); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。杨付正 (YANG, Fuzheng); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。李明 (LI, Ming); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

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

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

(54) 发明名称: 视频编、解码方法及装置、码流、解码器、编码器、存储介质

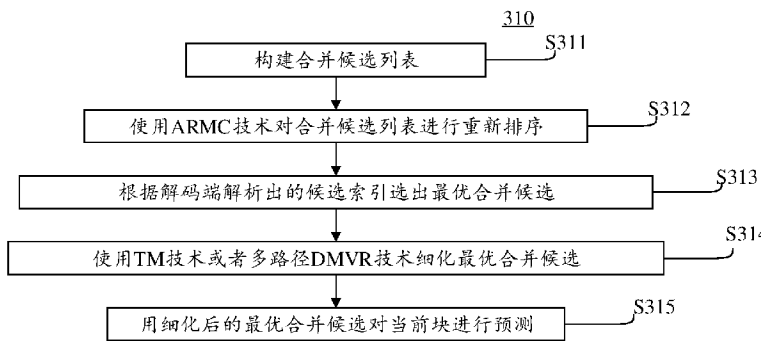


图 3

- S311 Construct a merged candidate list
S312 Perform reordering on the merged candidate list by using ARMC technology
S313 Select an optimal merged candidate according to a candidate index parsed by a decoding end
S314 Refine the optimal merged candidate by using TM technology or multipath DMVR technology
S315 Perform prediction on the current block by using the refined optimal merged candidate

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present application are an encoding method and apparatus, a decoding method and apparatus, and a code stream, a decoder, an encoder and a storage medium. The decoding method comprises: determining an initial motion information candidate list of the current block, wherein the initial motion information candidate list includes first-type motion information candidates and second-type motion information candidates, the first-type motion information candidates being determined

OFFICE): 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村
知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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, 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, 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))。

according to motion information of an adjacent block and/or a non-adjacent block of the current block, and the second-type motion information candidates being constructed according to a reference image index set by using a preset rule, and a motion vector with a preset value; ordering some motion information candidates in the initial motion information candidate list, and determining a motion information candidate list of the current block, wherein the some motion information candidates comprise at least one first-type motion information candidate and N second-type motion information candidates, N being a positive integer; decoding a code stream, and determining a motion information candidate index of the current block; determining an inter-frame prediction value of the current block according to the motion information candidate index of the current block, and the motion information candidate list; decoding the code stream, and determining a residual value of the current block; and determining a reconstructed value of the current block according to the residual value of the current block, and the inter-frame prediction value.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种编、解码方法及装置、码流、解码器、编码器、存储介质, 该解码方法包括: 确定当前块的初始运动信息候选列表, 所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选, 其中, 根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选, 根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选; 对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序, 确定所述当前块的运动信息候选列表; 其中, 所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和N个第二类运动信息候选, N是正整数; 解码码流, 确定所述当前块的运动信息候选索引; 根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表, 确定所述当前块的帧间预测值; 解码码流, 确定所述当前块的残差值; 根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值, 确定所述当前块的重建值。

视频编、解码方法及装置、码流、解码器、编码器、存储介质
相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 PCT/CN2022/103418、申请日为 2022 年 07 月 01 日的 PCT 专利申请提出，并要求该 PCT 专利申请的优先权，该 PCT 专利申请的全部内容在此以全文引入的方式引入本申请。

技术领域

本申请实施例涉及编解码领域，并且更具体地，涉及视频编、解码方法及装置、码流、解码器和编码器。

背景技术

合并 (Merge) 模式是指直接将运动矢量预测 (Motion Vector Prediction, MVP) 的参考图像索引和运动矢量 (Motion Vector, MV) 作为当前块的运动矢量信息的帧间编码模式。合并模式需要建立一个合并候选列表，编码端通过率失真优化选择合并候选列表中的一个合并候选作为当前块的最优合并候选，并将选中的最优合并候选在合并候选列表中的索引值进行编码写入码流，以表示当前块的 MV 和参考图像索引。解码端解析语法元素，确定是否使用合并模式；在合并模式下，进一步解析语法元素，得到合并候选列表中当前块的最优合并候选的索引值，结合合并候选列表得到当前块的最优合并候选，进而可得到当前块的预测块，然后解码残差块并对其进行变换、量化、熵编码等，以完成当前块的重建。

此外，基于模板匹配的 Merge 候选自适应重新排序 (Adaptive Reordering of Merge Candidates with Template Matching, ARMC) 是根据模板匹配代价对初始的合并候选列表进行重新排序的技术，基于此，在合并候选列表构建完成后，ARMC 技术会对合并候选列表中的合并候选按照模板匹配代价从小到大的顺序进行排序。ARMC 技术通常可使得编码端最终选到的最优合并候选在合并候选列表中的顺序尽可能提前，提高了最优合并候选的索引值的编解码效率，进而提升编解码效率。但是，随着技术的发展，如何使用对 ARMC 技术进一步提升编解码性能，仍是本领域亟需解决的技术问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种视频编、解码方法及装置、码流、解码器、编码器、存储介质，能够进一步提升编解码性能。

第一方面，本申请实施例提供了一种视频解码方法，应用于解码器，包括：确定当前块的初始运动信息候选列表，所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选，其中，根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选，根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选；对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序，确定所述当前块的运动信息候选列表；其中，所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选，N 是正整数；解码码流，确定所述当前块的运动信息候选索引；根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表，确定所述当前块的帧间预测值；解码码流，确定所述当前块的残差值；根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值，确定所述当前块的重建值。

如此，由于当前块的初始运动信息候选列表中参与排序的部分运动信息候选中，不仅包括至少一个第一类运动信息候选，还包括 N 个第二类运动信息候选；因此，一方面，对于编码端而言，避免了这种情况的发生：如果当前块的初始运动信息候选列表中的所有第二类运动信息候选均参与排序，当第二类运动信息候选中的某一候选被选为当前块的运动信息候选时，对应的候选索引值所需的比特数增加。换句话说，在本申请实施例中，当前块的初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选也参与排序，如果参与排序的第二类运动信息候选中的某一候选被选为当前块的运动信息候选，则由于该候选的索引值可能较小，从而减小编码所需的比特数，提高编码效率；另一方面，对于解码端而言，也避免了如下情况的发生：由于当前块的初始运动信息候选列表中的所有第二类运动信息候选均位于该列表的末尾，因率失真代价较大导致这类运动信息候选均未被选中为当前块的运动信息候选，而这类运动信息候选中的某一个对应的参考块与当前块的匹配程度却较高，因未被选中而导致帧间预测的准确度下降。换句话说，在本申请实施例中，当前块的初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选也参与排序，这样就给了与当前块的匹配程度较高的参考块对应的第二类运动信息候选排在靠前位置的机会，进而增加了该运动信息候选被选为当前块的运动信息候选的机会，增加了提高帧间预测准确度的概率，即提高了解码性能。

第二方面，本申请实施例提供了一种视频编码方法，用于编码器，包括：确定当前块的初始运动信

息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;根据所述确定当前块的运动信息候选列表,确定所述当前块的运动信息候选索引;对所述当前块的运动信息候选索引进行编码,将编码比特写入码流。

第三方面,本申请实施例提供了一种视频解码装置,用于解码器,包括:第一确定模块,配置为确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;第一排序模块,配置为对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;解码模块,配置为解码码流,确定所述当前块的运动信息候选索引;第二确定模块,配置为根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表,确定所述当前块的帧间预测值;所述解码模块,还配置为解码码流,确定所述当前块的残差值;第三确定模块,配置为根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值,确定所述当前块的重建值。

第四方面,本申请实施例提供了一种视频编码装置,用于编码器,包括:第四确定模块,配置为确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;第二排序模块,配置为对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;第五确定模块,配置为根据所述确定当前块的运动信息候选列表,确定所述当前块的运动信息候选索引;编码模块,配置为对所述当前块的运动信息候选索引进行编码,将编码比特写入码流。

第五方面,本申请实施例提供了一种解码器,包括第一存储器和第一处理器;其中,所述第一存储器,用于存储能够在所述第一处理器上运行的计算机程序;所述第一处理器,用于在运行所述计算机程序时,执行如本申请实施例所述的视频解码方法。

第六方面,本申请实施例提供了一种编码器,包括第二存储器和第二处理器;其中,所述第二存储器,用于存储能够在所述第二处理器上运行的计算机程序;所述第二处理器,用于在运行所述计算机程序时,执行如本申请实施例所述的视频编码方法。

第七方面,本申请实施例提供了一种码流,所述码流是对当前块的运动信息候选索引进行比特编码生成的;其中,所述当前块的运动信息候选索引是通过本申请实施例所述的视频编码方法而得到的。

第八方面,本申请实施例提供了一种电子设备,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,实现如本申请实施例所述的视频解码方法,或者所述计算机程序被所述处理器执行时,实现如本申请实施例所述的视频编码方法。

第九方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现如本申请实施例所述的视频解码方法、或者实现如本申请实施例所述的视频编码方法。

应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,这些附图示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于说明本申请的技术方案。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的内容和操作/步骤,也不是必须按所描述的顺序执行。例如,有的操作/步骤还可以分解,而有的操作/步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

图 1 是本申请实施例提供的编码框架的示意性框图。

图 2 是本申请实施例提供的解码框架的示意性框图。

图 3 是本申请实施例提供的合并模式的 MV 预测过程的示意图。

图 4 是本申请实施例提供的合并候选列表的构建方法的示意性流程图。

图 5 是本申请实施例提供的空域合并候选的示意性流程图。

图 6 是本申请实施例提供的参考位置的示意图。

图 7 是本申请实施例提供的同位图像块的 MV 和时域合并候选的 MV 之间的关系示意图。

图 8 是本申请实施例提供的用于构造非相邻空域合并候选的非相邻块的位置示意图。

图 9 是本申请实施例提供的合并候选的参考块的模板和当前块的模板示意图。

图 10 是本申请实施例提供的合并候选的参考块的模板和当前块的模板的另一示意图。

图 11 是本申请实施例提供的利用 ARMC 技术对整个合并候选列表基于模板匹配代价进行重新排序的示意图。

图 12 是本申请实施例提供的利用 ARMC 技术对合并候选列表除零运动矢量合并候选之外的合并候选进行 ARMC 排序的示意图。

图 13 是本申请实施例提供的排序方法的示意性流程图。

图 14 是本申请实施例提供的基于第一数量对第一合并候选列表进行 ARMC 排序的示意图。

图 15 是本申请实施例提供的在针对第一合并候选列表完成添加零运动矢量合并候选之后对零运动矢量合并候选进行冗余检测的检测过程的示意图。

图 16 是本申请实施例提供的在针对第一合并候选列表添加零运动矢量合并候选的同时对零运动矢量合并候选进行冗余检测的检测过程的示意图。

图 17 是本申请实施例的视频编码装置的示意性框图。

图 18 是本申请实施例提供的视频解码装置的示意性框图。

图 19 是本申请实施例提供的解码器的示意性框图。

图 20 是本申请实施例提供的编码器的示意性框图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请的具体技术方案做进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不用来限制本申请的范围。

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

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

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

本申请实施例提供的方案可应用于数字视频编码技术领域，例如，包括但不限于：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，本申请实施例提供的方案可结合至音视频编码标准（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，本申请实施例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）。

视频编解码标准采用基于块的混合编码框架。具体地，视频中的每一张图像被分割成相同大小（如 128x128、64x64 等）的正方形的最大编码单元（largest coding unit, LCU）或编码树单元（Coding Tree Unit, CTU）。每个最大编码单元或编码树单元可根据规则划分成矩形的编码单元（coding unit, CU）。编码单元可能还会划分为预测单元（prediction unit, PU），变换单元（transform unit, TU）等。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。预测模块包括帧内预测(intra prediction)和帧间预测(inter prediction)。帧间预测包括运动估计(motion estimation)和运动补偿(motion compensation)。由于视频的一张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帧内预测的方法消除相邻像素之间的空间冗余。帧内预测只参考同一张图像的信息，预测当前划分块内的像素信息。由于视频中的相邻图像之间存在着很强的相似性，在视频编解码技术中使用帧间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。帧间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。

在数字视频编码过程中，编码器可以先从原始视频序列中读取一幅黑白图像或彩色图像，然后针对黑白图像或彩色图像进行编码。其中，黑白图像可以包括亮度分量的像素，彩色图像可以包括色度分量的像素。可选的，彩色图像还可以包括亮度分量的像素。原始视频序列的颜色格式可以是亮度色度（YCbCr, YUV）格式或红绿蓝（Red-Green-Blue, RGB）格式等。具体地，编码器读取一幅黑白图像或彩色图像之后，分别将其划分成块，并对当前块使用帧内预测或帧间预测产生当前块的预测块，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，对量化系数矩阵进行熵编码输出到码流中。在数字视频解码过程中，解码端对当前块使用帧内预测或帧间预测产生当前块的预测块。此外，解码端解码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，将预测块和残差块相加得到重建块。重建块可用于组成重建图像，解码端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。

当前块（current block）可以是当前编码单元（CU）或当前预测单元（PU）等。

需要说明的是，编码端同样需要和解码端类似的操作获得解码图像。解码图像可以作为后续图像帧间预测的参考图像。编码端确定的块划分信息，预测、变换、量化、熵编码、环路滤波等模式信息或者参数信息，如果有必要需要再输出到码流中。解码端通过解析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，从而保证编码端获得的解码图像和解码端获得的解码图像相同。编码端获得的解码图像通常也叫做重建图像。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相同也可以不同。当然，上述仅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，框架的一些模块或流程的一些步骤可能会被优化，本申请适用于该基于块的混合编码框架下的视频编解码器的基本流程。

为了便于理解，先对本申请提供的编码框架进行简单介绍。

图 1 是本申请实施例提供的编码框架 100 的示意性框图。

如图 1 所示，该编码框架 100 可包括帧内预测单元 180、帧间预测单元 170、残差单元 110、变换与量化单元 120、熵编码单元 130、反变换与反量化单元 140、以及环路滤波单元 150。可选的，该编码框架 100 还可包括解码图像缓冲单元 160。该编码框架 100 也可称为混合框架编码模式。

其中，帧内预测单元 180 或帧间预测单元 170 可对待编码图像块进行预测，以输出预测块。残差单元 110 可基于预测块与待编码图像块计算残差块，即预测块和待编码图像块的差值。变换与量化单元 120 用于对残差块执行变换与量化等操作，以去除人眼不敏感的信息，进而消除视觉冗余。可选的，经过变换与量化单元 120 变换与量化之前的残差块可称为时域残差块，经过变换与量化单元 120 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 130 接收到变换与量化单元 120 输出的变换量化系数后，可基于该变换量化系数输出码流。例如，熵编码单元 130 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。例如，熵编码单元 130 可以用于基于上下文的自适应二进制算术熵编码（CABAC）。熵编码单元 130 也可称为头信息编码单元。可选的，在本申请中，该待编码图像块也可称为原始图像块或目标图像块，预测块也可称为预测图像块或图像预测块，还可以称为预测信号或预测信息，重建块也可称为重建图像块或图像重建块，还可以称为重建信号或重建信息。此外，针对编码端，该待编码图像块也可称为编码块或编码图像块，针对解码端，该待编码图像块也可称为解码块或解码图像块。该待编码图像块可以是 CTU 或 CU。

编码框架 100 将预测块与待编码图像块计算残差得到残差块经由变换与量化等过程，将残差块传输到解码端。相应的，解码端接收并解码码流后，经过反变换与反量化等步骤得到残差块，将解码端预测得到的预测块叠加残差块后得到重建块。

需要说明的是，编码框架 100 中的反变换与反量化单元 140、环路滤波单元 150 以及解码图像缓冲单元 160 可用于形成一个解码器。相当于，帧内预测单元 180 或帧间预测单元 170 可基于已有的重建块对待编码图像块进行预测，进而能够保证编码端和解码端的对参考图像的理解一致。换言之，编码器可复制解码器的处理环路，进而可与解码端产生相同的预测。具体而言，量化的变换系数通过反变换与反量化单元 140 反变换与反量化来复制解码端的近似残差块。该近似残差块加上预测块后可经过环路滤波单元 150，以平滑滤除由于基于块处理和量化产生的块效应等影响。环路滤波单元 150 输出的图像块可存储在解码图像缓存单元 160 中，以便用于后续图像的预测。

应理解，图 1 仅为本申请的示例，不应理解为对本申请的限制。

例如，该编码框架 100 中的环路滤波单元 150 可包括去块滤波器（DeBlocking Filter, DBF）和样点自适应补偿（Sample Adaptive Offset, SAO）滤波。DBF 的作用是去块效应，SAO 的作用是去振铃

效应。在本申请的其他实施例中，该编码框架 100 可采用基于神经网络的环路滤波算法，以提高视频的压缩效率。或者说，该编码框架 100 可以是基于深度学习的神经网络的视频编码混合框架。在一种实现中，可以在去块滤波器和样点自适应补偿滤波基础上，采用基于卷积神经网络的模型计算对像素滤波后的结果。环路滤波单元 150 在亮度分量和色度分量上的网络结构可以相同，也可以有所不同。考虑到亮度分量包含更多的视觉信息，还可以采用亮度分量指导色度分量的滤波，以提升色度分量的重建质量。

下面对帧内预测和帧间预测的相关内容进行说明。

对于帧间预测，帧间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待编码图像块的运动矢量信息，用于消除时间冗余；帧间预测所使用的帧可以为 P 帧和/或 B 帧，P 帧指的是向前预测帧，B 帧指的是双向预测帧。

对于帧内预测，帧内预测只参考同一张图像的信息，预测待编码图像块内的像素信息，用于消除空间冗余；帧内预测所使用的帧可以为 I 帧。例如，可根据从左至右、从上到下的编码顺序，待编码图像块可以参考左上方图像块，上方图像块以及左侧图像块作为参考信息来预测待编码图像块，而待编码图像块又作为下一个图像块的参考信息，如此，可对整幅图像进行预测。若输入的数字视频为彩色格式，例如 YUV 4:2:0 格式，则该数字视频的每一图像帧的每 4 个像素点由 4 个 Y 分量和 2 个 UV 分量组成，编码框架可对 Y 分量（即亮度块）和 UV 分量（即色度块）分别进行编码。类似的，解码端也可根据格式进行相应的解码。

针对帧内预测过程，帧内预测可借助角度预测模式与非角度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，并将该预测模式经码流传输到解码端。解码端解析出预测模式，预测得到目标解码块的预测块并叠加经码流传输而获取的时域残差块，可得到重建块。

经过历代的数字视频编解码标准发展，非角度预测模式保持相对稳定，有均值模式和平面模式。角度预测模式则随着数字视频编解码标准的演进而不断增加。以国际数字视频编码标准 H 系列为例，H.264/AVC 标准仅有 8 种角度预测模式和 1 种非角度预测模式；H.265/HEVC 扩展到 33 种角度预测模式和 2 种非角度预测模式。在 H.266/VVC 中，帧内预测模式被进一步拓展，对于亮度块共有 67 种传统预测模式和非传统的预测模式矩阵加权帧内预测（Matrix weighted intra-frame prediction, MIP）模式，其中这 67 种传统预测模式包括：平面（planar）模式、直流（DC）模式和 65 种角度预测模式。其中，平面模式通常用于处理一些纹理存在渐变的块，DC 模式顾名思义通常用于处理一些平坦区域，而角度预测模式通常用于处理角度纹理比较明显的块。

需要说明的是，本申请中，用于帧内预测的当前块可以是正方形块，也可以是矩形块。

进一步的，由于帧内预测块都是正方形的所以各个角度预测模式使用的概率是相等的，当前块的长宽不等时，对于水平类的块（宽大于高）上边的参考像素使用概率大于左边参考像素的使用概率，对于垂直类的块（高大于宽）上边的参考像素使用概率小于左边参考像素的使用概率。在对矩形块预测时，将传统的角度预测模式转换为宽角度预测模式，可利用宽角度预测模式对矩形块进行预测时，当前块的预测角度范围大于利用传统角度预测模式对矩形块进行预测时的预测角度范围。可选的，使用宽角度预测模式时，可以仍然使用传统角度预测模式的索引发出信号，相应的，解码端在在收到信号后可将传统角度预测模式再转换为宽角度预测模式，由此，帧内预测模式的总数和帧内模式的编码方法均可以保持不变。

进一步的，可以基于当前块的尺寸来确定或选择要执行的帧内预测模式；例如，可以基于当前块的尺寸来确定或选择宽角度预测模式对当前块进行帧内预测；例如，在当前块是矩形块（宽度和高度具有不同的尺寸）时，可以使用宽角度预测模式对当前块进行帧内预测。其中，当前块的宽高比可以用于确定宽角度预测模式被替换的角度预测模式和替换后的角度预测模式。例如在预测当前块时，可以选择具有不超过当前块的对角（从当前块的左下角到右上角）的角度的任何帧内预测模式，作为替换后的角度预测模式。

图 2 是本申请实施例提供的解码框架 200 的示意性框图。

如图 2 所示，该解码框架 200 可包括熵解码单元 210、反变换反量化单元 220、残差单元 230、帧内预测单元 240、帧间预测单元 250、环路滤波单元 260、解码图像缓存单元 270。其中，熵解码单元 210 接收并解析码流后，以获取预测块和频域残差块，针对频域残差块，通过反变换反量化单元 220 进行反变换与反量化等步骤，可获取时域残差块，残差单元 230 将帧内预测单元 240 或帧间预测单元 250 预测得到的预测块叠加至经过通过反变换反量化单元 220 进行反变换与反量化之后的时域残差块，可得到重建块。

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）、合并模式的 MV 预测过程。

合并 (Merge) 模式是指直接将运动矢量预测 (Motion Vector Prediction, MVP) 的参考图像索引和运动矢量 (Motion Vector, MV) 作为当前块的运动矢量信息的帧间编码模式。合并模式需要建立一个合并候选列表, 编码端通过率失真优化选择合并候选列表中的一个合并候选作为当前块的最优合并候选, 并将选中的最优合并候选在合并候选列表中的索引值进行编码写入码流, 以表示当前块的 MV 和参考图像索引。解码端解析语法元素, 确定是否使用合并模式; 在合并模式下, 进一步解析语法元素, 得到合并候选列表中当前块的最优合并候选的索引值, 结合合并候选列表得到当前块的最优合并候选, 进而可得到当前块的预测块, 然后解码残差块并对其进行变换、量化、熵编码等, 以完成当前块的重建。

此外, 基于模板匹配的 Merge 候选自适应重新排序 (Adaptive Reordering of Merge Candidates with Template Matching, ARMC) 是根据模板匹配代价对初始的合并候选列表进行重新排序的技术, 基于此, 在合并候选列表构建完成后, ARMC 技术会对合并候选列表中的合并候选按照模板匹配代价从小到大的顺序进行排序。ARMC 技术通常可使得编码端最终选到的最优合并候选在合并候选列表中的顺序尽可能提前, 提高了最优合并候选的索引值的编解码效率, 进而提升编解码效率。

图 3 是本申请实施例提供的合并模式的 MV 预测过程 310 的示意图。

如图 3 所示, 合并模式的 MV 预测过程 310 可包括:

S311, 构建合并候选列表。

示例性地, 构建合并候选列表包括构建合并候选列表的输入和构建合并候选列表的输出。以当前块为当前亮度编码块为例, 合并候选列表的输入包括: 当前亮度编码块的左上角样本相对于当前图片的左上角亮度样本的位置 (xCb, yCb)、当前亮度编码块的宽度 cbWidth、当前亮度编码块的高度 cbHeight; 合并候选列表的输出: 合并候选列表 mergeCandList, 零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选的个数 numOrigMergeCand。

示例性地, 合并候选列表可包括以下中的至少一项: 空域合并候选、时域合并候选、非相邻空域合并候选、基于历史的合并候选、成对平均合并候选、零运动矢量合并候选。需要说明的是, 上述合并候选均可参与合并候选列表的构造, 也可以仅部分参与合并候选列表的构造, 本申请对此不作具体限定。

示例性地, 合并候选列表中合并候选的数量通过三个参数记录, 即 numCurrMergeCand, numOrigMergeCand 和 MaxNumMergeCand。其中, MaxNumMergeCand 表示合并候选列表允许容纳的合并候选的最大数量, numCurrMergeCand 表示合并候选列表构造过程中记录的列表中已经添加的合并候选的个数, numOrigMergeCand 表示零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选的个数。

S312, 使用 ARMC 技术对合并候选列表进行重新排序。

对于待排序的当前合并候选, 可先通过模板匹配代价的计算得到所述当前合并候选的模板匹配代价 (cost), 然后根据所述当前合并候选的模板匹配代价对所述当前合并候选进行排序。例如, 对合并候选列表中 numSortMVP 个合并候选的模板匹配代价, 对所述 numSortMVP 个合并候选进行排序。

S313, 根据解码端解析出的候选索引确定最优合并候选。

在编码器侧, 编码器基于率失真优化从经过重排序的合并候选列表中选出最优的合并候选, 在码流中传输最优合并候选对应的候选索引。在解码器侧, 解码器解析出码流中传输的最优合并候选对应的候选索引, 即 merge_idx[xCb][yCb], 并根据最优合并候选对应的候选索引从经过重排序的合并候选列表中选出最优的合并候选 N。以当前块为当前亮度编码块为例, xCb, yCb 表示当前亮度编码块的位置, $N = \text{mergeCandList}[\text{merge_idx}[\text{xCb}][\text{yCb}]]$ 。

S314, 使用模板匹配 (Template Matching, TM) 技术或多路径 (Multi-pass) 解码端运动矢量细化 (Decoder-side Motion Vector Refinement, DMVR) 技术细化最优合并候选。

S315, 用细化后的最优合并候选对当前块进行运动补偿。

示例性地, 利用细化后的最优 MVP 找到参考图像中的最佳匹配块, 将最佳匹配块的像素值经过处理后用作当前块的预测像素值。利用经过细化后的最优合并候选用于对当前块进行运动补偿时, 能够提升补偿效果。当然, S314 也可以是可选步骤, 即解码端也可以不对最优合并候选进行细化, 直接利用最优合并候选对当前块进行运动补偿。本申请对此不作具体限定。

(2)、合并候选列表的构建方法。

图 4 是本申请实施例提供的合并候选列表的构建方法 320 的示意性流程图。

如图 4 所示, 合并候选列表的构建方法 320 可包括:

S321, 添加空域合并候选。

在构建合并候选列表时, 首先添加空域合并候选。

示例性地, 可使用与当前块的左侧相邻的图像块和/或与当前块的上侧相邻的图像块的参考图像的索引和 MV 构造空域合并候选。

图 5 是本申请实施例提供的空域合并候选的示意性流程图。

如图 5 所示, B1 所在的图像块表示当前块正上方最右侧的图像块, A1 所在的图像块表示当前块正左侧最下方的图像块, B0 所在的图像块和 A0 所在的图像块分别表示当前块右上方和左下方距离最近的图像块, B2 所在的图像块表示当前块左上方距离最近的图像块。按照 B1→A1→B0→A0→B2 的顺序依次进行检查添加的, 合并候选列表最多选择 4 个空域合并候选。当图像块 B1, A1, B0, A0 或 B2 不可用, 例如均为帧内编码模式或者冗余性检查为重复 MV 时, 不将其添加到合并候选列表中。

值得注意的是, 由于与当前块的左侧相邻的图像块和/或与当前块的上侧相邻的图像块为已编码过或已解码过的图像块, 因此, 可以直接基于已编码过或已解码过的图像块的参考图像的索引和使用的 MV, 构造空域合并候选。

示例性地, 冗余性检查方法可以通过两种方式开展:

第一种冗余性检查方法:

当空域合并候选与合并候选列表已存在的某个合并候选的 MV 值和参考图像的索引完全相同时才会被认定为冗余, 此时不将其添加到合并候选列表。可选的, 常规合并模式通常采用这种方式进行检查冗余。

第二种冗余性检查方法:

当空域合并候选与合并候选列表已存在的某个合并候选的参考图像的索引相同, 且所述空域合并候选与所述某个合并候选的 MV 很接近时会被认定为冗余, 此时不将其添加到合并候选列表。可选的, TM 合并模式通常采用这种方式检查冗余。

示例性地, 当空域合并候选与合并候选列表已存在的某个合并候选的参考图像的索引相同, 且所述空域合并候选的 MV 与所述某个合并候选的 MV 之间的差值小于且等于预设阈值时, 确定所述空域合并候选和所述某个合并候选冗余。可选的, 可根据当前块的像素数 S 设置预设阈值, 例如 $S < 64$ 时, 阈值设为 $1 < x < 4$; $64 \leq S < 256$ 时, 阈值设为 $2 < x < 4$; $S \geq 256$, 阈值设为 $4 < x < 4$; 其中, $x < y$ 表示按二进制形式把 x 向左移动 y 位, 具体地, 高位移出且低位的空位补零。 $\leq$ 表示小于或者等于, $<$ 表示小于, $\geq$ 表示大于或者等于。

示例性地, 空域合并候选可以是包括双向 MV 的合并候选。

当空域合并候选包括双向 MV (例如第一 MV 和第二 MV) 时, 所述空域合并候选的第一 MV 的参考图像的索引和所述某个合并候选的第一 MV 的参考图像的索引相同, 所述空域合并候选的第二 MV 的参考图像的索引和所述某个合并候选的第二 MV 的参考图像的索引相同, 所述空域合并候选的第一 MV 和所述某个合并候选的第一 MV 之间的水平差和垂直差、以及所述空域合并候选的第二 MV 和所述某个合并候选的第二 MV 的水平差和垂直差均小于预设阈值时, 确定所述空域合并候选和所述某个合并候选冗余。换言之, 合并候选列表存在与所述空域合并候选的第一 MV 的水平差和垂直差以及与所述空域合并候选的第二 MV 的水平差和垂直差都小于预设阈值, 且与空域合并候选的第一 MV 和第二 MV 的参考图像的索引相同的某个合并候选时, 可以确定所述空域合并候选和所述某个合并候选冗余。

示例性地, 空域合并候选可以是包括第一 MV (或第二 MV) 的合并候选。

当空域合并候选包括第一 MV (或第二 MV) 时, 所述空域合并候选的第一 MV (或第二 MV) 的参考图像的索引和所述某个合并候选的第一 MV (或第二 MV) 的参考图像的索引相同, 所述空域合并候选的第一 MV (或第二 MV) 和所述某个合并候选的第一 MV (或第二 MV) 之间的水平差和垂直差均小于预设阈值时, 确定所述空域合并候选和所述某个合并候选冗余。换言之, 合并候选列表存在与所述空域合并候选的第一 MV (或第二 MV) 的水平差和垂直差都小于预设阈值并且参考图像索引值相同的某个合并候选时, 可以确定所述空域合并候选和所述某个合并候选冗余。

示例性地, 在完成空域合并候选的检查添加后, 还可以记录并更新 numCurrMergeCand 的值, 同时, 还可以也更新 numOrigMergeCand 的值。

S322, 添加时域合并候选。

在空域合并候选添加完成后, 选取时域合并候选并将其添加至合并候选列表。示例性地, 完成空域合并候选的检查添加后, 还可以记录并更新 numCurrMergeCand 的值, 同时, 还可以也更新 numOrigMergeCand 的值。若 numCurrMergeCand 小于 MaxNumMergeCand, 则可以继续添加时域合并候选。

示例性地, 可以在合并候选列表中添加预设数量个时域合并候选。

示例性地, 添加时域合并候选时需要和合并候选列表中已存在的候选进行冗余性检查。其具体检测方法与时域合并候选的冗余检测方法可以相同, 也可以不同, 为避免重复, 此处对此不再进行赘述。

示例性地, 在完成时域合并候选的检查添加后, 记录并更新 numCurrMergeCand 的值, 同时, 还可以更新 numOrigMergeCand 的值。

示例性地, 可以从输入输出的角度得到或推导时域合并候选。

输入：当前块的信息。

以当前块为亮度编码块为例，还可以包括亮度编码块的位置（xCb, yCb），亮度编码块的宽度 cbWidth，亮度编码块的高度 cbHeight 以及参考图像的索引 refIdxLXCol。其中，X 为 0 或 1。

输出：时域合并候选。

5 其中，时域合并候选的参考图像的索引为输入的参考图像的索引。

值得注意的是，在添加时域合并候选时，也可以输入未添加时域合并候选的合并候选列表，并输出添加时域合并候选后的时域合并候选，即可以从输入输出的角度添加时域合并候选。其中，输入的合并候选列表可包括以下信息：合并候选列表中每个合并候选对应的参考图像的索引 refIdxL0N（参考图像 L0 的索引）和 refIdxL1N（参考图像 L1 的索引），每个合并候选对应的预测列表使用标志 predFlagL0N（用于标识是否使用参考图像 L0）和 predFlagL1N（用于标识是否使用参考图像 L1），每个合并候选对应的运动矢量 mvL0N（合并候选相对参考图像 L0 中的参考块的 MV）和 mvL1N（合并候选相对参考图像 L1 中的参考块的 MV），输入的合并候选列表中合并候选的数目 numCurrMergeCand。

示例性地，可使用当前图像的同位图像中的同位图像块的 MV 构造时域合并候选的 MV。

15 其中，当前图像的同位图像可以是在时域上邻近当前图像的已编码图像。可选的，可以由当前图像的头信息的语法元素 collocated_ref_idx 来指示所述当前图像的同位图像或所述在时域上邻近当前图像的已编码图像。相应的，所述同位图像块可以为同位图像中与当前块的参考位置对应的图像块；例如，所述同位图像块可以为所述同位图像中包括当前块的参考位置的图像块。

图 6 是本申请实施例提供的参考位置的示意图。

20 如图 6 所示，如果当前图像的同位图像中 C0 位置所在的图像块不可用或 C0 位置所在的图像块的编码模式不符合要求时，则将当前图像的同位图像中 C1 位置所在的图像块作为同位图像块。

应当理解，本申请对添加时域合并候选的方法不作具体限定。例如，图 6 中的 C0 位置和 C1 位置仅为本申请的示例，不应理解为对本申请的限制。例如，在其他可替代实施例中，所述参考位置可以包括其他位置或多个位置。相应的，在添加时域合并候选时，可以采用预设的几个位置的运动矢量信息（即合并候选）进行添加，也可以采用在预设候选范围内的运动矢量信息通过模板匹配代价进行排序，选择模板匹配代价较小的几个运动矢量信息进行添加；也可无需排序，而是采用在预设候选范围内的运动矢量信息先通过比较模板匹配代价，直接选择模板匹配代价最小、次最小等的几个运动矢量信息进行添加。

由于当前图像与当前图像的参考图像之间的时间间隔和同位图像和同位图像的参考图像的时间间隔往往不一样。因此，时域合并候选一般不能直接使用同位图像块的 MV，而要根据与参考图像的位置关系做相应的比例伸缩调整。

30 图 7 是本申请实施例提供的同位图像块的 MV 和时域合并候选的 MV 之间的关系示意图。

如图 7 所示，假设当前图像与当前图像的参考图像之间的时间间隔为 tb，同位图像和同位图像的参考图像的时间间隔为 td。例如，tb 和 td 均可以为图片顺序计数（Picture Order Count, POC）之差。则当前块的时域合并候选计算如下：

$$MVP_{cur} = \frac{t_b}{t_d} \times MV_{col};$$

35 其中，MV_{col} 为同位图像块的 MV。MVP_{cur} 表示当前块的时域合并候选的 MV。

示例性地，在当前块所处当前图像是 P 帧时，可以构造一个单向预测时域合并候选，并将其添加至合并候选列表；在当前图像是 B 帧时，构造一个双向预测时域合并候选，并将其添加至合并候选列表。值得注意的是，单向预测时域合并候选包括第一 MV（或第二 MV），双向预测时域合并候选可包括双向 MV，所述第一 MV（或第二 MV）以及所述双向 MV 在每一个方向上的 MV 的推导方法可参见上述时域合并候选的 MV 的推导方法，为避免重复，此处不再赘述。

S323，添加非相邻空域合并候选。

45 示例性地，在完成时域合并候选的检查添加后，记录并更新 numCurrMergeCand 的值，同时，还可以更新 numOrigMergeCand 的值。若 numCurrMergeCand 小于 MaxNumMergeCand，继续添加非相邻空域合并候选。其中，空域合并候选仅利用了当前块的相邻块的运动信息（即 MV 和参考图像的索引），非相邻空域合并候选可以利用当前块的周围位置中具有代表性的非相邻块的运动信息（即 MV 和参考图像的索引）。

示例性地，可以在合并候选列表中添加预设数量个非相邻空域合并候选。

50 示例性地，添加非相邻空域合并候选时需要和合并候选列表中已存在的候选进行冗余性检查。其具体检测方法与空域合并候选的冗余检测方法可以相同，也可以不同，为避免重复，此处对此不再进行赘述。

示例性地,在完成非相邻空域合并候选的检查添加后,记录并更新 numCurrMergeCand 的值,同时,还可以更新 numOrigMergeCand 的值。

图 8 是本申请实施例提供的用于构造非相邻空域合并候选的非相邻块的位置的示意图。

如图 8 所示,用于构造空域合并候选的相邻块可包括位置 1 所在的图像块至位置 5 所在的图像块,用于构造非相邻空域合并候选的非相邻块可包括位置 6 所在的图像块至位置 23 所在的图像块。

应当理解,本申请对添加非相邻空域合并候选的方法不作具体限定。例如,图 8 中的位置 1 至位置 23 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,所述用于构造非相邻空域合并候选的非相邻块的位置可以包括其他位置。相应的,在添加非相邻空域合并候选时,可以采用预设的几个位置的运动矢量信息进行添加,也可以采用在预设候选范围内的运动矢量信息通过模板匹配代价进行排序,选择模板匹配代价较小的几个运动矢量信息进行添加;也可不全部排序,而是采用在预设候选范围内的运动矢量信息先通过比较模板匹配代价,直接选择模板匹配代价最小、次最小等的几个运动矢量信息进行添加。

S324,添加基于历史的合并候选。

示例性地,在完成非相邻空域合并候选的检查添加后,记录并更新 numCurrMergeCand 的值的值的同时,更新 numOrigMergeCand 的值。若 numCurrMergeCand 小于 MaxNumMergeCand,继续添加基于历史的合并候选。

示例性地,基于历史的合并候选是将先前已编码块的运动信息(即 MV 和参考图像的索引)存储在一个指定最大长度的列表中,以备构造基于历史的合并候选列表。基于历史的合并候选列表随着编码过程不断更新,在每个采用帧间编码的图像块完成编码或解码之后,将其运动信息(即 MV 和参考图像的索引)作为新候选项添加到基于历史的合并候选列表的末端。然后,对基于历史的合并候选列表中已经存在的候选项进行冗余性检查,如果新插入的候选项与列表中已存在的候选项重复,则将基于历史的合并候选列表中已存在的候选项删除。最后,按照先进先出的原则保持基于历史的合并候选列表的最大长度,即如果添加新候选项后基于历史的合并候选列表内候选数量大于最大长度,则删除最前面的候选项。基于历史的合并候选列表的生命周期为每个编码树单元行,即每次到达新的编码树单元行都会将基于历史的合并候选列表进行清空处理。

基于此,在非相邻空域合并候选检查添加完成之后,如果合并候选列表还有空余位置,则自末端(最新)开始向前逐个通过冗余性检查来对基于历史的合并候选列表中的候选项进行检查,将非冗余候选项添加到合并候选列表的后续空余位置,直至基于历史的合并候选列表中的选项耗尽或者合并候选列表填满。

示例性地,在完成非相邻空域合并候选的检查添加后,记录并更新 numCurrMergeCand 的值,同时更新 numOrigMergeCand 的值。

S325,添加成对平均合并候选。

示例性地,在完成 H 合并候选的检查添加后,记录并更新 numCurrMergeCand 的值的值的同时,还可以更新 numOrigMergeCand 的值。若 numCurrMergeCand 小于 MaxNumMergeCand,继续添加成对平均合并候选。也即是说,在完成非相邻空域合并候选的检查添加后,如果合并候选列表中还有空余位置,则继续使用成对平均合并候选来补充合并候选列表。

示例性地,添加成对平均合并候选时需要和合并候选列表中已存在的候选进行冗余性检查。其具体检测方法与空域合并候选的冗余检测方法可以相同,也可以不同,为避免重复,此处对此不再进行赘述。

示例性地,成对平均合并候选由合并候选列表中最前面的两个候选项得到。

如果 Cand0 和 Cand1 都存在,则成对平均合并候选的 MV 为:

$$mvAvgLX = (mvCand0LX + mvCand1LX + (1,1)) \gg 1;$$

其中, mvAvgLX 表示成对平均合并候选, LX 表示参考图像的索引, X 为 0 或 1, mvCand0LX、mvCand1LX 分别为合并候选列表中第一个参考图像的索引为 LX 的合并候选的 MV 和第二个参考图像的索引为 LX 的合并候选的 MV, + 表示矢量相加运算, >> 表示右移运算。

如果只有 Cand0 存在,则成对平均合并候选的 MV 为:

$$mvAvgLX = mvCand0LX;$$

如果只有 Cand1 存在,则成对平均合并候选的 MV 为:

$$mvAvgLX = mvCand1LX$$

示例性地,在当前块所在的当前图像是 P 帧时,构造单向预测平均合并候选,在当前图像是 B 帧时,构造双向预测平均合并候选。值得注意的是,单向预测平均合并候选包括第一 MV (或第二 MV),双向预测平均合并候选可包括双向 MV,所述第一 MV (或第二 MV) 以及所述双向 MV 在每一个方向

上的 MV 的推导方法可参见上述平均合并候选的 MV 的推导方法, 为避免重复, 此处不再赘述。

示例性地, 在完成成对平均合并候选的检查添加后, 记录并更新 numCurrMergeCand 的值, 同时也更新 numOrigMergeCand 的值。此时, 可得到 numOrigMergeCand 的最终值, 其记录了零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选的个数。

5 S326, 添加零运动矢量合并候选。

示例性地, 在完成成对平均合并候选的检查添加后, 记录并更新 numCurrMergeCand 的值, 同时也更新 numOrigMergeCand 的值。若 numCurrMergeCand 仍小于 MaxNumMergeCand, 继续添加零运动矢量合并候选。

示例性地, 可以从输入输出的角度添加成零运动矢量合并候选。

10 输入: 合并候选列表, 合并候选列表中每个合并候选对应的参考图像的索引 refIdxL0N (参考图像 L0 的索引) 和 refIdxL1N (参考图像 L1 的索引), 每个合并候选对应的预测列表使用标志 predFlagL0N (用于标识是否使用参考图像 L0) 和 predFlagL1N (用于标识是否使用参考图像 L1), 每个合并候选对应的运动矢量 mvL0N (合并候选相对参考图像 L0 中的参考块的 MV) 和 mvL1N (合并候选相对参考图像 L1 中的参考块的 MV), 合并候选列表中合并候选的数目 numCurrMergeCand。

15 输出: 合并候选列表, 合并候选列表中合并候选的数目 numCurrMergeCand, 被新添加进合并候选列表的每一个零运动矢量合并候选对应的参考图像的索引 refIdxL0zeroCandm (参考图像 L0 的索引) 和 refIdxL1zeroCandm (参考图像 L1 的索引), 每一个零运动矢量合并候选对应的预测列表使用标志 predFlagL0zeroCandm (用于标识是否使用参考图像 L0) 和 predFlagL1zeroCandm (用于标识是否使用参考图像 L1), 每一个零运动矢量合并候选对应的运动矢量 mvL0zeroCandm (所述每一个零运动矢量合并候选相对参考图像 L0 中的参考块的 MV) 和 mvL1zeroCandm (所述每一个零运动矢量合并候选相对参考图像 L0 中的参考块的 MV)。

20 示例性地, 如果 numCurrMergeCand 小于 MaxNumMergeCand, 则将单向或双向的、值为(0,0)的零运动矢量合并候选填充到合并候选列表。第一个零运动矢量合并候选对应的参考图像索引为 0, 接下来按照参考图像的索引升序方向对应 L0 或 L1 中各个参考图像构造零运动矢量合并候选, 直到合并候选列表中合并候选的数量达到规定数目。当参考图像的索引按照升序到最大索引值后, 合并候选列表中合并候选的数量还未到达规定数目时, 后续增加的零运动矢量合并候选的参考图像的索引都为 0 或从 0 开始重新按照升序到最大索引值。

25 值得注意的是, 在添加零运动矢量合并候选的过程中并未开展冗余性检查, 其目的是填充够候选数量为 MaxNumMergeCand 的合并候选列表。填充的零运动矢量合并候选的数量 numZeroMergeCand 等于 numCurrMergeCand-numOrigMergeCand。

30 (3)、使用 ARMC 技术对合并候选列表进行重新排序。

ARMC 技术会对合并候选列表中的合并候选基于模板匹配代价进行重新排序, ARMC 技术应用于常规合并模式、Affine 合并模式或 TM 合并模式。对于 TM 合并模式, ARMC 可以在 TM 细化候选之前进行。

35 在构建了合并候选列表之后, 使用 ARMC 技术对合并候选列表进行重新排序时, 合并候选列表中的合并候选可以被分成几个子组。例如, 对于常规合并模式和 TM 合并模式, 子组的大小设为 5; 对于 Affine 合并模式, 子组的大小设为 3。每个子组中的合并候选会根据模板匹配代价从小到大进行排序, 模板匹配代价是当前块的模板和合并候选的参考块的模板之间的 SAD 值。当然, 其匹配代价不局限于绝对误差和 (Sum of Absolute Differences, SAD), 为了提高匹配精度, 也可以采用绝对变换差和 (Sum of Absolute Transformed Difference, SATD)、误差平方和 (Sum of Squares for Error, SSE)、均方误差 (Mean Square Error, MSE) 或其他更为复杂的代价, 本申请对此不作具体限定。

示例性地, 当前块的模板包括当前块的上一行和左一列重建样本。

示例性地, 当合并候选使用双向预测时, 合并候选的参考块的模板也通过双向预测找到。

图 9 是本申请实施例提供的合并候选的参考块的模板和当前块的模板的示意图。

45 如图 9 所示, 当前块的模板包括当前块的上一行和左一列重建样本。当合并候选使用双向预测时, 第一参考块模板包括第一参考图像中第一参考块的上一行和左一列重建样本, 第二参考块模板包括第二参考图像中第二参考块的上一行和左一列重建样本, 在计算所述合并候选的模板匹配代价时, 可以先对第一参考块模板和第二参考块模板求平均值, 然后可以基于得到的平均值和当前块的模板求 SAD 值, 并将得到的 SAD 值作为合并候选的模板匹配代价。

50 示例性地, 对于每个子块大小等于 $W_{sub} \times H_{sub}$ 的基于子块的合并候选, 合并候选的参考块的模板可包括上参考模板和左参考模板, 其中, 上参考模板包括 $W_{sub} \times 1$ 个参考子块的模板, 左参考模板包括 $1 \times H_{sub}$ 个参考子块的模板。

图 10 是本申请实施例提供的合并候选的参考块的模板和当前块的模板的另一示意图。

如图 10 所示, 当前块的模板包括当前块的上一行和左一列重建样本。对于每个子块大小等于 4×4 的基于子块的合并候选, 合并候选的参考块的模板可包括上参考模板和左参考模板, 其中, 上参考模板包括 4×1 个参考子块的模板, 左参考模板包括 1×4 个参考子块的模板。 4×1 个参考子块的模板包括子块 A 的参考子块 (即 A ref)、子块 B 的参考子块 (即 B ref)、子块 C 的参考子块 (即 C ref) 以及子块 D 的参考子块 (即 D ref), 1×4 个参考子块的模板包括子块 A 的参考子块 (即 A ref)、子块 E 的参考子块 (即 E ref)、子块 F 的参考子块 (即 F ref)、子块 G 的参考子块 (即 G ref)。例如, 上参考模板为对 4×1 个参考子块的上模板拼接后得到的模板, 左参考模板为对 1×4 个参考子块的左模板进行拼接后得到的模板。基于此, 通过拼凑得到参考块的模板后, 可以对参考块的模板和当前块的模板求 SAD, 并将其作为合并候选的模板匹配代价。

当然, 在其他可替代实施例中, 也可以通过其他方式计算合并候选的模板匹配代价, 本申请对此不作具体限定。

值得注意的是, 在其他可替代实施例中, 还可以将 ARMC 技术扩展到帧内帧间联合预测 (Combined Inter and Intra Prediction, CIIP) 模式、双边匹配 (Bilateral Matching, BM) 合并模式、帧内块复制 (Intra Block Copy, IBC) 模式, 本申请对此不作具体限定。

下面对与 ARMC 有关的导出算法进行示例性说明。

1、参与 ARMC 排序的候选数量的推导算法。

示例性地, 参与 ARMC 排序的候选数量 numSortMVP 的推导算法的实现可如下所示:

输入: 零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选个数 numOrigMergeCand。

输出: 参与 ARMC 排序的合并候选的数量 numSortMVP。

其中, numSortMVP 的值设为等于构建合并候选列表时输出的 numOrigMergeCand, 其记录了零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选个数。

2、重新排序的合并候选列表的推导算法。

示例性地, 重新排序的合并候选列表的推导算法的实现可如下所示:

ARMC 模块的输入: 当前块的信息, 排序前的合并候选列表, 零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选个数 numOrigMergeCand。

以所述当前块为当前亮度编码块为例, 所述 ARMC 的输入可包括: 当前亮度编码块的位置 (xCb, yCb), 亮度编码块的宽度 cbWidth, 亮度编码块的高度 cbHeight。

ARMC 模块的输出: 重新排序后的合并候选列表 mergeCandList。

3、重新排序的合并候选列表的推导算法。

示例性地, 重新排序的合并候选列表的推导算法的实现可如下所示:

ARMC 模块的输入: 当前块的信息, 排序前的合并候选列表, 参与 ARMC 排序的合并候选的数量 numSortMVP。

以所述当前块为当前亮度编码块为例, 所述 ARMC 的输入可包括: 当前亮度编码块的位置 (xCb, yCb), 亮度编码块的宽度 cbWidth, 亮度编码块的高度 cbHeight。

ARMC 模块的输出: 重新排序后的合并候选列表 mergeCandList。

值得注意的是, 对 numSortMVP 赋特定的值在不同场景下可以有不同选择。如果对所有合并候选都排序, numSortMVP 设置为等于 MaxNumMergeCand; 如果仅对零运动矢量合并候选填充前合并候选列表中的合并候选进行排序, numSortMVP 设置为等于 numOrigMergeCand; 如果对所有合并候选列表中指定指定数量个合并候选排序, numSortMVP 可设为其他预设值。本申请实施例对此不作具体限定。

也即是说, 在一种实现方式中, 可以先基于参与 ARMC 排序的候选数量的推导算法, 确定参与 ARMC 排序的候选数量, 再基于重新排序的合并候选列表的推导算法, 导出重新排序的合并候选列表。在另一种实现方式中, 参与 ARMC 排序的候选数量 numSortMVP 的导出步骤也可以弱化或作为可选步骤, 即可以导出重新排序的合并候选列表, 在这种情况下, 参与 ARMC 排序的合并候选的数量 numSortMVP 可作为输入参数, 并且, 其可以直接设为等于 numOrigMergeCand 或其他对应值。

4、当前合并候选的模板匹配代价的导出算法。

示例性地, 当前合并候选的模板匹配代价的导出算法的实现可如下所示:

输入: 当前块的信息和当前合并候选。

以所述当前块为当前亮度编码块为例, 所述 ARMC 的输入可包括: 当前亮度编码块的位置 (xCb, yCb), 亮度编码块的宽度 cbWidth, 亮度编码块的高度 cbHeight。

输出: 当前合并候选的模板匹配代价。

在具体实现中, 可将当前块上方和左侧预设区域作为当前块的模板; 根据当前合并候选指示的参考

图像的索引和 MV, 结合 xCb, yCb 确定参考块的模板; 然后, 计算参考块的模板和当前块的模板之间的模板匹配代价, 例如绝对误差和 (Sum of Absolute Differences, SAD), 为了提高匹配精度, 也可以采用绝对变换差和 (Sum of Absolute Transformed Difference, SATD)、误差平方和 (Sum of Squares for Error, SSE)、均方误差 (Mean Square Error, MSE) 或其他更为复杂的代价, 并返回计算得到的当前合并候选的模板匹配代价。

(4)、本申请实施例对 ARMC 技术改进。

为了保证合并候选列表的构建效果, 可以将 ARMC 技术扩展到了合并候选列表的构建过程中, 在添加时域合并候选前, 可以先用 ARMC 技术在多个时域合并候选中选出几个模板匹配代价比较小的候选再添加到合并候选列表, 同样的, 在添加非相邻空域合并候选前, 也可以先使用 ARMC 技术在多个非相邻时域合并候选中选出几个模板匹配代价比较小的候选然后再添加到合并候选列表。

此外, 在构建了合并候选列表之后, 使用 ARMC 技术对合并候选列表进行重新排序时, 可以抛弃分组思想, 直接对整个合并候选列表进行排序, 以获取经过 ARMC 排序后的合并候选列表。

图 11 是本申请实施例提供的利用 ARMC 技术对整个合并候选列表基于模板匹配代价进行重新排序的示意图。

如图 11 所示, 假设合并候选列表依次包括合并候选 0~合并候选 9, 其中, 合并候选 0~合并候选 4 是添加零运动矢量合并候选之前添加的合并候选, 合并候选 5~合并候选 9 最后添加的零运动矢量合并候选。如果直接对整个合并候选列表进行排序, 经过 ARMC 排序后的合并候选列表依次包括: 合并候选 0、合并候选 5~合并候选 9、合并候选 1、合并候选 2、合并候选 4 以及合并候选 3。

然而, 由于合并候选列表的末尾是由零运动矢量合并候选进行填充的, 因此, 利用 ARMC 技术对整个合并候选列表进行 ARMC 排序后, 多个零运动矢量合并候选有可能会排在列表的前几位。然而, 多个零运动矢量合并候选排在列表的前几位, 会对最优合并候选的候选索引的编码效率造成影响。有鉴于此, 本申请考虑合并候选列表的末尾填充的零运动矢量合并候选可以不参与 ARMC 排序, 即仅对合并候选列表除零运动矢量合并候选之外的合并候选进行 ARMC 排序, 由此, 不仅能够避免多个零运动矢量合并候选有可能会排在重排序列表的前几位, 进而降低了其对最优合并候选的候选索引的编码效率造成影响; 此外, 也不再对最后填充的几个零运动矢量合并候选进行模板的获取和计算操作, 降低了 ARMC 技术的计算复杂度。

图 12 是本申请实施例提供的利用 ARMC 技术对合并候选列表除零运动矢量合并候选之外的合并候选进行 ARMC 排序的示意图。

如图 12 所示, 假设合并候选列表依次包括合并候选 0~合并候选 9, 其中, 合并候选 0~合并候选 4 是添加零运动矢量合并候选之前添加的合并候选, 合并候选 5~合并候选 9 最后添加的零运动矢量合并候选。如果仅对合并候选列表中的合并候选 0~合并候选 4 进行 ARMC 排序, 经过 ARMC 排序后的合并候选列表依次包括: 合并候选 0、合并候选 1、合并候选 2、合并候选 4、合并候选 3 以及合并候选 5~合并候选 9。

然而, 仅对合并候选列表除零运动矢量合并候选之外的合并候选进行 ARMC 排序, 仍会存在以下技术问题:

1、在构建合并候选列表时, 如果合并候选列表在填充零运动矢量合并候选之前添加的合并候选中没有零运动矢量合并候选, 那么经过这种方法进行 ARMC 排序之后, 零运动矢量合并候选没有参与 ARMC 排序, 如果编码器基于经过 ARMC 排序之后的合并候选列表选择了零运动矢量合并候选作为最优的 MVP, 则编码最优合并候选对应候选索引所需要的比特数就会增加, 造成编码性能的下降。

2、如果零运动矢量合并候选对应的参考块和当前块的匹配程度很高, 但是由于合并候选列表中填充的零运动矢量合并候选不参与 ARMC 排序, 即零运动矢量合并候选会位于经过 ARMC 排序之后的合并候选列表的末尾, 导致零运动矢量合并候选没被选为最佳 MVP, 降低了当前块的 MV 的预测准确度, 从而可能导致当前块的预测值与原始值之间的偏差较大, 造成编码性能的下降。

有鉴于此, 本申请实施例提供一种视频编码方法和视频解码方法。在视频编码方法中, 包括如下步骤 101 至步骤 104:

步骤 101, 编码器确定当前块的初始运动信息候选列表, 所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选, 其中, 根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选, 根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

步骤 102, 编码器对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序, 确定所述当前块的运动信息候选列表; 其中, 所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;

步骤 103, 编码器根据所述确定当前块的运动信息候选列表, 确定所述当前块的运动信息候选索引;
步骤 104, 编码器对所述当前块的运动信息候选索引进行编码, 将编码比特写入码流。

在本申请实施例中, 由于当前块的初始运动信息候选列表中参与排序的部分运动信息候选中, 不仅包括至少一个第一类运动信息候选, 还包括 N 个第二类运动信息候选; 因此, 避免了如下情况的发生: 如果当前块的初始运动信息候选列表中的所有第二类运动信息候选均参与排序, 当第二类运动信息候选中的某一候选被选为当前块的运动信息候选时, 对应的候选索引值所需的比特数增加。换句话说, 在本申请实施例中, 当前块的初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选也参与排序, 如果参与排序的第二类运动信息候选中的某一候选被选为当前块的运动信息候选, 则由于该候选的索引值可能较小, 从而减小编码所需的比特数, 提高编码效率。

在视频解码方法中, 包括如下步骤 111 至步骤 116:

步骤 111, 解码器确定当前块的初始运动信息候选列表, 所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选, 其中, 根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选, 根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

步骤 112, 解码器对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序, 确定所述当前块的运动信息候选列表; 其中, 所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;

步骤 113, 解码器解码码流, 确定所述当前块的运动信息候选索引;

步骤 114, 解码器根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表, 确定所述当前块的帧间预测值;

步骤 115, 解码器解码码流, 确定所述当前块的残差值;

步骤 116, 解码器根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值, 确定所述当前块的重建值。

在本申请实施例中, 由于当前块的初始运动信息候选列表中参与排序的部分运动信息候选中, 不仅包括至少一个第一类运动信息候选, 还包括 N 个第二类运动信息候选; 因此, 避免了如下情况的发生: 由于当前块的初始运动信息候选列表中的所有第二类运动信息候选均位于该列表的末尾, 因率失真代价较大导致这类运动信息候选均未被选中为当前块的运动信息候选, 而这类运动信息候选中的某一个对应的参考块与当前块的匹配程度却较高, 因未被选中而导致帧间预测的准确度下降。换句话说, 在本申请实施例中, 当前块的初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选也参与排序, 这样就给了与当前块的匹配程度较高的参考块对应的第二类运动信息候选排在靠前位置的机会, 进而增加了该运动信息候选被选为当前块的运动信息候选的机会, 增加了提高帧间预测准确度的概率, 即提高了解码性能。

以下分别对上述各个步骤的进一步的可选的实施方式以及相关名词等进行说明。

在本申请实施例中, 对于第一类型运动信息候选包括的类型不做限定, 可以是空域运动信息候选、时域运动信息候选、非相邻空域运动信息候选、基于历史的运动信息候选以及成对平均运动信息候选中的至少之一。运动信息候选也被称为合并候选。

在一些实施例中, 所述预设取值的运动矢量的两个分量的取值均等于 0, 相应地, 第二类运动信息候选可称为零运动矢量合并候选。

在一些实施例中, 所述部分运动信息候选包括的 N 个第二类运动信息候选是构造所述初始运动信息候选列表过程中, 依次添加进入所述初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选。

进一步地, 在一些实施例中, 所述部分运动信息候选包括的 N 个第二类运动信息候选是在所述初始运动信息候选列表中排序在所述第一类运动信息候选之后的 N 个所述第二类运动信息候选。

在一些实施例中, 所述部分运动信息候选包括所述初始运动信息候选列表中全部第一类运动信息候选。

在一些实施例中, N 是预设值。例如, N 的取值等于 1、2 或 3。又如, N 的取值小于或等于允许使用的参考图像的个数。再如, N 的取值小于所述初始运动信息候选列表中包含的所述第二类运动信息候选的数量; 其中, 第二类运动信息候选的数量大于或等于 2。

在一些实施例中, N 个第二类运动信息候选与第一类运动信息候选是不冗余的, 所述部分运动信息候选中的 N 个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中不符合第一条件的第二类运动信息候选。进一步地, 在一些实施例中, 所述第一条件是所述第二类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引与所述第一类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引均相等; 或者, 在另一些实施例中, 所述第一条件是所述第二类运动信息候选与所述部分运动信息候选包含的第一类运动信息候选相接近, 包括: 所述第二类运动信息候选的参考图像索引与所述第一运动信息候选的参考图像索引相等, 并且以下条件至少之一成立: 所述第二类运动信息候选的运动矢量的垂直分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的垂直分

量之差的绝对值小于第一阈值;所述第二运动信息候选的运动矢量的水平分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的水平分量之差的绝对值小于第二阈值。

从另一角度而言,所述部分运动信息候选中的N个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中符合第四条件的第二类运动信息候选。在一些实施例中,所述第四条件是所述第二类运动信息候选与所述部分运动信息候选包含的第一类运动信息候选不同,包括:所述第二类运动信息候选的运动矢量与第一类运动信息候选的运动矢量不相等;或者,所述第二类运动信息候选的参考图像索引与第一类运动信息候选的参考图像索引不相等;或者,所述第二类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引与第一类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引均不相等。

在另一些实施例中,所述第四条件是所述第二类运动信息候选与所述部分运动信息候选包含的第一类运动信息候选不接近,包括:所述第二运动信息候选的参考图像索引与所述第一运动信息候选的参考图像索引相等,并且以下条件至少之一成立:所述第二运动信息候选的运动矢量的垂直分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的垂直分量之差的绝对值大于第一阈值;所述第二运动信息候选的运动矢量的水平分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的水平分量之差的绝对值大于第二阈值。

在另一些实施例中,所述部分运动信息候选中的N个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中符合第二条件的第二类运动信息候选。

进一步地,在一些实施例中,所述第二条件,包括:对所述初始运动信息候选列表中的第二类运动信息候选进行自适应重排序后,按新排序的第一个所述第二类运动信息候选。

在另一些实施例中,所述第二条件,包括:所述初始运动信息候选列表中具有最小模板匹配误差的第二类运动信息候选。

在一些实施例中,所述当前块中至少包含第一数量个采样值。进一步地,在一些实施例中,所述第一数量是16。

在另一些实施例中,所述当前块的尺寸符合预设第三条件。

进一步地,在一些实施例中,所述第三条件是所述当前块的宽度和高度小于或等于第一预设尺寸值。例如,所述第一预设尺寸值是128x128。

进一步地,在另一些实施例中,所述第三条件是所述当前块的宽度和高度大于或等于第二预设尺寸值。例如,所述第二预设尺寸值是4x4。

进一步地,在又一些实施例中,所述第三条件是所述当前块的宽度和高度小于或等于第一预设尺寸值,以及所述当前块的宽度和高度大于或等于第二预设尺寸值。例如,所述第一预设尺寸值是128x128,所述第二预设尺寸值是4x4。

在一些实施例中,所述对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表,包括:确定所述部分运动信息候选的模板匹配误差;根据所述模板匹配误差,对所述部分运动信息候选进行排序。

进一步地,在一些实施例中,所述确定所述部分运动信息候选的模板匹配误差,包括:确定所述当前块的模板;根据所述部分运动信息候选的运动矢量,在所述部分运动候选的参考图像索引指示的参考图像中,确定所述模板的对应模板;根据所述模板和所述对应模板,确定所述模板匹配误差。

更进一步地,在一些实施例中,所述根据所述模板和所述对应模板,确定所述模板匹配误差,包括:根据预设的误差准则,计算所述根据所述模板和所述对应模板之间的误差。

例如,所述误差准则是以下之一:SAD、STAD、MSE、SSD;相应地,根据所述模板匹配误差,对所述部分运动信息候选进行排序,包括:按照所述模板匹配误差由小到大的顺序,对所述部分运动信息候选进行排序。

又如,所述误差准则是以下之一:PSNR、SSIM。相应地,根据所述模板匹配误差,对所述部分运动信息候选进行排序,包括:按照所述模板匹配误差由大到小的顺序,对所述部分运动信息候选进行排序。

在一些实施例中,所述部分运动信息候选是M个运动信息候选,其中,M是大于1的整数。相应地,所述确定所述当前块的运动信息候选列表,包括:排序后的所述部分运动信息候选在所述当前块的运动信息候选列表中对应的运动信息候选索引是0到M-1。

在一些实施例中,所述方法还包括:确定所述当前块的运动信息候选列表中除所述排序后的所述部分运动信息之外的其他运动信息候选。

在一些实施例中,未排序的所述其他运动信息候选或排序后的所述其他运动信息候选在所述当前块的运动信息候选列表中对应的运动信息候选索引大于所述排序后的所述部分运动信息候选对应的运动信息候选索引。

在一些实施例中,所述方法还包括:采用如同对所述部分运动信息候选的排序方法,对所述其他运

动信息候选进行排序。

图 13 是本申请实施例提供的排序方法 400 的示意性流程图。应理解, 该排序方法 400 可由排序装置执行。例如, 所述排序装置为解码器或解码框架中的单元模块时, 所述排序方法 400 可由解码器或图 2 所示的解码框架 200 执行, 再如, 所述排序装置为编码器或编码框架中的单元模块时, 所述排序方法可由编码器或图 1 所述的编码框架 100 执行。为便于描述, 下面以排序装置为例进行说明。

如图 13 所示, 所述排序方法 400 可包括以下中的部分或全部:

S410, 基于第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选, 确定所述第一合并候选列表中参与排序的合并候选的第一数量;

S420, 基于所述第一数量, 对所述第一合并候选列表中的合并候选进行排序, 得到第二合并候选列表。

通过考虑第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定第一合并候选列表中参与排序的合并候选的第一数量, 相当于, 从所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选, 确定所述第一数量; 而不是直接将所述第一合并候选列表中的全部合并候选或从所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选的角度确定所述第一数量, 有利于避免发生第一合并候选列表中的所有零运动矢量合并候选都参与排序或都不参与排序的情况, 提升了第二合并候选列表的准确度, 进而能够提升编解码性能。

应当理解, 本申请实施例中, 所述第一合并候选列表可以是上文涉及的合并候选列表, 所述第二合并候选列表可以是对合并候选列表进行排序后的合并候选列表, 相应的, 合并候选列表的具体实现方式可参见上文 S320 涉及的相关内容; 此外, 本申请旨在对所述第一合并候选列表中的合并候选进行排序时, 对参与排序的合并候选的数量进行了改进, 其余有关排序的原理 (例如匹配代价算法的导出以及排序后的合并候选列表的导出), 可参考 S312 涉及的相关内容; 另外, 在获取所述第二合并候选列表后, 所述第二合并候选列表的应用可参见上文 S314 以及 S315 涉及的相关内容, 为避免重复, 此处不再赘述。

在一些实施例中, 所述 S410 可包括:

基于所述第一合并候选列表中的第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余, 确定所述第一数量。

示例性地, 针对所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选引入冗余性检测时, 可以先确定 N , 然后仅对所述第 N 个零运动矢量合并候选进行冗余检测, 进而基于所述第一合并候选列表中的第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余, 确定所述第一数量。

示例性地, N 的取值为大于或等于 1 的整数。

示例性地, N 的取值小于所述第一合并候选列表中零运动矢量合并候选的总数, 即所述第 N 个零运动矢量合并候选为所述第一合并候选列表中的除最后一个零运动矢量合并候选之外的零运动矢量合并候选。

示例性地, 可基于所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余, 确定是否考虑第 1 个零运动矢量合并候选至所述第 N 个零运动矢量合并候选, 或确定所述第 1 个零运动矢量合并候选至所述第 N 个零运动矢量合并候选是否参与排序。

当然, 在其他可替代实施例中, 也可基于所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余, 确定是否考虑第 1 个零运动矢量合并候选至所述第 $N-1$ 个零运动矢量合并候选, 或确定第 1 个零运动矢量合并候选至所述第 $N-1$ 个零运动矢量合并候选是否参与排序; 还可基于所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余, 确定是否考虑所述第 N 个零运动矢量合并候选, 或确定所述第 N 个零运动矢量合并候选是否参与排序。

示例性地, 所述第一数量的推导算法的实现可如下所示:

输入: 所述第一合并候选列表和所述第 N 个零运动矢量合并候选。

输出: 参与排序的合并候选的数量, 即所述第一数量。

其中, 所述第一数量的值设为等于 $M+N-1$ 或 $M+N$ 。其中, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。

值得注意的是, 对 N , 可以有不同选择。例如, 1, 2 或其他数值。

在一些实施例中, 若所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间存在冗余, 则将 $M+N-1$ 确定为所述第一数量; 否则, 将

M+N 确定为所述第一数量；其中，M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。

示例性地，所述第 N 个零运动矢量合并候选也可称为所述第一合并候选列表中的第 M+N 个合并候选。

示例性地，M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量，更具体的，所述添加零运动矢量合并候选之前可以指：在完成空域合并候选、时域合并候选、非相邻空域合并候选、基于历史的合并候选以及成对平均合并候选的添加之后，添加的零运动矢量合并候选之前。换言之，M 可以是所述第一合并候选列表中完成空域合并候选、时域合并候选、非相邻空域合并候选、基于历史的合并候选以及成对平均合并候选的添加后，所述第一合并候选列表中合并候选的数量。

示例性地，M 也可称为上文涉及的 numOrigMergeCand，所述第一数量也可称为上文涉及的参与排序的合并候选的数量 numSortMVP，对于所述第一合并候选列表中的第 numOrigMergeCand+N 个合并候选（即所述第 N 个零运动矢量合并候选）进行冗余性检查时，可针对所述第一合并候选列表中的前 numOrigMergeCand+N-1 个合并候选和第 numOrigMergeCand+N 个合并候选进行冗余性检查：若存在冗余，则将 numSortMVP 设置为等于 numOrigMergeCand+N-1。若不存在冗余，则将 numSortMVP 设置为等于 numOrigMergeCand+N。

示例性地，以 N=1 为例，若第 1 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 1 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间存在冗余，则将 M 确定为所述第一数量；否则，将 M+1 确定为所述第一数量；其中，M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。

本实施例中，若所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选无冗余，所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选一起进行排序，得到第二合并候选列表，不仅有利于避免将所有零运动矢量合并候选都参与排序而造成的不理想情况，还能够保证零运动矢量合并候选有机会参与排序，从而有机会将零运动矢量合并候选作为最佳合并候选用于后处理和运动补偿，在一定程度上能够提升质量，进而提高编解码性能。

图 14 是本申请实施例提供的基于第一数量对第一合并候选列表进行 ARMC 排序的示意图。

如图 14 所示，假设第一合并候选列表依次包括合并候选 0~合并候选 9，其中，合并候选 0~合并候选 4 是添加零运动矢量合并候选之前添加的合并候选，合并候选 5~合并候选 9 最后添加的零运动矢量合并候选。

如果所述第 N 个零运动矢量合并候选为第 1 个零运动矢量合并候选，即 N=1；则基于所述第一合并候选列表中的第 1 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 1 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余，确定参与排序的合并候选的数量 numSortMVP。例如，若所述第 1 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 1 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间存在冗余，则确定 numSortMVP 为 5+1-1=5；否则，确定 numSortMVP 为 5+1=6。如果 numSortMVP 为 6，则对合并候选 0~合并候选 5 进行 ARMC 排序，如图 14 所示，经过 ARMC 排序后的第二合并候选列表依次包括：合并候选 0、合并候选 5、合并候选 1、合并候选 2、合并候选 4 以及合并候选 3、合并候选 6~合并候选 9。

本实施例中，若所述第一合并候选列表已有合并候选与所述第 1 个零运动矢量合并候选无冗余，则对第 1 个填充的零运动矢量合并候选与之前添加的非零运动矢量合并候选一起进行 ARMC 排序，得到最终的合并候选列表，即对第 1 个填充的零运动矢量合并候选（合并候选 5）和所述第一合并候选列表中的已添加的非零运动矢量合并候选（即合并候选 0~合并候选 4）一起基于模板匹配代价从小到大进行排序，进而，不仅能够利用所述第一合并候选列表中填充的零运动矢量合并候选，还能够避免所述第一合并候选列表中的所有零运动矢量合并候选参与 ARMC 排序，提高了当前块的 MV 预测的准确程度，进而，提升了当前块的编解码性能。

在一些实施例中，若 M+N 小于或等于 K，则基于所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余，确定所述第一数量；其中，K 表示所述第一合并候选列表允许容纳的合并候选的最大数量。

示例性地，M 也可称为上文涉及的 numOrigMergeCand，所述第一数量也可称为上文涉及的参与排序的合并候选的数量 numSortMVP，所述第一合并候选列表中的合并候选的最大数量也可记为 MaxNumMergeCand，所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的总数也可记为 numZeroMergeCand；此时，对于所述第一合并候选列表中的第 numOrigMergeCand+N 个合并候选（即所述第 N 个零运动矢量合并候选）进行冗余性检查时，如果 numOrigMergeCand+N 小于或等于

MaxNumMergeCand, 或者 numZeroMergeCand 大于或等于 N, 则对于所述第一合并候选列表中的第 numOrigMergeCand+N 个合并候选 (即所述第 N 个零运动矢量合并候选) 进行冗余性检查; 否则, 确定不对于所述第一合并候选列表中的第 numOrigMergeCand+N 个合并候选 (即所述第 N 个零运动矢量合并候选) 进行冗余性检查。

5 在一些实施例中, N 根据所述当前块可用的参考图像的数量确定和/或 N 为预定义的。

示例性地, N 等于所述当前块可用的参考图像的数量。

示例性地, 参与排序的零运动矢量合并候选的参考图像索引是不同的, 例如对应于参考图像索引为 0,1,2 等。

10 由于在所述第一合并候选列表中填充的零运动矢量合并候选的参考图像索引不一定相同, 所以所述第一合并候选列表中填充的零运动矢量合并候选之间还是存在一定差异的。此处, 将 N 设计为根据所述当前块可用的参考图像的数量确定, 能够使得所述第一合并候选列表中填充的参考图像索引各不相同的几个零运动矢量合并候选和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选一起进行排序, 能够提升当前块的 MV 预测的准确程度, 进而, 提升了当前块的编解码性能。

15 当然, 在其他可替代实施例中, 还可以通过对第一合并候选列表中部分或全部零运动矢量合并候选的冗余检测的方式确定或更新所述第一数量, 本申请对此不作具体限定。

20 作为一个示例, 可以基于所述第一合并候选列表中零运动矢量合并候选的添加顺序, 对所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选进行冗余检测, 直至将检测到当前零运动矢量合并候选为: 与所述第一合并候选列表中位于所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选不存在冗余的第一个零运动矢量合并候选时, 基于所述当前零运动矢量合并候选在所述第一合并候选列表中的排序, 确定所述第一数量。

25 例如, 可以基于所述第一合并候选列表中零运动矢量合并候选的添加顺序, 对所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选进行冗余检测, 直至将检测到当前零运动矢量合并候选为: 与所述第一合并候选列表中位于所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选不存在冗余的第一个零运动矢量合并候选时, 将 M+N 确定为所述第一数量, 其中, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量, N 表示所述当前零运动矢量合并候选在所述第一合并候选列表为第 N 个零运动矢量合并候选。换言之, 若当前零运动矢量合并候选为: 与所述第一合并候选列表中位于所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选不存在冗余的第一个零运动矢量合并候选, 则所述当前零运动矢量合并候选以及所述第一合并候选列表中位于所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选都可以参与排序。或者说, 所述第一合并候选列表中的前第 N-1 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间存在冗余, 且所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间不存在冗余时, 将 M+N 确定为所述第一数量, 其中, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量, N 表示所述当前零运动矢量合并候选在所述第一合并候选列表为第 N 个零运动矢量合并候选。

35 再如, 可以基于所述第一合并候选列表中零运动矢量合并候选的添加顺序, 对所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选进行冗余检测, 若当前零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述当前零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余, 如果不存在冗余, 则将所述第一数量更新为: 所述第一合并候选列表中位于所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选的数量加 1, 即所述当前零运动矢量合并候选与所述当前零运动矢量合并候选之前的所有合并候选均参与排序, 并停止对所述第一数量的更新; 如果存在, 则将所述第一数量更新为: 所述第一合并候选列表添加所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选的数量加 1, 并继续基于所述当前零运动矢量合并候选的下一个零运动矢量合并候选的冗余检测, 更新所述第一数量。

40 作为另一个示例, 可以通过对所述第一合并候选列表中每一个零运动矢量合并候选进行冗余检测的方式确定或更新所述第一数量。

45 例如, 可以对所述第一合并候选列表中每一个零运动矢量合并候选进行冗余检测, 例如, 若当前零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中位于所述当前零运动矢量合并候选之前所述第一合并候选列表中包括合并候选不存在冗余, 则确定所述当前零运动矢量合并候选为不存在冗余的零运动矢量合并候选; 否则, 确定所述当前零运动矢量合并候选为存在冗余的零运动矢量合并候选; 基于此, 可以将不存在冗余的零运动矢量合并候选和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选的总数确定为所述第一数量。应当理解, 在这种情况下, 本申请实施例对所述第一合并候选列表中的除不存在冗余的

零运动矢量合并候选之外的零运动矢量合并候选（即不参与排序的零运动矢量合并候选）在所述第二合并候选列表中的排序不作具体限定。例如，不参与排序的零运动矢量合并候选在所述第一零值合并候选列表中的相对顺序和所述不参与排序的零运动矢量合并候选在所述第二零值合并候选列表中的相对顺序不变，且不参与排序的零运动矢量合并候选位于参与排序的合并候选之后。

5 在一些实施例，若所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选满足预设条件，则所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间存在冗余，否则，所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间不存在冗余；

其中，所述预设条件为：

10 所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选包括以下中的至少一项：

参考图像的索引与所述第 N 个零运动矢量合并候选的参考图像的索引相同、且运动矢量 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 相同的合并候选；

参考图像的索引与所述第 N 个零运动矢量合并候选的参考图像的索引相同、且 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值小于或等于第一阈值的合并候选；

15 参考图像的索引与所述第 N 个零运动矢量合并候选的参考图像的索引相同、且 MV 的可靠度与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度的之间的差值大于或等于第二阈值的合并候选；

MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 相同的合并候选；

MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值小于或等于所述第一阈值的合并候选；

20 MV 的可靠度与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度的之间的差值大于或等于所述第二阈值的合并候选。

换言之，所述第 N 个零运动矢量合并候选的冗余性检查方法可以通过四种方式开展：

第一种冗余性检查方法：

25 当所述第 N 个零运动矢量合并候选与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的 MV 值和参考图像的索引完全相同时才会被认定为冗余；否则，认定为不冗余。可选的，常规合并模式通常采用这种方式进行检查冗余。

第二种冗余性检查方法：

当所述第 N 个零运动矢量合并候选与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的参考图像的索引相同，且所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述某个合并候选的 MV 很接近时会被认定为冗余；否则，认定为不冗余。可选的，TM 合并模式通常采用这种方式检查冗余。

30 第三种冗余性检查方法：

当所述第 N 个零运动矢量合并候选与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的参考图像的索引相同，且所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述某个合并候选的 MV 的可靠性相差较远很接近时会被认定为冗余；否则，认定为不冗余。

第四种冗余性检查方法：

35 当所述第 N 个零运动矢量合并候选与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的 MV 值相同时才会被认定为冗余；否则，认定为不冗余。

第五种冗余性检查方法：

当所述第 N 个零运动矢量合并候选与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的 MV 很接近时会被认定为冗余；否则，认定为不冗余。

40 第六种冗余性检查方法：

当所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述某个合并候选的 MV 的可靠性相差较远很接近时会被认定为冗余；否则，认定为不冗余。

应当理解，所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值，可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 减去所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 得到的差值，也可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 减去所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 得到的差值。例如，所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 大于所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值时，可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 减去所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 得到的差值。再如，所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 小于所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值时，可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 减去所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 得到的差值。类似的，所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度的之间的差值，可以是所述第 N 个零运动

矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度减去所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度得到的差值,也可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度减去所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度得到的差值。例如,所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度大于所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度之间的差值时,可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度减去所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度得到的差值。再如,所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度小于所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度之间的差值时,可以是所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度减去所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选的 MV 的可靠度得到的差值。本申请实施例对此不作具体限定。

当然,在其他可替代实施例中,所述预设条件也可以为其他条件,本申请对此不作具体限定。

例如,所述预设条件可以是:所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选包括以下中的至少一项:参考图像的索引与所述第 N 个零运动矢量合并候选的参考图像的索引相同、且 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值的绝对值小于或等于第一阈值的合并候选;参考图像的索引与所述第 N 个零运动矢量合并候选的参考图像的索引相同、且 MV 的可靠度与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度之间的差值的绝对值大于或等于第二阈值的合并候选;MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值的绝对值小于或等于所述第一阈值的合并候选;MV 的可靠度与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 的可靠度之间的差值的绝对值大于或等于所述第二阈值的合并候选。

值得注意的是,所述第 N 个零运动矢量合并候选是否与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的 MV 冗余仅用于确定所述第一数量,不会对所述第一合并候选列表的构建产生影响,也即是说,不管所述第 N 个零运动矢量合并候选是否与第一合并候选列表已存在的某个合并候选的 MV 是否冗余,都需要将所述第 N 个零运动矢量合并候选添加至所述第一合并候选列表。

示例性地,MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 相同的合并候选可以为分量 MV_x 和分量 MV_y 均为 0 的合并候选。

在一些实施例中,所述第一阈值根据所述当前块的大小确定和/或为预定义的,所述第二阈值根据所述当前块的大小确定和/或为预定义的。

示例性地,可根据当前块的像素数 S 设置预设阈值,例如 $S < 64$ 时,所述第一阈值为 $1 < x < 4$; $64 \leq S < 256$ 时,所述第一阈值为 $2 < x < 4$; $S \geq 256$, 所述第一阈值为 $4 < x < 4$; 其中, $x \ll y$ 表示按二进制形式把 x 向左移动 y 位,具体地,高位移出且低位的空位补零。 $\leq$ 表示小于或者等于, $<$ 表示小于, $\geq$ 表示大于或者等于。

在一些实施例中,所述 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的 MV 之间的差值小于或等于所述第一阈值,包括:

若所述第 N 个零运动矢量合并候选包括第一 MV 和第二 MV,则所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的第一合并候选的第一 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV 之间水平差和垂直差均小于或等于所述第一阈值,且所述第一合并候选的第二 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第二 MV 之间水平差和垂直差均小于或等于所述第一阈值;

若所述第 N 个零运动矢量合并候选包括第一 MV,则所述第一合并候选的第一 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV 之间水平差和垂直差均小于或等于所述第一阈值;

若所述第 N 个零运动矢量合并候选包括第二 MV,则所述第一合并候选的第二 MV 与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第二 MV 之间水平差和垂直差均小于或等于所述第一阈值。

示例性地,第一 MV 为 List 0 MV ($mvL0$), 第二 MV 为 List 1 MV ($MVL1$)。

示例性地,当所述第 N 个零运动矢量合并候选包括第一 MV 和第二 MV 时,所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV 的参考图像的索引和所述某个合并候选的第一 MV 的参考图像的索引相同,所述第 N 个零运动矢量合并候选的第二 MV 的参考图像的索引和所述某个合并候选的第二 MV 的参考图像的索引相同,所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV 和所述某个合并候选的第一 MV 之间的水平差和垂直差、以及所述第 N 个零运动矢量合并候选的第二 MV 和所述某个合并候选的第二 MV 的水平差和垂直差均小于预设阈值时,确定所述第 N 个零运动矢量合并候选和所述某个合并候选冗余。换言之,第一合并候选列表存在与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV 的水平差和垂直差以及与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第二 MV 的水平差和垂直差都小于预设阈值,且与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV 和第二 MV 的参考图像的索引相同的某个合并候选时,可以确定所述第 N 个零运动矢量合并候选和所述某个合并候选冗余。

示例性地,当所述第 N 个零运动矢量合并候选包括第一 MV (或第二 MV) 时,所述第 N 个零运

动矢量合并候选的第一 MV (或第二 MV) 的参考图像的索引和所述某个合并候选的第一 MV (或第二 MV) 的参考图像的索引相同, 所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV (或第二 MV) 和所述某个合并候选的第一 MV (或第二 MV) 之间的水平差和垂直差均小于预设阈值时, 确定所述第 N 个零运动矢量合并候选和所述某个合并候选冗余。换言之, 第一合并候选列表存在与所述第 N 个零运动矢量合并候选的第一 MV (或第二 MV) 的水平差和垂直差都小于预设阈值并且参考图像索引值相同的某个合并候选时, 可以确定所述第 N 个零运动矢量合并候选和所述某个合并候选冗余。

在一些实施例中, 在针对所述第一合并候选列表完成添加零运动矢量合并候选之后, 确定所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余。

图 15 是本申请实施例提供的在针对第一合并候选列表完成添加零运动矢量合并候选之后对零运动矢量合并候选进行冗余检测的检测过程 510 的示意图。

如图 15 所示, 针对第一合并候选列表完成添加零运动矢量合并候选之后对零运动矢量合并候选进行冗余检测的检测过程可包括:

S511, 添加空域合并候选。

S512, 添加时域合并候选。

S513, 添加非相邻空域合并候选。

S514, 添加基于历史的合并候选。

S515, 添加成对平均合并候选。

S516, 添加零运动矢量合并候选。

应理解, S511~S516 可参考上文涉及的 S321~S326, 为避免重复, 此处不再赘述。

S517, 添加的第一个零运动矢量合并候选与添加第一个零运动矢量合并候选之前第一合并候选列表中的合并候选是否冗余。

S518, 参与排序的合并候选的数量设置为等于添加第一个零运动矢量合并候选之前第一合并候选列表中的合并候选的数量。

S519, 参与排序的合并候选的数量设置为等于添加第一个零运动矢量合并候选之前第一合并候选列表中的合并候选的数量加 1。

对于 S516~S519, 在构造所述第一合并候选列表需要添加零运动矢量合并候选时, 首先添加第一个零运动矢量合并候选, 然后继续添加其它零运动矢量合并候选, 直至完成零运动矢量合并候选的添加后, 对所述第一个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中添加所述第一个零运动矢量合并候选之前添加的合并候选进行冗余性判断。如果所述第一个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中添加所述第一个零运动矢量合并候选之前添加的合并候选不冗余, 则将参与排序合并候选的数量确定为 M+1, 如果所述第一个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中添加所述第一个零运动矢量合并候选之前添加的合并候选冗余, 则将参与排序合并候选的数量确定为 M。

当然, 图 15 以所述第 N 个零运动矢量合并候选为第一个零运动矢量合并候选为例, 在其他可替代实施例中, N 也可以为其他数值, 本申请对此不作限定。

在一些实施例中, 在添加所述第 N 个零运动矢量合并候选的同时, 确定所述第 N 个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中的位于所述第 N 个零运动矢量合并候选之前的合并候选之间是否存在冗余。

图 16 是本申请实施例提供的在针对第一合并候选列表添加零运动矢量合并候选的同时对零运动矢量合并候选进行冗余检测的检测过程 520 示意图。

如图 16 所示, 针对第一合并候选列表完成添加零运动矢量合并候选之后对零运动矢量合并候选进行冗余检测的检测过程 510 可包括:

S521, 添加空域合并候选。

S522, 添加时域合并候选。

S523, 添加非相邻空域合并候选。

S524, 添加基于历史的合并候选。

S525, 添加成对平均合并候选。

应理解, S521~S525 可参考上文涉及的 S321~S325, 为避免重复, 此处不再赘述。

S526, 添加第一个零运动矢量合并候选。

S527, 添加的第一个零运动矢量合并候选与添加第一个零运动矢量合并候选之前第一合并候选列表中的合并候选是否冗余。

S528, 参与排序的合并候选的数量设置为等于添加第一个零运动矢量合并候选之前第一合并候选

列表中的合并候选的数量。

S529, 参与排序的合并候选的数量设置为等于添加第一个零运动矢量合并候选之前第一合并候选列表中的合并候选的数量加 1。

S530, 继续添加零运动矢量合并候选。

- 5 对于 S526-S530, 在构造所述第一合并候选列表需要添加零运动矢量合并候选时, 首先添加第一个零运动矢量合并候选, 然后对所述第一个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中添加所述第一个零运动矢量合并候选之前添加的合并候选进行冗余性判断。如果所述第一个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中添加所述第一个零运动矢量合并候选之前添加的合并候选不冗余, 则将参与排序合并候选的数量确定为 $M+1$, 如果所述第一个零运动矢量合并候选与所述第一合并候选列表中添加所述第一个零运动矢量合并候选之前添加的合并候选冗余, 则将参与排序合并候选的数量确定为 M ; 然后, 继续添加其它零运动矢量合并候选。
- 10

当然, 图 16 以所述第 N 个零运动矢量合并候选为第一个零运动矢量合并候选为例, 在其他可替代实施例中, N 也可以为其他数值, 本申请对此不作限定。

在一些实施例中, 所述 S410 可包括:

- 15 基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价, 确定所述第一数量。
- 示例性地, 所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价可以是利用所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价对当前块预测时的代价。
- 示例性地, 可以先基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价, 确定参与排序的零运动矢量合并候选, 然后, 基于参与排序的零运动矢量合并候选的数量和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选的数量, 确定所述第一数量。例如, 可将参与排序的零运动矢量合并候选的数量和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选的数量的和, 确定为所述第一数量。
- 20

在一些实施例中, 可以先基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价, 确定代价最小的 G 个零运动矢量合并候选; 然后将 $M+G$ 确定为所述第一数量; 其中, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。

- 25 示例性地, 可以基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的 SAD, 确定所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价。例如, 所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的 SAD 越小时, 所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价越小。

- 示例性地, 可以基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的 PSNR, 确定所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价。例如, 所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的 PSNR 越大时, 所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价越小。
- 30

示例性地, 可以先基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价, 将代价最小的 G 个零运动矢量合并候选确定为参与排序的零运动矢量合并候选, 然后将 $M+G$ 确定为所述第一数量。

- 示例性地, 可以基于所述第一合并候选列表中的参考图像的索引不同的零运动矢量合并候选的代价, 确定代价最小的 G 个零运动矢量合并候选; 将 $M+G$ 确定为所述第一数量; 其中, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。
- 35

应当理解, 本申请对所述第一合并候选列表中的除所述代价最小的 G 个零运动矢量合并候选之外的零运动矢量合并候选 (即不参与排序的零运动矢量合并候选) 在所述第二合并候选列表中的排序不作具体限定。例如, 不参与排序的零运动矢量合并候选在所述第一零值合并候选列表中的相对顺序和所述不参与排序的零运动矢量合并候选在所述第二零值合并候选列表中的相对顺序不变, 且不参与排序的零运动矢量合并候选位于参与排序的合并候选之后。

40

示例性地, G 为预定义的。

示例性地, 所述第一数量的推导算法的实现可如下所示:

输入: M (或者 M 和 G)。

输出: 参与排序的合并候选的数量, 即所述第一数量。

- 45 其中, 所述第一数量的值设为等于 $M+G$, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。

- 在一些实施例中, 基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价, 对所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选进行排序; 若所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选按照代价有小到大的顺序进行排序, 则将所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的排序中的前 G 个零运动矢量合并候选, 确定为所述 G 个零运动矢量合并候选; 若所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选按照代价有大到小的顺序进行排序, 则将所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的排序中的后 G 个零运动矢量合并候选, 确定为所述 G 个零运动矢量合并候选。
- 50

示例性地,可以先对所述第一合并候选列表中的参考图像的索引不同的零运动矢量合并候选的代价进行排序,然后,选出模板匹配代价最小的一个零运动矢量合并候选,接着,对匹配代价最小的零运动矢量合并候选和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选进行排序,得到所述第二合并候选列表。

5 在一些实施例中,若 $M+G$ 小于或等于 K ,则基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价,确定所述第一数量;其中, K 表示所述第一合并候选列表允许容纳的合并候选的最大数量。

示例性地, M 也可称为上文涉及的 numOrigMergeCand ,所述第一数量也可称为上文涉及的参与排序的合并候选的数量 numSortMVP ,所述第一合并候选列表中的合并候选的最大数量也可记为 MaxNumMergeCand ,所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的总数也可记为 numZeroMergeCand ;此时,如果 $\text{numOrigMergeCand}+G$ 小于或等于 MaxNumMergeCand ,或者 numZeroMergeCand 大于或等于 G ,则可以基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选的代价确定 numSortMVP 。

在一些实施例中,所述 $S410$ 可包括:

基于所述第一合并候选列表是否包括零运动矢量合并候选,确定所述第一数量。

15 示例性地,可以先基于所述第一合并候选列表是否包括零运动矢量合并候选,确定参与排序的零运动矢量合并候选,然后,基于参与排序的零运动矢量合并候选的数量和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选的数量,确定所述第一数量。例如,可将参与排序的零运动矢量合并候选的数量和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选的数量的和,确定为所述第一数量。

在一些实施例中,若 $M+J$ 小于或等于 K ,则将 $M+J$ 确定为所述第一数量;

20 其中, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量, J 为预设数值。

示例性地, M 也可称为上文涉及的 numOrigMergeCand ,所述第一数量也可称为上文涉及的参与排序的合并候选的数量 numSortMVP ,所述第一合并候选列表中的合并候选的最大数量也可记为 MaxNumMergeCand ,若 $\text{numOrigMergeCand}+J$ 小于或等于 MaxNumMergeCand ,或 numZeroMergeCand 大于或等于 J , numSortMVP 设置为等于 $\text{numOrigMergeCand}+J$,此时,包括第一个零运动矢量合并候选在内的 J 个零运动矢量合并候选参与排序。

示例性地, J 根据所述当前块可用的参考图像的数量确定和/或 J 为预定义的。

示例性地, J 等于所述当前块可用的参考图像的数量。

示例性地,参与排序的零运动矢量合并候选的参考图像索引是不同的,例如对应于参考图像索引为 30 0,1,2 等。

由于在所述第一合并候选列表中填充的零运动矢量合并候选的参考图像索引不一定相同,所以所述第一合并候选列表中填充的零运动矢量合并候选之间还是存在一定差异的。此处,将 J 设计为根据所述当前块可用的参考图像的数量确定,能够使得所述第一合并候选列表中填充的参考图像索引各不相同的几个零运动矢量合并候选和所述第一合并候选列表中的非零运动矢量合并候选一起进行排序,能够提升当前块的 MV 预测的准确程度,进而,提升了当前块的编解码性能。

示例性地,所述第一数量的推导算法的实现可如下所示:

输入: M (或者 M 和 J)。

输出: 参与排序的合并候选的数量,即所述第一数量。

其中,所述第一数量的值设为等于 $M+J$, M 表示所述第一合并候选列表在添加零运动矢量合并候选之前包括的合并候选的数量。

40 在一些实施例中,所述方法 400 还可包括:

确定是否基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选,确定所述第一数量。

示例性地,在满足基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定所述第一数量的使用条件的情况下,基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定所述第一数量;否则,采用其他方式确定所述第一数量。

45 在一些实施例中,基于所述当前块使用的合并模式,确定是否基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选,确定所述第一数量。

示例性地,在所述当前块使用的合并模式满足基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定所述第一数量的使用条件的情况下,基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定所述第一数量;否则,采用其他方式确定所述第一数量。

50 在一些实施例中,若所述当前块使用的合并模式为预设的合并模式,则确定基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选,确定所述第一数量。

示例性地, 所述预设的合并模式包括但不限于: 常规合并模式、TM 合并模式、BM 合并模式。当然, 在其他可替代实施例中, 所述预设的合并模式也可以为其他的合并模式, 本申请对此不作具体限定。

在一些实施例中, 基于所述当前块的尺寸, 确定是否基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选, 确定所述第一数量。

5 示例性地, 在所述当前块的尺寸满足基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定所述第一数量的使用条件的情况下, 基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选确定所述第一数量; 否则, 采用其他方式确定所述第一数量。

在一些实施例中, 若所述当前块的尺寸为预设尺寸, 则基于所述第一合并候选列表中的零运动矢量合并候选, 确定所述第一数量。

10 示例性地, 所述预设尺寸包括但不限于: 大于或等于 4×4 (或者至少包含 16 个像素) 的块、小于或等于 128×128 的块、大于 4×4 且小于 128×128 的块。当然, 在其他可替代实施例中, 所述预设尺寸也可以为其他尺寸, 本申请对此不作具体限定。

在一些实施例中, 所述第一数量为参与 ARMC 的合并候选的数量。

15 示例性地, 在确定所述第一数量后, 可基于所述第一数量对所述第一合并候选列表中的参与排序的合并候选进行 ARMC 排序, 得到所述第二合并候选列表。当然, 在其他可替代实施例中, 也可以采用其他技术对所述第一合并候选列表中的参与排序的合并候选进行 ARMC 排序, 得到所述第二合并候选列表, 本申请对此不作具体限定。

在一些实施例中, 所述 ARMC 指基于合并候选的模板匹配代价按照从小到大的顺序进行的排序。

20 示例性地, 模板匹配代价是当前块的模板和合并候选的参考块的模板之间的 SAD 值。当然, 其匹配代价不局限于绝对误差和 (Sum of Absolute Differences, SAD), 为了提高匹配精度, 也可以采用绝对变换差和 (Sum of Absolute Transformed Difference, SATD)、误差平方和 (Sum of Squares for Error, SSE)、均方误差 (Mean Square Error, MSE) 或其他更为复杂的代价, 本申请对此不作具体限定。当前块的模板和参考块的模板可参考上文涉及的相关内容, 为避免重复, 此处不再赘述。

根据本申请的另一方面, 本申请实施例还提供了一种解码方法, 其包括:

25 按照本申请实施例提供的排序方法对所述第一合并候选列表进行排序, 得到第二合并候选列表; 解析码流获取候选索引;

其中, 所述候选索引用于指示所述第二合并候选列表中当前块的最优合并候选;

基于所述最优合并候选对当前块进行预测。

30 示例性地, 解码器解析出码流中传输的最优合并候选对应的候选索引, 即 `merge_idx[xCb][yCb]`, 并根据最优合并候选对应的候选索引从经过重排序的合并候选列表 (即所述第二合并候选列表) 中选出最优的合并候选 N。以所述当前块为当前亮度编码块为例, `xCb, yCb` 表示当前亮度编码块的位置, `N = mergeCandList[ merge_idx[ xCb ][ yCb ] ]`。

根据本申请的另一方面, 本申请实施例还提供了一种编码方法, 其包括:

确定第一合并候选列表;

35 按照本申请实施例提供的排序方法对所述第一合并候选列表进行排序, 得到第二合并候选列表;

基于所述第二合并候选列表确定当前块的最优合并候选;

对所述最优合并候选进行编码。

示例性地, 编码器基于所述第二合并候选列表中的合并候选的率失真代价, 确定代价最小的合并候选为所述最优合并候选。

40 示例性地, 编码器基于率失真优化从经过重排序的合并候选列表 (即所述第二合并候选列表) 中选出最优的合并候选, 在码流中传输最优合并候选对应的候选索引。例如, 编码器所述第二合并候选列表中每一个合并候选的率失真代价, 从所述第二合并候选列表中选出率失真代价最小的最优的合并候选, 并在码流中传输最优合并候选对应的候选索引。

45 应当理解, 关于解码方法和编码方法中的确定第一合并候选列表的具体实现方式, 其可参见上文 310 中的 S311 以及上文 S320 涉及的相关内容; 关于解码器基于所述最优合并候选对当前块进行预测的具体实现方案, 其可参见上文 310 中的 S313~S315 中涉及的相关内容, 为避免重复, 此处不再对其进行赘述。

50 以上结合附图详细描述了本申请的优选实施方式, 但是, 本申请并不限于上述实施方式中的具体细节, 在本申请的技术构思范围内, 可以对本申请的技术方案进行多种简单变型, 这些简单变型均属于本申请的保护范围。例如, 在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征, 在不矛盾的情况下, 可以通过任何合适的方式进行组合, 为了避免不必要的重复, 本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。又例如, 本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合, 只要其不违背本申请的思想, 其同样

应当视为本申请所公开的内容。还应理解,在本申请的各种方法实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

上文详细描述了本申请的方法实施例,下文结合图 17 至图 18,详细描述本申请的装置实施例。

图 17 是本申请实施例的视频编码装置 170 的示意性框图,如图 17 所示,视频编码装置 170 包括:第四确定模块 1701,配置为确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

第二排序模块 1702,配置为对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;

第五确定模块 1703,配置为根据所述确定当前块的运动信息候选列表,确定所述当前块的运动信息候选索引;

编码模块 1704,配置为对所述当前块的运动信息候选索引进行编码,将编码比特写入码流。

图 18 是本申请实施例的视频解码装置 180 的示意性框图,如图 18 所示,视频解码装置 180 包括:第一确定模块 1801,配置为确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

第一排序模块 1802,配置为对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;

解码模块 1803,配置为解码码流,确定所述当前块的运动信息候选索引;

第二确定模块 1804,配置为根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表,确定所述当前块的帧间预测值;

解码模块 1803,还配置为解码码流,确定所述当前块的残差值;

第三确定模块 1805,配置为根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值,确定所述当前块的重建值。

以上装置实施例的描述,与上述方法实施例的描述是类似的,具有同方法实施例相似的有益效果。对于本申请装置实施例中未披露的技术细节,请参照本申请方法实施例的描述而理解。

需要说明的是,本申请实施例所述的装置对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。也可以采用软件和硬件结合的形式实现。

需要说明的是,本申请实施例中,如果以软件功能模块的形式实现上述的方法,并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得电子设备执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、只读存储器(Read Only Memory, ROM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样,本申请实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现如视频编码方法、或者实现如视频解码方法。

本申请实施例提供一种解码器,如图 19 所示,解码器 190 包括:第一通信接口 1901、第一存储器 1902 和第一处理器 1903;各个组件通过第一总线系统 1904 耦合在一起。可理解,第一总线系统 1904 用于实现这些组件之间的连接通信。第一总线系统 1904 除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图 19 中将各种总线都标为第一总线系统 1904。其中,

第一通信接口 1901,用于在与其他外部网元之间进行收发信息过程中,信号的接收和发送;

第一存储器 1902,用于存储能够在第一处理器 1903 上运行的计算机程序;

第一处理器 1903,用于在运行所述计算机程序时,执行:

确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息

候选, 根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序, 确定所述当前块的运动信息候选列表; 其中, 所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;

5 解码码流, 确定所述当前块的运动信息候选索引;

根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表, 确定所述当前块的帧间预测值;

解码码流, 确定所述当前块的残差值;

根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值, 确定所述当前块的重建值。

可以理解, 本申请实施例中的第一存储器 1902 可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括
10 易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、
可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、
电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取
15 存储器 (Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许
多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic
20 RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动
态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器
(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SLDRAM) 和
直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请描述的系统和方法的第一存
储器 1902 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

20 而第一处理器 1903 可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的
各步骤可以通过第一处理器 1903 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的第一处理
器 1903 可以是通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application
Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者
25 其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的
公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理
器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处
理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只
读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于第一存储器
1902, 第一处理器 1903 读取第一存储器 1902 中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

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

可选地, 作为另一个实施例, 第一处理器 1903 还配置为在运行所述计算机程序时, 执行前述解码
器 50 侧的任一方法实施例。

本申请实施例提供一种编码器, 如图 20 所示, 编码器 200 包括: 第二通信接口 2001、第二存储器 2002
40 和第二处理器 2003; 各个组件通过第二总线系统 2004 耦合在一起。可以理解, 第二总线系统 2004 用于
实现这些组件之间的连接通信。第二总线系统 2004 除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线
和状态信号总线。但是为了清楚说明起见, 在图 20 中将各种总线都标为第二总线系统 2004。其中,

第二通信接口 2001, 用于在与其他外部网元之间进行收发信息过程中, 信号的接收和发送;

第二存储器 2002, 用于存储能够在第二处理器 2003 上运行的计算机程序;

45 第二处理器 2003, 用于在运行所述计算机程序时, 执行:

根据第一图像中的样本之间的差值对所述样本进行排序处理, 得到第一列表;

根据所述样本在所述第一列表中的索引序号和第一分量的比特位深, 得到第二图像中与所述样本具
有相同位置坐标的第一分量的样本值。

50 可选地, 作为另一个实施例, 第二处理器 2003 还配置为在运行所述计算机程序时, 执行前述编码
器 20 侧的方法实施例。

可以理解, 第二存储器 2002 与第一存储器 1902 的硬件功能类似, 第二处理器 2003 与第一处理器
1903 的硬件功能类似; 这里不再详述。

这里需要指出的是：以上存储介质和设备实施例的描述，与上述方法实施例的描述是类似的，具有同方法实施例相似的有益效果。对于本申请存储介质、存储介质和设备实施例中未披露的技术细节，请参照本申请方法实施例的描述而理解。

本技术主方案：

步骤 a. 从 1.6、添加零值 MVP 候选中所有添加的零值 MVP 中确定预设数量（记为 N）的零值 MVP 子集（主方案中 $N=1$ ）；

步骤 b. 引入冗余性检测，依次判断零值 MVP 子集中的 MVP 与 Merge MVP 候选列表填充零值 MVP 候选之前的各候选项之间是否存在冗余，如果不存在，则将 ARMC 排序的 MVP 数量增加 1，此时该零值 MVP 候选与零值 MVP 填充之前列表中已存在的 MVP 候选一起进行 ARMC 排序；如果存在，则继续判断零值 MVP 子集中的后续零值 MVP，直至结束。

冗余性检查方法可以通过两种方式开展：

第一种冗余性检查方法：当候选 MVP 与 MVP 列表已存在的某个 MVP 候选的 MV 值和参考图像索引值完全相同时才会被认定为冗余，此时放弃添加该候选。常规 Merge 模式通常采用这种方式检查冗余。

第二种冗余性检查方法：当候选 MVP 与 MVP 列表已存在的 MVP 的 MV 很接近时会被认定为冗余，此时放弃添加该候选。TM Merge 模式通常采用这种方式检查冗余。一个具体实施例如下：

首先根据当前块的像素数 S 设置预设阈值，例如 $S < 64$ 时，阈值设为 $1 < x < 4$ ； $64 \leq S < 256$ 时，阈值设为 $2 < x < 4$ ； $S \geq 256$ ，阈值设为 $4 < x < 4$ ；

运算符的意义：

$x \ll y$ 按二进制形式把 x 向左移动 y 位，高位移出，低位的空位补零。

$\leq$ 小于或者等于

$<$ 小于

$\geq$ 大于或者等于

然后，当 MVP 候选为双向时，前后向 MV 的水平差和垂直差都小于预设阈值并且参考图像索引值都相同时，认定候选是冗余的，不添加到候选列表中；

当候选为单向时，单向 MV 的水平差和垂直差都小于预设阈值并且参考图像索引值相同时，认定候选是冗余的，不添加到候选列表中。

步骤 c. 根据最终确定的参与 ARMC 排序的 MVP 候选数量开展 ARMC 排序。

为了充分利用候选列表填充的零值 MVP 候选，提高 MV 预测的准确程度，提出以下 ARMC 改进方法：在候选列表填充零值 MVP 候选之前，若该待填充零值 MVP 候选与列表已有选项无冗余，就拿出列表中第一个填充的零值 MVP 候选与之前添加的非零 MVP 候选一起进行 ARMC 排序，得到最终的 MVP 候选列表，即，如果 Cand0、Cand1、Cand2、Cand3、Cand4 都不为零值 MVP，那么就需要将列表中第一个填充的零值 MVP 候选（Cand5）拿出来和列表前面已添加的 MVP 候选（Cand0、Cand1、Cand2、Cand3、Cand4）一起基于模板匹配代价从小到大进行排序。

如果 numOrigMergeCand 小于 MaxNumMergeCand（或者 numZeroMergeCand 大于 0），对列表中的第 numOrigMergeCand+1 个 MVP（应为构造的零值 MVP）候选进行冗余性检查。

冗余性检查方法可以通过两种方式开展：

第一种冗余性检查方法：当候选 MVP 与 MVP 列表已存在的某个 MVP 候选的 MV 值和参考图像索引值完全相同时才会被认定为冗余，此时放弃添加该候选。常规 Merge 模式通常采用这种方式检查冗余。

第二种冗余性检查方法：当候选 MVP 与 MVP 列表已存在的 MVP 的 MV 很接近时会被认定为冗余，此时放弃添加该候选。TM Merge 模式通常采用这种方式检查冗余。一个具体实施例如下：

首先根据当前块的像素数 S 设置预设阈值，例如 $S < 64$ 时，阈值设为 $1 < x < 4$ ； $64 \leq S < 256$ 时，阈值设为 $2 < x < 4$ ； $S \geq 256$ ，阈值设为 $4 < x < 4$ ；

运算符的意义：

$x \ll y$ 按二进制形式把 x 向左移动 y 位，高位移出，低位的空位补零。

$\leq$ 小于或者等于

$<$ 小于

$\geq$ 大于或者等于

然后，当 MVP 候选为双向时，前后向 MV 的水平差和垂直差都小于预设阈值并且参考图像索引值都相同时，认定候选是冗余的，不添加到候选列表中；

当候选为单向时，单向 MV 的水平差和垂直差都小于预设阈值并且参考图像索引值相同时，认定

候选是冗余的，不添加到候选列表中。

具体来说，针对 MVP 列表中的前 numOrigMergeCand 个 MVP 和第 numOrigMergeCand+1 个 MVP 进行冗余性检查：

若满足冗余条件，变量 numSortMVP 设置为 numOrigMergeCand。

5 若不满足冗余条件，变量 numSortMVP 设置为 numOrigMergeCand+1。

本申请实施例提供的上述技术方案，可以提高 MV 预测的准确性。通过对 ARMC 技术的优化，在候选列表填充零值 MVP 候选之前，若该待填充零值 MVP 候选与列表已有选项无冗余，就拿出列表中第一个填充的零值 MVP 候选与之前添加的非零 MVP 候选一起进行 ARMC 排序，得到最终的候选列表。由于充分考虑了多个零值 MVP 候选参与 ARMC 排序造成的不理想情况，并且同时使得 Merge 候选列表添加的零值 MVP 候选有机会基于模板匹配代价排到列表的前面，从而更有机会将零值 MVP 选为最佳 MV 用于后处理和运动补偿，从而一定程度上会提升质量。该方法可进一步提高编码效率。

10 所述方法还包括如下扩展方案 1 至 7，其中：

在扩展方案 1 中，对主方案中参与 ARMC 排序零向量数量的扩展。

15 主方案中的实现方法，选择了在 Merge 候选列表填充的零值 MVP 候选中的第一个零 MVP 候选用于和列表前面的非零 MVP 候选一起进行 ARMC 排序。由于在候选列表填充的零 MVP 候选的参考图像索引不一定相同，所以列表填充的零 MVP 候选之间还是存在一定差异的。此处扩展参与 ARMC 排序的零值 MVP 候选的数量 N，N 可以是大于 1 的数。

20 选择在 Merge 候选列表填充的参考图像索引各不相同的几个零值 MVP 候选用于和列表前面的非零 MVP 候选一起进行 ARMC 排序得到最终的 Merge 候选列表。此时，参与的零 MVP 的参考图像索引是不同的，对应于参考图像索引为 0、1 和/或 2 等。

进一步地，在一些实施例中，可以推导参与 ARMC 排序的候选数量 numSortMVP：如果 numOrigMergeCand+N 小于或等于 MaxNumMergeCand（或者 numZeroMergeCand 大于或等于 N），对于列表中的第 numOrigMergeCand+N 个 MVP（应为构造的零值 MVP）向量进行冗余性检查。具体来说，针对 MVP 列表中的前 numOrigMergeCand+N-1 个 MVP 和第 numOrigMergeCand+N 个 MVP 进行冗余性检查：

25 若满足冗余条件，变量 numSortMVP 设置为 numOrigMergeCand+N-1；

若不满足冗余条件，变量 numSortMVP 设置为 numOrigMergeCand+N。

在扩展方案 2 中，对主方案零向量添加到 Merge MVP 候选列表的优化：

30 主方案依次将参考索引 Idx 为 0、1 和 2 的零值 MV 矢量添加到 Merge MVP 列表中。本扩展方案对零值 MVP 向量的添加进行优化。具体优化算法为：首先对候选列表末尾填充的不同参考图像索引的那些零值 MVP 候选基于模板匹配代价进行 ARMC 排序，然后选出模板匹配代价最小的一个零值 MVP 候选，将匹配代价最小的零值 MVP 候选和列表前面的 MVP 候选进行 ARMC 排序得到最终的 Merge 候选列表。

在扩展方案 3 中，对于冗余性判断的扩展：

35 主方案中需要将待参与 ARMC 的零值 MVP 候选与列表中填充零值 MVP 之前的候选进行冗余性判断。如果不存在冗余，才将该零值 MVP 候选参与 ARMC 排序。该扩展方案的实施方式是不进行冗余检查，如下描述：

此时，将推导参与 ARMC 排序的候选数量 numSortMVP 直接更改为：推导参与 ARMC 排序的候选数量 numSortMVP：

40 如果 numOrigMergeCand+N 小于或等于 MaxNumMergeCand（或者 numZeroMergeCand 大于或等于 N），变量 numSortMVP 设置为 numOrigMergeCand+N，此时直接将包括第一个零值 MVP 在内的 MVP 进行 ARMC 排序。

在扩展方案 4 中，对于冗余性判断的扩展：

45 针对图 15 所示 S516 添加的零值 MVP 候选的冗余性检查，也可以简化为无论参考图像索引是何值，只要某个列表中已有 MV 候选的两个分量 MVx 和 MVy 均为 0 则认为已存在零值 MVP 候选，后续无需添加零值 MVP 候选参与 ARMC 排序。

在扩展方案 5 中，主方案、扩展方案 1、2 可以和扩展方案 3、4 分别组合，选择性使用。

在扩展方案 6 中，主方案中填充的零值 MVP 参与 ARMC 的条件可进一步严格，例如仅对部分 Merge 模式使用，例如仅对常规 Merge 和/或 TM merge 和/或 BM merge 使用。

50 该条件也可对块尺寸进行限制，仅对满足预设尺寸条件的块使用，例如仅对块尺寸大于 4×4 （或者至少包含 16 个像素）的块使用；或仅对块尺寸小于 128×128 的块使用；或仅对块尺寸大于 4×4 且小于 128×128 的块使用等。

在扩展方案 7 中,主方案也可以按照如下顺序开展,如图 16 所示。

在构造 Merge 列表时,在添加零值 MVP 候选时,首先添加第一个零值 MVP 候选,然后对该零值 MVP 候选与列表中该零值 MVP 候选之前添加的候选进行冗余性判断。如果该零值 MVP 候选不冗余,参与 ARMC 的候选数量增加 1,如果该零值 MVP 候选冗余,参与 ARMC 的候选数量仍旧为添加零值 MVP 候选之前的值;最后继续添加其它零值 MVP 候选。完成上述步骤后,调用图 3 中的 S311 步骤,开展 ARMC 操作。

应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”或“一些实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”或“在一些实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。上述本申请实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。上文对各个实施例的描述倾向于强调各个实施例之间的不同之处,其相同或相似之处可以互相参考,为了简洁,本文不再赘述。

本文中术语“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,例如对象 A 和/或对象 B,可以表示:单独存在对象 A,同时存在对象 A 和对象 B,单独存在对象 B 这三种情况。

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

在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,如:多个模块或组件可以结合,或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口,设备或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的模块可以是、或也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是、或也可以不是物理模块;既可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外,在本申请各实施例中的各功能模块可以全部集成在一个处理单元中,也可以是各模块分别单独作为一个单元,也可以两个或两个以上模块集成在一个单元中;上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:移动存储设备、只读存储器(Read Only Memory, ROM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者,本申请上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得电子设备执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括:移动存储设备、ROM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请所提供的几个方法实施例中所揭露的方法,在不冲突的情况下可以任意组合,得到新的方法实施例。

本申请所提供的几个产品实施例中所揭露的特征,在不冲突的情况下可以任意组合,得到新的产品实施例。

本申请所提供的几个方法或设备实施例中所揭露的特征,在不冲突的情况下可以任意组合,得到新的方法实施例或设备实施例。

以上所述,仅为本申请的实施方式,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、一种视频解码方法，用于解码器，包括：

确定当前块的初始运动信息候选列表，所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二
5 类运动信息候选，其中，根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息
候选，根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选；

对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序，确定所述当前块的运动信息候选列
表；其中，所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选，N
是正整数；

10 解码码流，确定所述当前块的运动信息候选索引；

根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表，确定所述当前块的帧间预测值；

解码码流，确定所述当前块的残差值；

根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值，确定所述当前块的重建值。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，包括：

15 所述预设取值的运动矢量的两个分量的取值均等于 0。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，包括：

所述部分运动信息候选包括的 N 个第二类运动信息候选是构造所述初始运动信息候选列表过程中，
依次添加进入所述初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，包括：

20 所述部分运动信息候选包括的 N 个第二类运动信息候选是在所述初始运动信息候选列表中排序在
所述第一类运动信息候选之后的 N 个所述第二类运动信息候选。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其中，还包括：

所述部分运动信息候选包括所述初始运动信息候选列表中的全部第一类运动信息候选。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，N 是预设值。

25 7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，N 的取值等于 1、2 或 3。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其中，N 的取值小于或等于允许使用的参考图像的个数。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其中，N 的取值小于所述初始运动信息候选列表中包含的所述第
二类运动信息候选的数量。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

30 所述部分运动信息候选中的 N 个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中不符合第一
条件的第二类运动信息候选；或者，

所述部分运动信息候选中的 N 个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中符合第二条
件的第二类运动信息候选。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一条件是所述第二类运动信息候选的运动矢量、
35 参考图像索引与所述第一类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引均相等。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一条件是所述第二类运动信息候选与所述部分运
动信息候选包含的第一类运动信息候选相接近，包括：

所述第二运动信息候选的参考图像索引与所述第一运动信息候选的参考图像索引相等，并且以下条
件至少之一成立：

40 所述第二运动信息候选的运动矢量的垂直分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的垂直分量之
差的绝对值小于第一阈值；

所述第二运动信息候选的运动矢量的水平分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的水平分量之
差的绝对值小于第二阈值。

13、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第二条件，包括：

45 对所述初始运动信息候选列表中的第二类运动信息候选进行自适应重排序后，按新排序的第一个所
述第二类运动信息候选。

14、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第二条件，包括：

所述初始运动信息候选列表中具有最小模板匹配误差的第二类运动信息候选。

15、根据权利要求 1 所述的方法，其中，还包括：

50 所述当前块中至少包含第一数量个采样值；或者，

所述当前块的尺寸符合预设第三条件。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，包括：

所述第一数量是 16。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其中，包括：

所述第三条件是所述当前块的宽度和高度小于或等于第一预设尺寸值。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，包括：

所述第一预设尺寸值是 128x128。

19、根据权利要求 15 所述的方法，其中，包括：

所述第三条件是所述当前块的宽度和高度大于或等于第二预设尺寸值。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，包括：

所述第二预设尺寸值是 4x4。

21、根据权利要求 15 所述的方法，其中，包括：

所述第三条件是所述当前块的宽度和高度小于或等于第一预设尺寸值，以及所述当前块的宽度和高度大于或等于第二预设尺寸值。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，包括：

所述第一预设尺寸值是 128x128，所述第二预设尺寸值是 4x4。

23、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序，确定所述当前块的运动信息候选列表，包括：

确定所述部分运动信息候选的模板匹配误差；

根据所述模板匹配误差，对所述部分运动信息候选进行排序。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述确定所述部分运动信息候选的模板匹配误差，包括：

确定所述当前块的模板；

根据所述部分运动信息候选的运动矢量，在所述部分运动候选的参考图像索引指示的参考图像中，确定所述模板的对应模板；

根据所述模板和所述对应模板，确定所述模板匹配误差。

25、根据权利要求 24 所述方法，其中，所述根据所述模板和所述对应模板，确定所述模板匹配误差，包括：

根据预设的误差准则，计算所述根据所述模板和所述对应模板之间的误差。

26、根据权利要求 25 所述方法，其中，还包括：

所述误差准则是以下之一：SAD、STAD、MSE、SSD。

27、根据权利要求 25 所述方法，其中，还包括：

所述误差准则是以下之一：PSNR、SSIM。

28、根据权利要求 23 或 26 所述方法，其中，根据所述模板匹配误差，对所述部分运动信息候选进行排序，包括：

按照所述模板匹配误差由小到大的顺序，对所述部分运动信息候选进行排序。

29、根据权利要求 23 或 27 所述方法，其中，根据所述模板匹配误差，对所述部分运动信息候选进行排序，包括：

按照所述模板匹配误差由大到小的顺序，对所述部分运动信息候选进行排序。

30、根据所述权利要求 23 所述方法，其中，还包括：

所述部分运动信息候选是 M 个运动信息候选，其中，M 是大于 1 的整数。

31、根据权利要求 30 所述方法，其中，所述确定所述当前块的运动信息候选列表，包括：

排序后的所述部分运动信息候选在所述当前块的运动信息候选列表中对应的运动信息候选索引是 0 到 M-1。

32、根据权利要求 31 所述方法，其中，还包括：

确定所述当前块的运动信息候选列表中除所述排序后的所述部分运动信息之外的其他运动信息候选。

33、根据权利要求 32 所述的方法，其中，未排序的所述其他运动信息候选或排序后的所述其他运动信息候选在所述当前块的运动信息候选列表中对应的运动信息候选索引大于所述排序后的所述部分运动信息候选对应的运动信息候选索引。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其中，还包括：采用如同对所述部分运动信息候选的排序方法，对所述其他运动信息候选进行排序。

35、一种视频编码方法，用于编码器，包括：

确定当前块的初始运动信息候选列表，所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二

类运动信息候选, 其中, 根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选, 根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序, 确定所述当前块的运动信息候选列表; 其中, 所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选, N 是正整数;

根据所述确定当前块的运动信息候选列表, 确定所述当前块的运动信息候选索引;

对所述当前块的运动信息候选索引进行编码, 将编码比特写入码流。

36、根据权利要求 35 所述的方法, 其中, 包括:

所述预设取值的运动矢量的两个分量的取值均等于 0。

37、根据权利要求 35 所述的方法, 其中, 包括:

所述部分运动信息候选包括的 N 个第二类运动信息候选是构造所述初始运动信息候选列表过程中, 依次添加进入所述初始运动信息候选列表中的 N 个第二类运动信息候选。

38、根据权利要求 37 所述的方法, 其中, 包括:

所述部分运动信息候选包括的 N 个第二类运动信息候选是在所述初始运动信息候选列表中排序在所述第一类运动信息候选之后的 N 个所述第二类运动信息候选。

39、根据权利要求 37 所述的方法, 其中, 还包括:

所述部分运动信息候选包括所述初始运动信息候选列表中全部第一类运动信息候选。

40、根据权利要求 35 所述的方法, 其中, N 是预设值。

41、根据权利要求 40 所述的方法, 其中, N 的取值等于 1、2 或 3。

42、根据权利要求 40 所述的方法, 其中, N 的取值小于或等于允许使用的参考图像的个数。

43、根据权利要求 40 所述的方法, 其中, N 的取值小于所述初始运动信息候选列表中包含的所述第二类运动信息候选的数量。

44、根据权利要求 35 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述部分运动信息候选中的 N 个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中不符合第一条件的第二类运动信息候选; 或者,

所述部分运动信息候选中的 N 个第二类运动信息候选是所述初始运动信息候选列表中符合第二条件的第二类运动信息候选。

45、根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述第一条件是所述第二类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引与所述第一类运动信息候选的运动矢量、参考图像索引均相等。

46、根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述第一条件是所述第二类运动信息候选与所述部分运动信息候选包含的第一类运动信息候选相接近, 包括:

所述第二运动信息候选的参考图像索引与所述第一运动信息候选的参考图像索引相等, 并且以下条件至少之一成立:

所述第二运动信息候选的运动矢量的垂直分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的垂直分量之差的绝对值小于第一阈值;

所述第二运动信息候选的运动矢量的水平分量与所述第一运动信息候选的运动矢量的水平分量之差的绝对值小于第二阈值。

47、根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述第二条件, 包括:

对所述初始运动信息候选列表中的第二类运动信息候选进行自适应重排序后, 按新排序的第一个所述第二类运动信息候选。

48、根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述第二条件, 包括:

所述初始运动信息候选列表中具有最小模板匹配误差的第二类运动信息候选。

49、根据权利要求 35 所述的方法, 其中, 还包括:

所述当前块中至少包含第一数量个采样值; 或者,

所述当前块的尺寸符合预设第三条件。

50、根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 包括:

所述第一数量是 16。

51、根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 包括:

所述第三条件是所述当前块的宽度和高度小于或等于第一预设尺寸值。

52、根据权利要求 51 所述的方法, 其中, 包括:

所述第一预设尺寸值是 128x128。

53、根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 包括:

所述第三条件是所述当前块的宽度和高度大于或等于第二预设尺寸值。

54、根据权利要求 53 所述的方法，其中，包括：

所述第二预设尺寸值是 4x4。

55、根据权利要求 49 所述的方法，其中，包括：

5 所述第三条件是所述当前块的宽度和高度小于或等于第一预设尺寸值，以及所述当前块的宽度和高度大于或等于第二预设尺寸值。

56、根据权利要求 55 所述的方法，其中，包括：

所述第一预设尺寸值是 128x128，所述第二预设尺寸值是 4x4。

57、根据权利要求 35 所述的方法，其中，所述对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序，确定所述当前块的运动信息候选列表，包括：

确定所述部分运动信息候选的模板匹配误差；

根据所述模板匹配误差，对所述部分运动信息候选进行排序。

58、根据权利要求 57 所述的方法，其中，所述确定所述部分运动信息候选的模板匹配误差，包括：

确定所述当前块的模板；

15 根据所述部分运动信息候选的运动矢量，在所述部分运动候选的参考图像索引指示的参考图像中，确定所述模板的对应模板；

根据所述模板和所述对应模板，确定所述模板匹配误差。

59、根据权利要求 58 所述方法，其中，所述根据所述模板和所述对应模板，确定所述模板匹配误差，包括：

20 根据预设的误差准则，计算所述根据所述模板和所述对应模板之间的误差。

60、根据权利要求 59 所述方法，其中，还包括：

所述误差准则是以下之一：SAD、STAD、MSE、SSD。

61、根据权利要求 59 所述方法，其中，还包括：

所述误差准则是以下之一：PSNR、SSIM。

25 62、根据权利要求 57 或 60 所述方法，其中，根据所述模板匹配误差，对所述部分运动信息候选进行排序，包括：

按照所述模板匹配误差由小到大的顺序，对所述部分运动信息候选进行排序。

63、根据权利要求 57 或 60 所述方法，其中，根据所述模板匹配误差，对所述部分运动信息候选进行排序，包括：

30 按照所述模板匹配误差由大到小的顺序，对所述部分运动信息候选进行排序。

64、根据所述权利要求 57 所述方法，其中，还包括：

所述部分运动信息候选是 M 个运动信息候选，其中，M 是大于 1 的整数。

65、根据权利要求 64 所述方法，其中，所述确定所述当前块的运动信息候选列表，包括：

35 排序后的所述部分运动信息候选在所述当前块的运动信息候选列表中对应的运动信息候选索引是 0 到 M-1。

66、根据权利要求 65 所述方法，其中，还包括：

确定所述当前块的运动信息候选列表中除所述排序后的所述部分运动信息之外的其他运动信息候选。

40 67、根据权利要求 66 所述的方法，其中，未排序的所述其他运动信息候选或排序后的所述其他运动信息候选在所述当前块的运动信息候选列表中对应的运动信息候选索引大于所述排序后的所述部分运动信息候选对应的运动信息候选索引。

68、根据权利要求 67 所述的方法，其中，还包括：采用如同对所述部分运动信息候选的排序方法，对所述其他运动信息候选进行排序。

45 69、一种视频解码装置，用于解码器，包括：

第一确定模块，配置为确定当前块的初始运动信息候选列表，所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选，其中，根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选，根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选；

50 第一排序模块，配置为对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序，确定所述当前块的运动信息候选列表；其中，所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选，N 是正整数；

解码模块,配置为解码码流,确定所述当前块的运动信息候选索引;

第二确定模块,配置为根据所述当前块的运动信息候选索引和所述运动信息候选列表,确定所述当前块的帧间预测值;

所述解码模块,还配置为解码码流,确定所述当前块的残差值;

5 第三确定模块,配置为根据所述当前块的残差值和所述帧间预测值,确定所述当前块的重建值。

70、一种视频编码装置,用于编码器,包括:

第四确定模块,配置为确定当前块的初始运动信息候选列表,所述初始运动信息候选列表包含第一类运动信息候选和第二类运动信息候选,其中,根据所述当前块的相邻块和/或非相邻块的运动信息确定所述第一类运动信息候选,根据使用预设规则设置的参考图像索引和预设取值的运动矢量构造所述第二类运动信息候选;

10 第二排序模块,配置为对所述初始运动信息候选列表中部分运动信息候选进行排序,确定所述当前块的运动信息候选列表;其中,所述部分运动信息候选包括至少一个第一类运动信息候选和 N 个第二类运动信息候选,N 是正整数;

15 第五确定模块,配置为根据所述确定当前块的运动信息候选列表,确定所述当前块的运动信息候选索引;

编码模块,配置为对所述当前块的运动信息候选索引进行编码,将编码比特写入码流。

71、一种解码器,包括第一存储器和第一处理器;其中,

所述第一存储器,用于存储能够在所述第一处理器上运行的计算机程序;

20 所述第一处理器,用于在运行所述计算机程序时,执行如权利要求 1 至 34 任一项所述的视频解码方法。

72、一种编码器,包括第二存储器和第二处理器;其中,

所述第二存储器,用于存储能够在所述第二处理器上运行的计算机程序;

所述第二处理器,用于在运行所述计算机程序时,执行如权利要求 35 至 68 任一项所述的视频编码方法。

25 73、一种码流,所述码流是对当前块的运动信息候选索引进行比特编码生成的;其中,所述当前块的运动信息候选索引是通过权利要求 35 至 68 任一项而得到的。

74、一种电子设备,包括:

处理器,适于执行计算机程序;

30 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,实现如权利要求 1 至 34 中任一项所述的视频解码方法,或者所述计算机程序被所述处理器执行时,实现如权利要求 35 至 68 中任一项所述的视频编码方法。

75、一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现如权利要求 1 至 34 任一项所述的视频解码方法、或者实现如权利要求 35 至 68 任一项所述的视频编码方法。

35

100

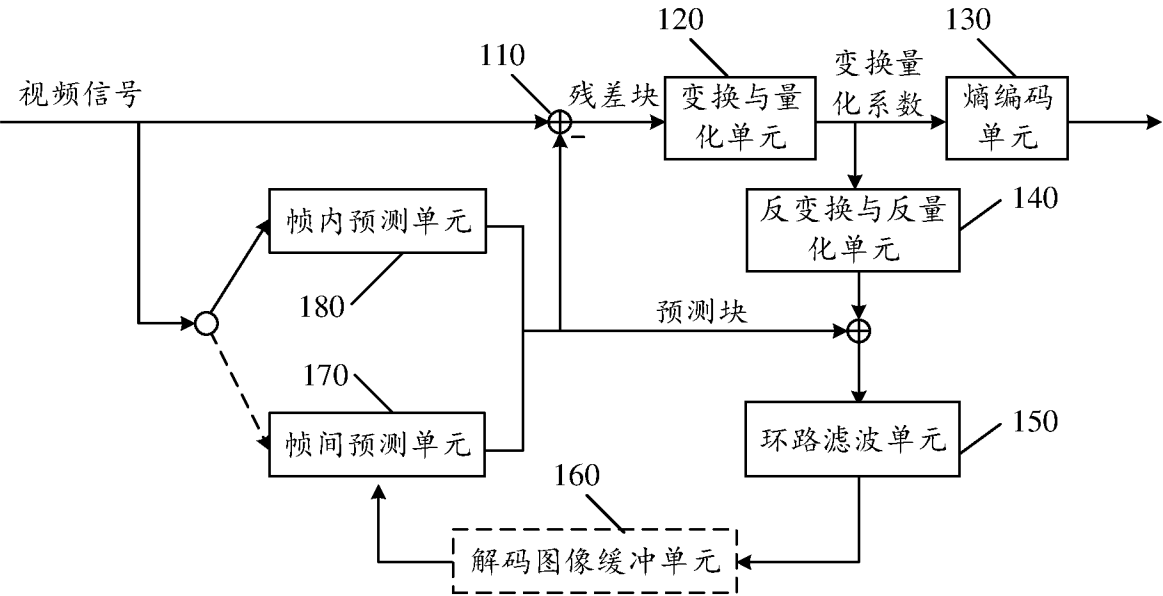


图 1

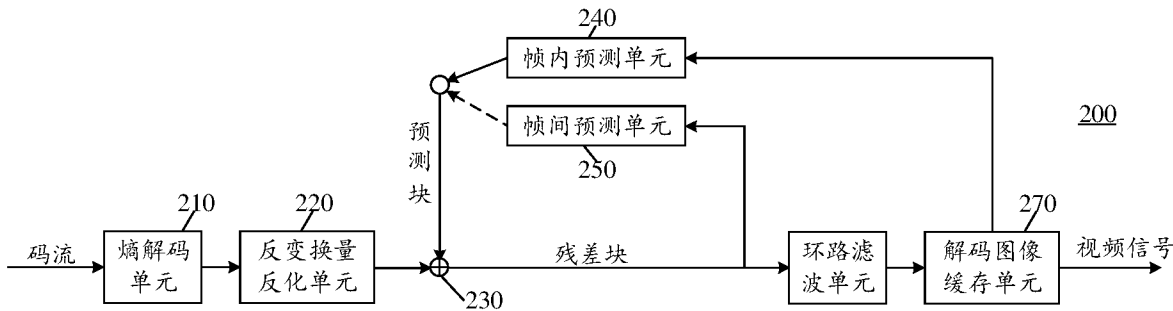


图 2

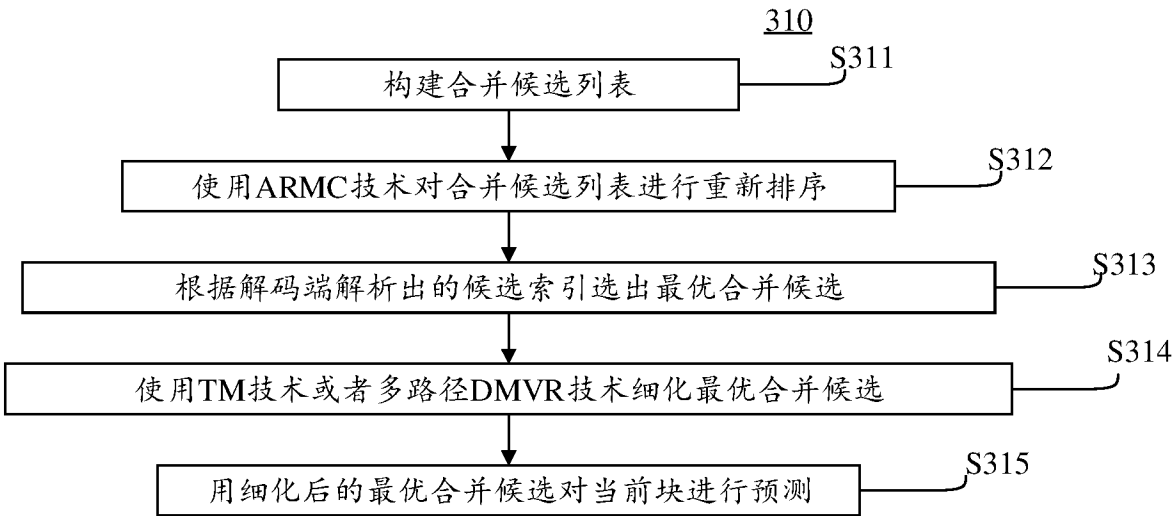


图 3

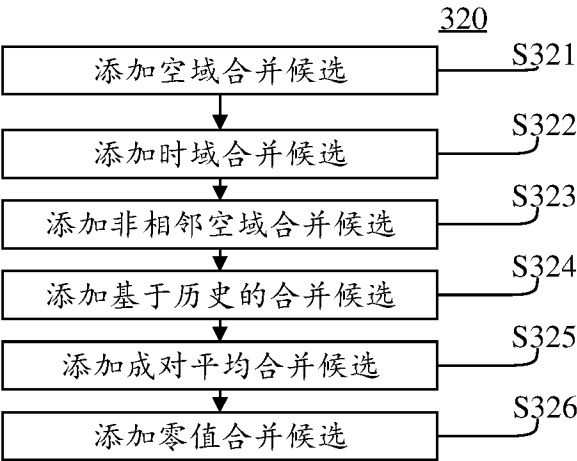


图 4

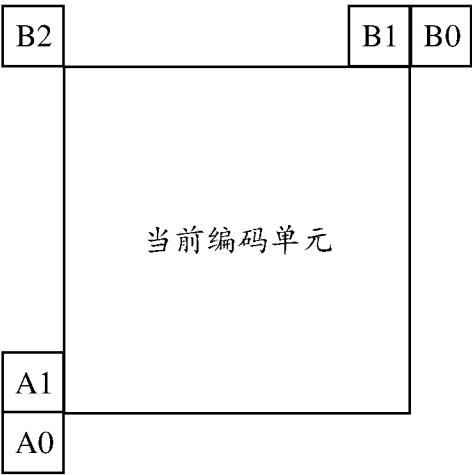


图 5

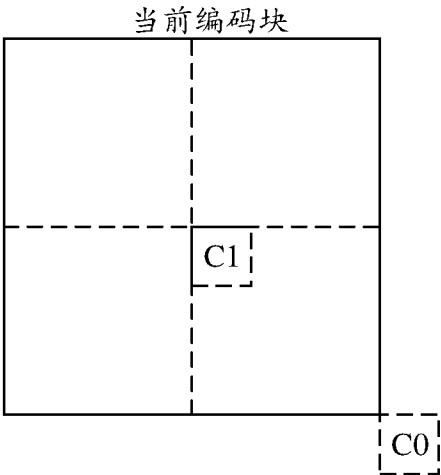


图 6

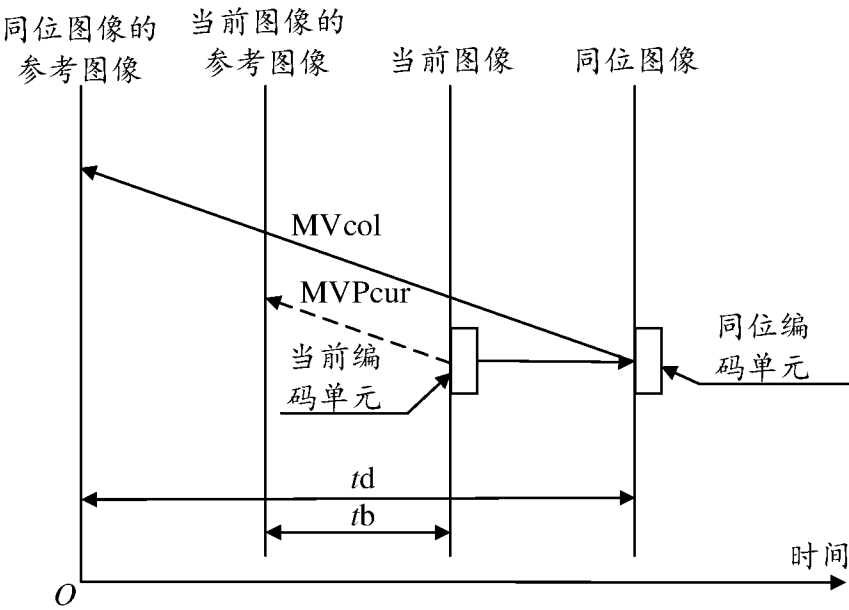


图 7

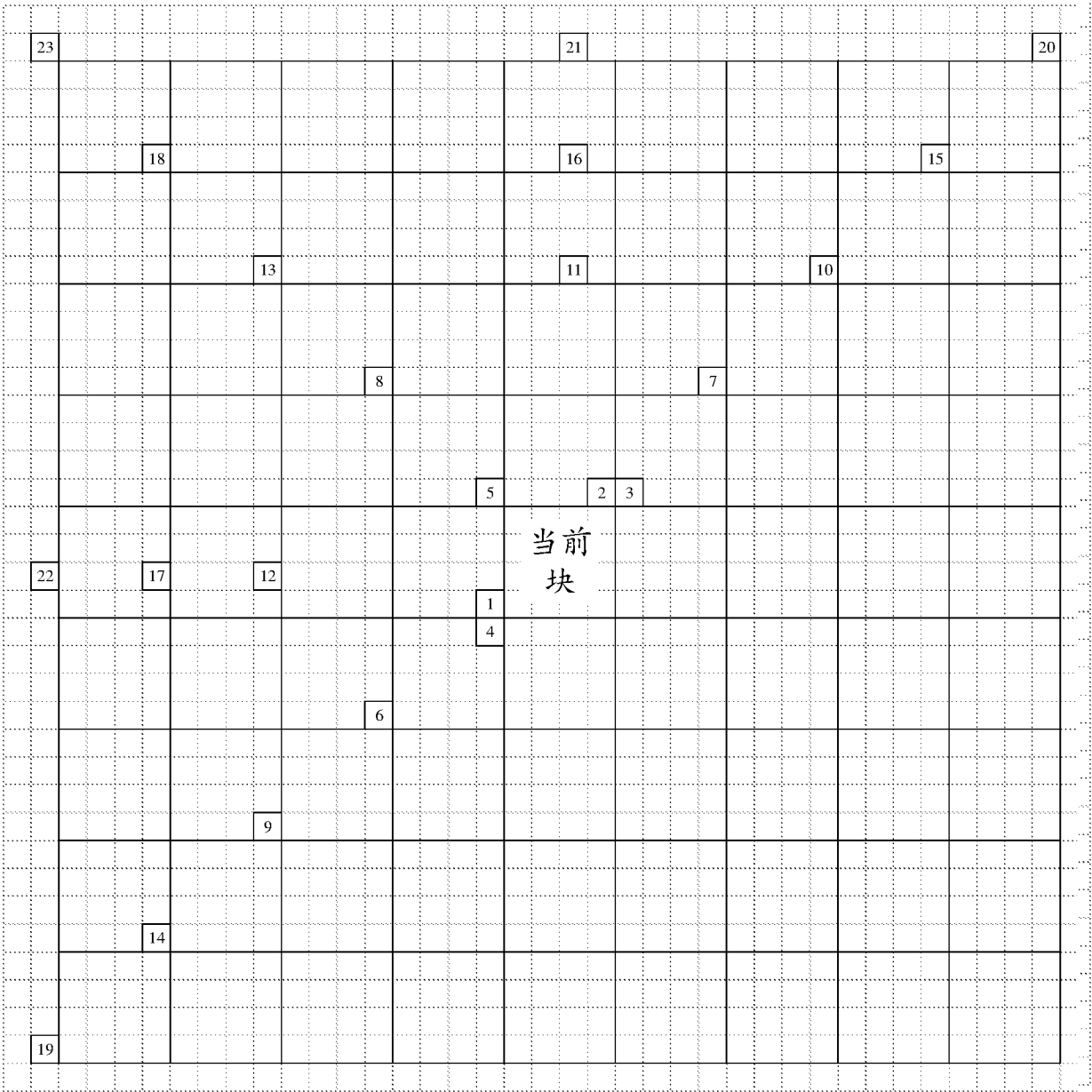


图 8

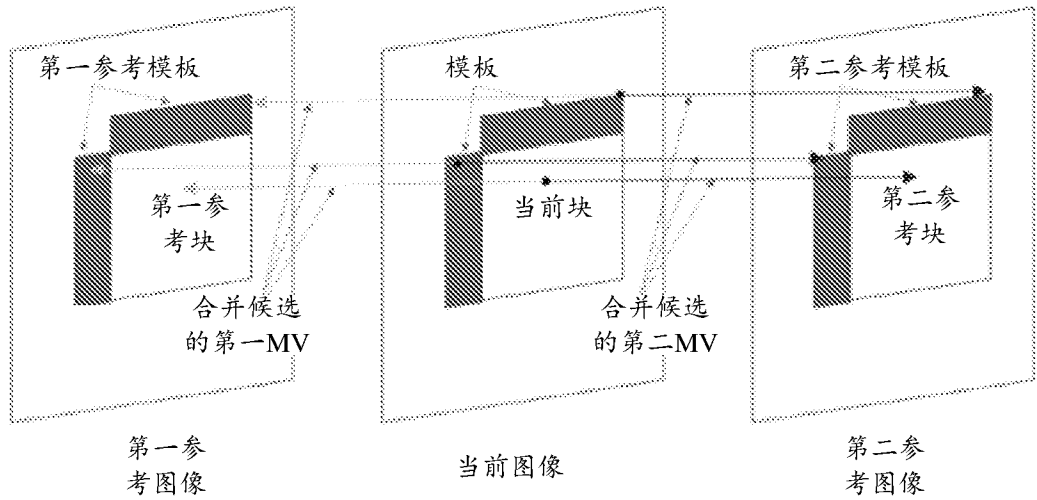


图 9

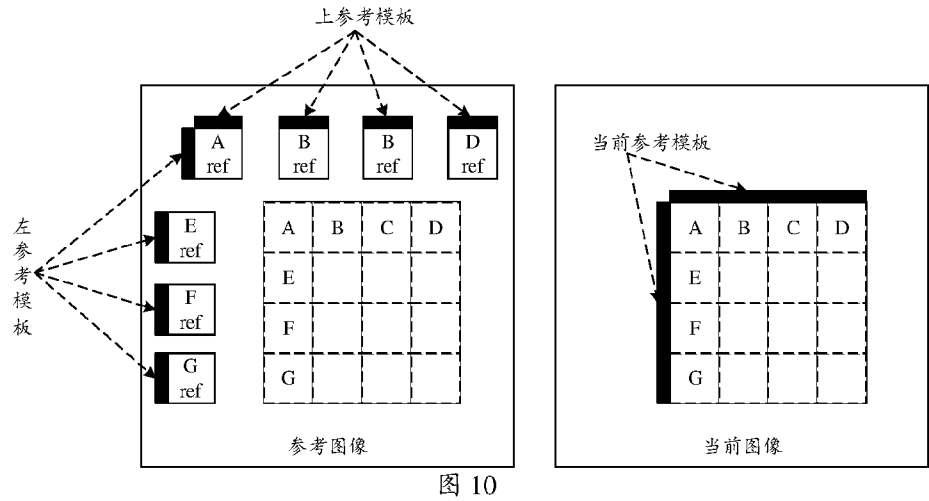


图 10

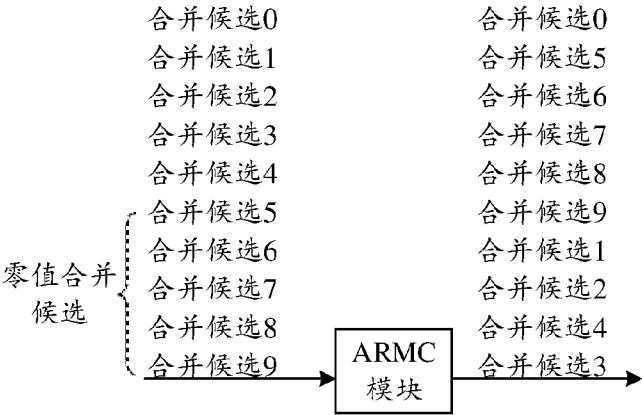


图 11

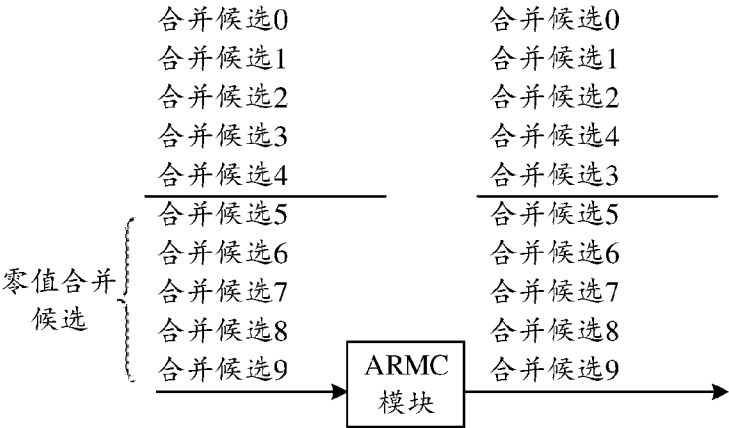


图 12

400

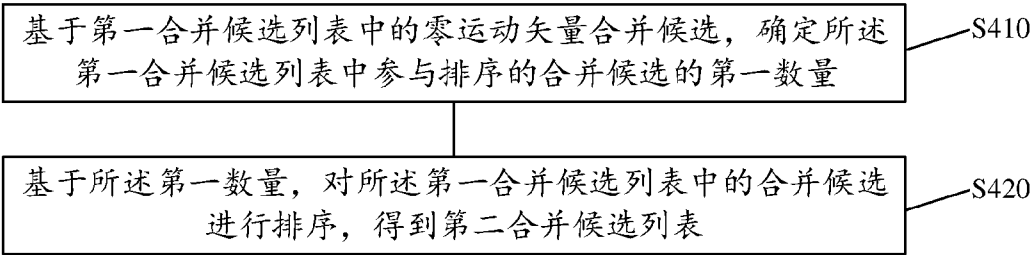


图 13

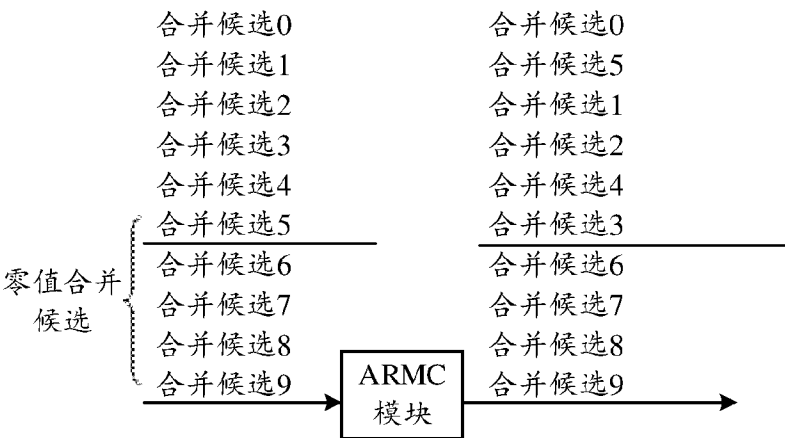


图 14

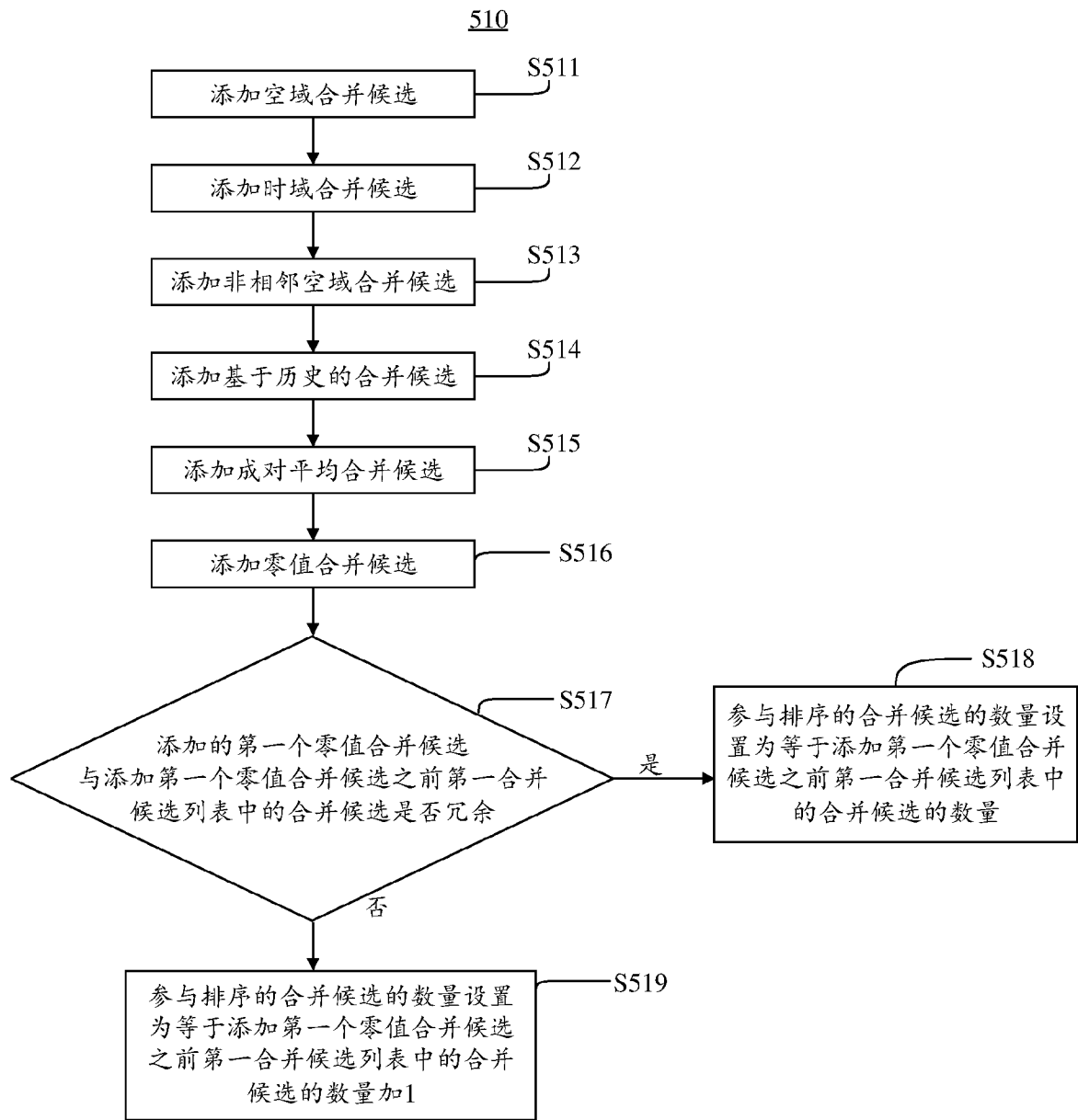


图 15

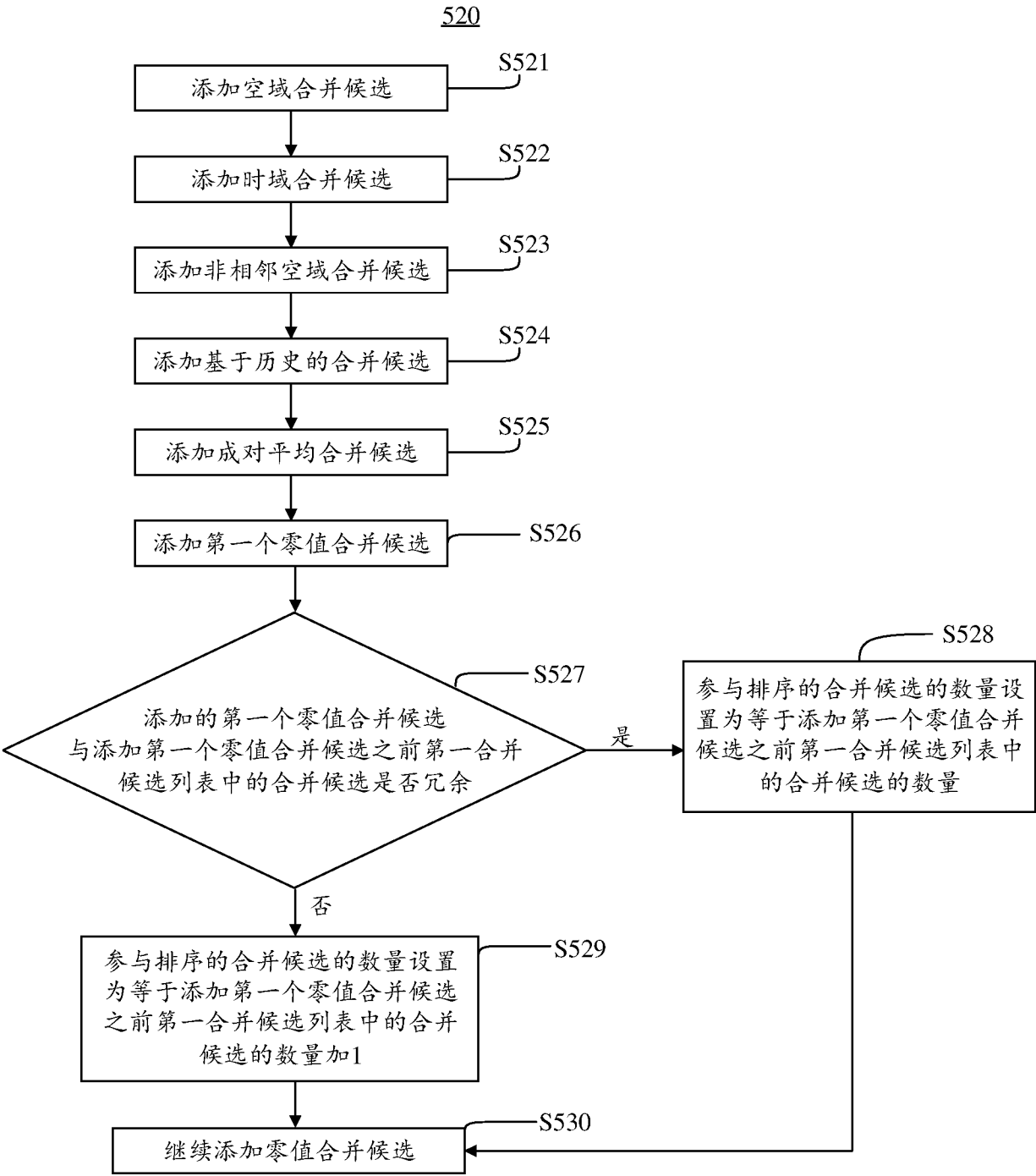


图 16

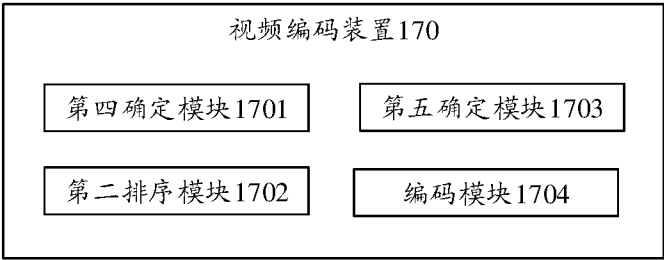


图 17

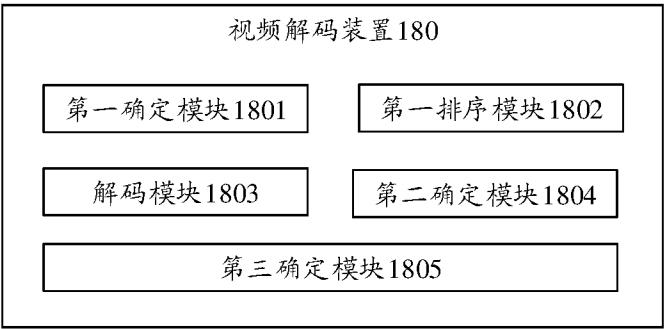


图 18

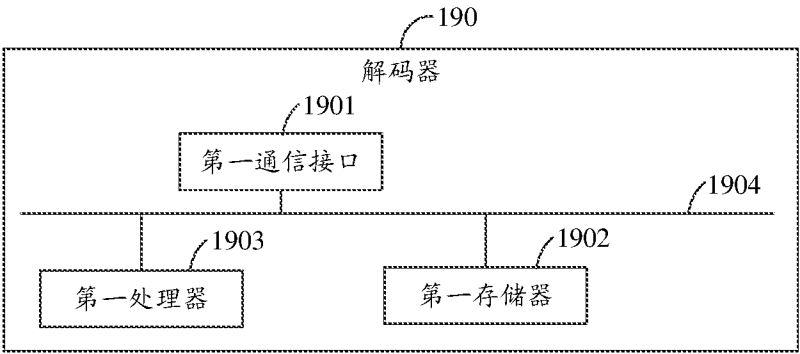


图 19

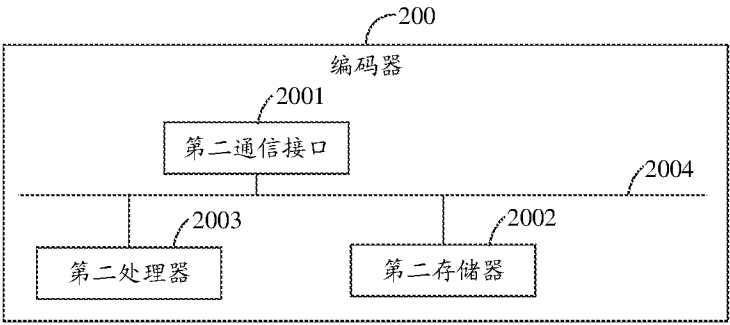


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/114609

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N19/52(2014.01)i;H04N19/513(2014.01)i;H04N19/70(2014.01)i;H04N19/105(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)

H04N19/-

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)

CNTXT; CNABS; CNTXTC; CNKI: 运动矢量, 参考图像索引, 自适应, 排序, 零运动矢量, 冗余, 阈值, 设定值, 预设值, 帧间预测, 尺度, 模板, 匹配误差, 预测; VEN; ENTXT; IEEE: motion vector, temple match+, predict+, inter-frame, zero, redundancy, size, value predeterm+, number, sort+, rank+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113228676 A (INTERDIGITAL VC HOLDINGS, INC.) 06 August 2021 (2021-08-06) description, paragraphs 59-148, and figures 1-21	1, 3-9, 15-22, 35, 37-43, 49-56, 69-75
Y	CN 113228676 A (INTERDIGITAL VC HOLDINGS, INC.) 06 August 2021 (2021-08-06) description, paragraphs 59-148, and figures 1-21	23-34, 57-68
Y	US 2020162743 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 21 May 2020 (2020-05-21) description, paragraphs 48-309	23-34, 57-68
A	US 2022116652 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 14 April 2022 (2022-04-14) entire document	1-75
A	CN 113709499 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2021 (2021-11-26) entire document	1-75
A	CN 110572645 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 13 December 2019 (2019-12-13) entire document	1-75

☐ 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

25 February 2023

Date of mailing of the international search report

21 March 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/114609

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113228676	A	06 August 2021	EP	3888371	A2	06 October 2021
				US	2021266586	A1	26 August 2021
				US	11490112	B2	01 November 2022
				JP	2022510878	A	28 January 2022
				WO	2020112620	A2	04 June 2020
				WO	2020112620	A3	30 July 2020
US	2020162743	A1	21 May 2020	US	11082702	B2	03 August 2021
				WO	2019009498	A1	10 January 2019
US	2022116652	A1	14 April 2022	CA	3145240	A1	30 December 2020
				JP	2022539521	A	12 September 2022
				WO	2020262914	A1	30 December 2020
				KR	20210158399	A	30 December 2021
				IN	202217002902	A	25 March 2022
				VN	85079	A	25 March 2022
CN	113709499	A	26 November 2021	None			
CN	110572645	A	13 December 2019	TW	202013958	A	01 April 2020
				US	11039165	B2	15 June 2021
				US	2021218985	A1	15 July 2021
				WO	2019234578	A1	12 December 2019
				TW	202019185	A	16 May 2020
				CN	110572666	B	02 November 2021
				CN	110572645	B	02 September 2022
				CN	115334301	A	11 November 2022
				CN	110572666	A	13 December 2019
				TW	739113	B1	11 September 2021
				TW	736903	B1	21 August 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/114609

A. 主题的分类

H04N19/52(2014.01)i;H04N19/513(2014.01)i;H04N19/70(2014.01)i;H04N19/105(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)

H04N19/-

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))

CNTXT;CNABS;CNTXTC;CNKI:运动矢量,参考图像索引,自适应,排序,零运动矢量,冗余,阈值,设定值,预设值,帧间预测,尺度,模板,匹配误差,预测 VEN;ENTXT;IEEE: motion vector, temple match+, predict+, inter-frame, zero, redundancy, size, value predeterm+, number, sort+, rank+

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	CN 113228676 A (交互数字VC控股公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 说明书第59-148段、附图1-21	1、3-9、15-22、35、 37-43、49-56、69-75
Y	CN 113228676 A (交互数字VC控股公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 说明书第59-148段、附图1-21	23-34、57-68
Y	US 2020162743 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2020年5月21日 (2020 - 05 - 21) 说明书第48-309段	23-34、57-68
A	US 2022116652 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2022年4月14日 (2022 - 04 - 14) 全文	1-75
A	CN 113709499 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 全文	1-75
A	CN 110572645 A (北京字节跳动网络技术有限公司等) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13) 全文	1-75

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
“D” 申请人在国际申请中引证的文件
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件,或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布,与申请不相抵触,但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“X” 特别相关的文件,单独考虑该文件,认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“Y” 特别相关的文件,当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,要求保护的发明不具有创造性
“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年2月25日

国际检索报告邮寄日期

2023年3月21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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刁春帆

电话号码 (+86) 028-62969281

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/114609

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	113228676	A	2021年8月6日	EP	3888371	A2	2021年10月6日
				US	2021266586	A1	2021年8月26日
				US	11490112	B2	2022年11月1日
				JP	2022510878	A	2022年1月28日
				WO	2020112620	A2	2020年6月4日
				WO	2020112620	A3	2020年7月30日
US	2020162743	A1	2020年5月21日	US	11082702	B2	2021年8月3日
				WO	2019009498	A1	2019年1月10日
US	2022116652	A1	2022年4月14日	CA	3145240	A1	2020年12月30日
				JP	2022539521	A	2022年9月12日
				WO	2020262914	A1	2020年12月30日
				KR	20210158399	A	2021年12月30日
				IN	202217002902	A	2022年3月25日
				VN	85079	A	2022年3月25日
CN	113709499	A	2021年11月26日	无			
CN	110572645	A	2019年12月13日	TW	202013958	A	2020年4月1日
				US	11039165	B2	2021年6月15日
				US	2021218985	A1	2021年7月15日
				WO	2019234578	A1	2019年12月12日
				TW	202019185	A	2020年5月16日
				CN	110572666	B	2021年11月2日
				CN	110572645	B	2022年9月2日
				CN	115334301	A	2022年11月11日
				CN	110572666	A	2019年12月13日
				TW	739113	B1	2021年9月11日
				TW	736903	B1	2021年8月21日