

(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
2021 年 11 月 25 日 (25.11.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/232979 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 19/593 (2014.01) **H04N 19/70** (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/085697
- (22) 国际申请日: 2021 年 4 月 6 日 (06.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010442257.8 2020 年 5 月 22 日 (22.05.2020) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王英彬 (WANG, Yingbin); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。许晓中 (XU, Xiaozhong); 中国广东省深圳市南山区高

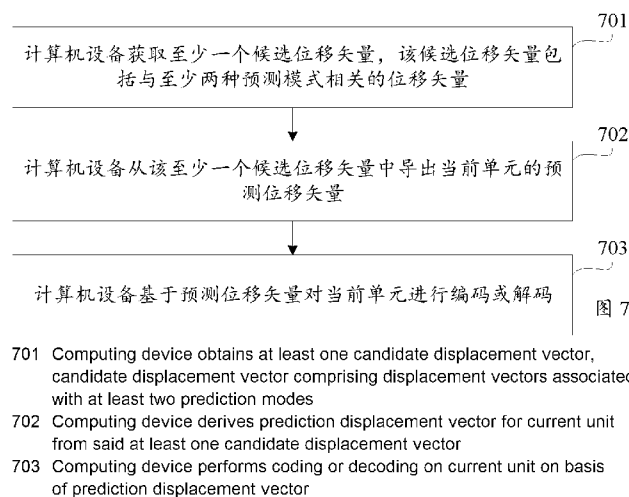
新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。刘杉 (LIU, Shan); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A 座 1 单元 102 室, Beijing 100088 (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, IT, 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,

(54) Title: DISPLACEMENT VECTOR PREDICTION METHOD IN VIDEO CODING AND DECODING, APPARATUS, AND DEVICE

(54) 发明名称: 视频编解码中的位移矢量预测方法、装置及设备



(57) Abstract: Provided in the present application are a displacement vector prediction method in video coding and decoding, an apparatus, and a device, relating to the technical field of video coding and decoding. In the present application, a candidate displacement vector is constructed by means of joining displacement vectors associated with a plurality of prediction modes, and subsequently deriving a prediction displacement vector for a current unit from the candidate displacement vector, where information for an already coded/decoded unit having a same prediction mode as the current unit can be utilized, and a combination of information of an already coded/decoded unit having a different prediction mode from the current unit is further allowed, for deriving the prediction displacement vector for the current unit, thereby allowing a candidate displacement vector to have a higher probability of being selected as the prediction displacement vector, improving displacement vector coding performance.

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, 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: 本申请提供了一种视频编解码中的位移矢量预测方法、装置及设备, 涉及视频编解码技术领域。本申请通过联合多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量, 然后从该候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量, 不仅能够利用与当前单元具有相同预测模式的已编码/解码单元的信息, 还允许结合与当前单元具有不同预测模式的已编码/解码单元的信息, 导出当前单元的预测位移矢量, 从而使得候选位移矢量有更高的概率被选中为预测位移矢量, 提升位移矢量的编码性能。

视频编解码中的位移矢量预测方法、装置及设备

本申请要求于 2020 年 05 月 22 日提交的申请号为 2020104422578、发明名称为“视频编解码中的位移矢量预测方法、装置及设备”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

本申请实施例涉及视频编解码技术领域，特别涉及一种视频编解码中的位移矢量预测方法、装置及设备。

背景技术

在目前的视频编解码标准中，如 VVC（Versatile Video Coding，通用视频编码）和 AVS3（Audio Video coding Standard 3，音视频编码标准 3）中，引入了帧间预测、IBC（Intra Block Copy，帧内块复制）预测等位移矢量预测技术。然而，

以 IBC 预测模式为例，基于历史块的 BV（Block Vector，块矢量）构建 HBVP（History based Block Vector Prediction，基于历史的块矢量预测）列表，然后从该 HBVP 列表中导出 CBVP（Class based Block Vector Prediction，基于类别的块矢量预测）列表，在从 CBVP 列表中导出当前块的 BVP（Block Vector Predictor，预测块矢量）。

目前的位移矢量预测方法不利于提升位移矢量的编码性能。

发明内容

本申请实施例提供了一种视频编解码中的位移矢量预测方法、装置及设备，能够结合多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量，然后从该候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量，从而提升位移矢量的编码性能。所述技术方案如下：

一方面，本申请实施例提供了一种视频编解码中的位移矢量预测方法，所述方法包括：
获取候选位移矢量，所述候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量；
从所述候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量；
基于所述预测位移矢量对所述当前单元进行编码或解码。

一方面，本申请实施例提供了一种视频编解码中的串矢量预测方法，所述方法包括：
获取候选位移矢量；

从所述候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量；

基于所述预测位移矢量对所述当前串进行编码或解码。

一方面，本申请实施例提供了一种视频编解码中的位移矢量预测装置，所述装置包括：
候选矢量获取模块，用于获取候选位移矢量，所述候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量；

预测矢量导出模块，用于从所述候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量；

编码或解码模块，用于基于所述预测位移矢量对所述当前单元进行编码或解码。

一方面，本申请实施例提供了一种视频编解码中的串矢量预测装置，所述装置包括：
候选矢量获取模块，用于获取候选位移矢量；

预测矢量导出模块，用于从所述候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量；

编码或解码模块，用于基于所述预测位移矢量对所述当前串进行编码或解码。

一方面，本申请实施例提供了一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行，以实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现上述视频编解码中的串矢量预测方法。

一方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现上述视频编解码中的串矢量预测方法。

一方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被处理器执行时，用于实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现上述视频编解码中的串矢量预测方法。

附图说明

图1是本申请一个实施例提供的帧间预测模式的示意图；

图2是本申请一个实施例提供的候选运动矢量的示意图；

图3是本申请一个实施例提供的帧内块复制模式的示意图；

图4是本申请一个实施例提供的帧内串复制模式的示意图；

图5是本申请一个实施例提供的通信系统的简化框图；

图 6 是本申请示例性示出的视频编码器和视频解码器在流式传输环境中的放置方式的示意图；

图 7 是本申请一个实施例提供的视频编解码中的位移矢量预测方法的流程图；

图 8 是本申请一个实施例提供的生成候选位移矢量列表的示意图；

图 9 是本申请一个实施例提供的视频编解码中的串矢量预测方法的流程图；

图 10 是本申请一个实施例提供的视频编解码中的位移矢量预测装置的框图；

图 11 是本申请一个实施例提供的视频编解码中的串矢量预测装置的框图；

图 12 是本申请一个实施例提供的计算机设备的结构框图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

一些主流的视频编码标准中，如 HEVC (High Efficiency Video Coding, 高性能视频编码)、VVC、AVS3 等标准中，均采用基于块的混合编码框架。它们将原始的视频数据分成一系列的编码块，结合预测、变换和熵编码等视频编码方法，实现视频数据的压缩。其中，运动补偿是视频编码常用的一类预测方法，运动补偿基于视频内容在时域或空域的冗余特性，基于已编码的块，导出当前编码块的预测值。这类预测方法包括：帧间预测、帧内块复制预测、帧内串复制预测等，在具体的编码实现中，可能单独或组合使用这些预测方法。对于使用了这些预测方法的编码块，通常需要在码流显式或隐式地编码一个或多个二维的位移矢量，指示当前块（或当前块的同位块）相对它的一个或多个参考块的位移。

需要注意的是，在不同的预测模式下或不同的编码实现中，位移矢量可能有不同的名称，本文统一按照以下方式进行描述：1) 帧间预测模式中的位移矢量称为运动矢量 (Motion Vector, 简称 MV)；2) IBC 预测模式中的位移矢量称为块矢量 (Block Vector, 简称 BV)；3) ISC (Intra String Copy, 帧内串复制) 预测模式中的位移矢量称为串矢量 (String Vector, 简称 SV)。帧内串复制也称作“串预测”或“串匹配”等。

MV 是指用于帧间预测模式的位移矢量，由当前图像指向参考图像，其值为当前块和参考块之间的坐标偏移量，其中，当前块与参考块在两个不同图像中。在一些实施例中，上述块与块之间的坐标偏移量为块中心的像素与另一块中心的像素的坐标之间的偏移量。在帧间预测模式中，可以引入运动矢量预测，通过对当前块的运动矢量进行预测，得到当前块对应

的预测运动矢量，对当前块对应的预测运动矢量与实际运动矢量之间的差值进行编码传输，相较于直接对当前块对应的实际运动矢量进行编码传输，有利于节省比特开销。在本申请实施例中，预测运动矢量是指通过运动矢量预测技术得到的当前块的运动矢量的预测值。

BV 是指用于 IBC 预测模式的位移矢量，其值为当前块和参考块之间的坐标偏移量，其中，当前块与参考块均在当前图像中。在 IBC 模式中，可以引入块矢量预测，通过对当前块的块矢量进行预测，得到当前块对应的预测块矢量，对当前块对应的预测块矢量与实际块矢量之间的差值进行编码传输，相较于直接对当前块对应的实际块矢量进行编码传输，有利于节省比特开销。在本申请实施例中，预测块矢量是指通过块矢量预测技术得到的当前块的块矢量的预测值。

SV 是指用于 ISC 预测模式的位移矢量，其值为当前串和参考串之间的坐标偏移量，其中，当前串与参考串均在当前图像中。在 ISC 模式中，可以引入串矢量预测，通过对当前串的串矢量进行预测，得到当前串对应的预测串矢量，对当前串对应的预测串矢量与实际串矢量之间的差值进行编码传输，相较于直接对当前串对应的实际串矢量进行编码传输，有利于节省比特开销。在本申请实施例中，预测串矢量是指通过串矢量预测技术得到的当前串的串矢量的预测值。

下面对几种不同的预测模式进行介绍：

一、帧间预测模式

如图 1 所示，以视频编码为例，帧间预测利用视频时间域的相关性，使用邻近已编码图像的像素，来预测当前图像的像素，以达到有效去除视频时域冗余的目的，能够有效节省编码残差数据的比特。其中，P 为当前图像，Pr 为参考图像，B 为当前待编码块，Br 是 B 在 Pr 中的参考块。B' 与 B 在图像中的坐标位置相同，Br 坐标为(xr,yr)，B'坐标为(x,y)。当前待编码块与其参考块之间的位移，称为运动矢量 (MV)，即：

$$MV=(x_r-x,y_r-y)。$$

考虑到时域或空域邻近块具有较强的相关性，采用 MV 预测技术进一步减少编码 MV 所需要的比特。在 H.265/HEVC 中，帧间预测包含 Merge（合并）和 AMVP（Advanced Motion Vector Prediction，高级运动向量预测）两种 MV 预测技术。

Merge 模式会为当前 PU（Prediction Unit，预测单元）建立一个 MV 候选列表，其中存在 5 个候选 MV（及其对应的参考图像）。遍历这 5 个候选 MV，选取率失真代价最小的作为最优 MV。若编解码器依照相同的方式建立候选列表，则编码器只需要传输最优 MV 在候选列表中的索引即可。需要注意的是，HEVC 的 MV 预测技术还有一种 skip（跳过）模式，是 Merge

模式的一种特例。在 Merge 模式找到最优 MV 后，如果当前块和参考块基本一样，那么不需要传输残差数据，只需要传送 MV 的索引和一个 skip flag（跳过标签）。

Merge 模式建立的 MV 候选列表中包含了空域和时域两种情形，对于 B Slice（B 帧图像），还包含组合列表的方式。其中，空域最多提供 4 个候选 MV，它的建立如图 2 中的（a）部分所示。空域列表按照 A1→B1→B0→A0→B2 的顺序建立，其中 B2 为替补，即当 A1，B1，B0，A0 中有一个或多个不存在时，则需要使用 B2 的运动信息；时域最多只提供 1 个候选 MV，它的建立如图 2 中的（b）部分所示，由同位 PU 的 MV 按下式伸缩得到：

$$\text{curMV} = \text{td} * \text{colMV} / \text{tb};$$

其中，curMV 表示当前 PU 的 MV，colMV 表示同位 PU 的 MV，td 表示当前图像与参考图像之间的距离，tb 表示同位图像与参考图像之间的距离。若同位块上 D0 位置 PU 不可用，则用 D1 位置的同位 PU 进行替换。对于 B Slice 中的 PU，由于存在两个 MV，其 MV 候选列表也需要提供两个 MVP（Motion Vector Predictor，预测运动矢量）。HEVC 通过将 MV 候选列表中的前 4 个候选 MV 进行两两组合，产生了用于 B Slice 的组合列表。

类似的，AMVP 模式利用空域和时域邻近块的 MV 相关性，为当前 PU 建立 MV 候选列表。与 Merge 模式不同，AMVP 模式的 MV 候选列表中选择最优的预测 MV，与当前待编码块通过运动搜索得到的最优 MV 进行差分编码，即编码 $\text{MVD} = \text{MV} - \text{MVP}$ ，其中 MVD 为运动矢量残差（Motion Vector Difference）；解码端通过建立相同的列表，仅需要 MVD 与 MVP 在该列表中的序号即可计算当前解码块的 MV。AMVP 模式的 MV 候选列表也包含空域和时域两种情形，不同的是 AMVP 模式的 MV 候选列表长度仅为 2。

HMVP（History based Motion Vector Prediction，基于历史的运动矢量预测）是 H.266/VVC 中新采纳的一种 MV 预测技术。HMVP 是基于历史信息的运动矢量预测方法。历史编码块的运动信息被存储在 HMVP 列表中，并且用作当前 CU（Coding Unit，编码单元）的 MVP。H.266/VVC 将 HMVP 添加至 Merge 模式的候选列表中，其顺序在空域和时域 MVP 之后。HMVP 技术以先进先出的队列（First Input First Output，简称 FIFO）存储先前编码块的运动信息。如果已存储的候选运动信息与刚刚编码完成的运动信息相同，这个重复的候选运动信息首先会被移除，然后将所有 HMVP 候选向前移动，并在 FIFO 的尾部会加入当前编码单元的运动信息。如果当前编码单元的运动信息与 FIFO 中任意候选的运动信息均不相同，则将最新的运动信息加到 FIFO 末尾。在向 HMVP 列表添加新的运动信息时，如果列表已达到最大长度，就去掉 FIFO 中第一个候选，再将最新的运动信息加到 FIFO 末尾。在遇到新的 CTU（Coding Tree Unit，编码树单元）行时 HMVP 列表将重置（清空）。在 H.266/VVC 中，HMVP

表大小 S 设置为 6，为了减少冗余检查操作的数量，引入了以下简化：

1. 将用于 Merge 列表生成的 HMVP 候选的数量设置为 $(N \leq 4) ? M : (8 - N)$ ，其中， N 表示 Merge 列表中现有候选的数量， M 表示 Merge 列表中可用的 HMVP 候选的数量。

2. 一旦可用 Merge 列表的长度达到最大允许的长度减 1，则 HMVP 的合并候选者列表构建过程终止。

二、IBC 预测模式

IBC 是 HEVC 屏幕内容编码 (Screen Content Coding, 简称 SCC) 扩展中采纳的一种帧内编码工具，它显著的提升了屏幕内容的编码效率。在 AVS3 和 VVC 中，也采纳了 IBC 技术以提升屏幕内容编码的性能。IBC 利用屏幕内容视频在空间的相关性，使用当前图像上已编码图像的像素预测当前待编码块的像素，能够有效节省编码像素所需的比特。IBC 预测过程包括：基于历史块的 BV (Block Vector, 块矢量) 构建 HBVP (History based Block Vector Prediction, 基于历史的块矢量预测) 列表，然后从该 HBVP 列表中导出 CBVP (Class based Block Vector Prediction, 基于类别的块矢量预测) 列表，在从 CBVP 列表中导出当前块的 BVP (Block Vector Predictor, 预测块矢量)。如图 3 所示，在 IBC 中当前块与其参考块之间的位移，称为 BV (块矢量)。H.266/VVC 采用了类似于帧间预测的 BV 预测技术进一步节省编码 BV 所需的比特。

AVS3 中采纳了基于类别的块矢量预测 (Class based Block Vector Prediction, 简称 CBVP)，类似于 HMVP，该方法首先使用一个 HBVP (History based Block Vector Prediction, 基于历史的块矢量预测) 列表存储历史的 IBC 编码块的信息，除了记录历史编码块的 BV 信息以外，还记录了历史编码块的位置、大小等信息。对于当前编码块，按以下条件对 HBVP 中的候选 BV 进行分类：

类别 0：历史编码块的面积大于或等于 64 像素；

类别 1：BV 的频率大于或等于 2；

类别 2：历史编码块左上角的坐标位于当前块左上角坐标的左方；

类别 3：历史编码块左上角的坐标位于当前块左上角坐标的上方；

类别 4：历史编码块左上角的坐标位于当前块左上角坐标的左上方；

类别 5：历史编码块左上角的坐标位于当前块左上角坐标的右上方；

类别 6：历史编码块左上角的坐标位于当前块左上角坐标的左下方；

其中，每个类别中的实例按编码顺序的逆序排列（编码顺序距离当前块越近，排序越靠前），第一个历史编码块对应的 BV 为该类对应的候选 BV。然后按类别 0 到类别 6 的顺序添加每个类别对应的候选 BV 至 CBVP 列表。在向 CBVP 列表中添加新的 BV 时，需要检查 CBVP

列表中是否已存在重复的 BV。仅当不存在重复的 BV 时，才将该 BV 添加至 CBVP 列表中。编码端在 CBVP 列表中选择最佳的候选 BV 作为 BVP，并在码流中编码一个索引，表示最佳的候选 BV 所对应类别在 CBVP 列表中的索引。解码端根据该索引从 CBVP 列表中解码得到 BVP。

三、ISC 预测模式

ISC 技术按照某种扫描顺序（如光栅扫描、往返扫描和 Zig-Zag 扫描等）将一个编码块分成一系列像素串或未匹配像素。类似于 IBC，每个串在当前图像已编码区域中寻找相同形状的参考串，导出当前串的预测值，通过编码当前串像素值与预测值之间残差，代替直接编码像素值，能够有效节省比特。图 4 给出了帧内串复制的示意图，深灰色的区域为已编码区域，白色的 28 个像素为串 1，浅灰色的 35 个像素为串 2，黑色的 1 个像素表示未匹配像素。串 1 与其参考串之间的位移，即为图 4 中的串矢量 1；串 2 与其参考串之间的位移，即为图 4 中的串矢量 2。

帧内串复制技术需要编码当前编码块中各个串对应的 SV、串长度以及是否有匹配串的标志等。其中，SV 表示待编码串到其参考串的位移。串长度表示该串所包含的像素数量。在不同的实现方式中，串长度的编码有多种方式，以下给出几种示例（部分示例可能组合使用）：1）直接在码流中编码串的长度；2）在码流中编码处理该串后续的待处理像素数量，解码端则根据当前块的大小 N ，已处理的像素数量 $N1$ ，解码得到的待处理像素数量 $N2$ ，计算得到当前串的长度， $L=N-N1-N2$ ；3）在码流中编码一个标志指示该串是否为最后一个串，如果是最后一个串，则根据当前块的大小 N ，已处理的像素数量 $N1$ ，计算得到当前串的长度 $L=N-N1$ 。如果一个像素在可参考的区域中没有找到对应的参考，将直接对未匹配像素的像素值进行编码。

帧间预测、帧内块复制中的位移矢量预测技术，在帧内串复制中也可以结合类似的预测技术来提高 SV 的编码性能。在相关技术中，帧间预测、帧内块复制和帧内串复制技术所使用的位移矢量（包括 MV、BV 和 SV）预测技术仅利用了同种模式的编码块的信息，而忽略了不同模式之间的位移矢量的相关性。以 VVC/AVS3 的 BV 预测技术为例，相关的 BV 预测技术仅利用 IBC 编码块的 BV 构建 HBVP，不会使用帧间预测或帧内串复制编码块的位移矢量信息更新 HBVP。特别的，IBC 模式和 ISC 模式的参考区域都为当前图像上的已编码区域，它们的位移矢量具有较高的相关性。

本申请提出了一种视频编解码中的位移矢量预测方法，通过联合多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量，然后从该候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量，该方

案不仅能够利用与当前单元具有相同预测模式的已编码/解码单元的信息，还允许结合与当前单元具有不同预测模式的已编码/解码单元的信息，导出当前单元的预测位移矢量，从而使得候选位移矢量有更高的概率被选中为预测位移矢量，提升位移矢量的编码性能。

如图 5 所示，其示出了本申请一个实施例提供的通信系统的简化框图。通信系统 200 包括多个电子设备，所述电子设备可通过例如网络 250 彼此通信。举例来说，通信系统 200 包括通过网络 250 互连的第一电子设备 210 和第二电子设备 220。在图 5 的实施例中，第一电子设备 210 和第二电子设备 220 执行单向数据传输。举例来说，第一电子设备 210 可对视频数据（例如由第一电子设备 210 采集的视频图片流）进行编码以通过网络 250 传输到第二电子设备 220。已编码的视频数据以一个或多个已编码视频码流形式传输。第二电子设备 220 可从网络 250 接收已编码视频数据，对已编码视频数据进行解码，以恢复视频数据，并根据恢复的视频数据进行视频播放。单向数据传输在媒体服务等应用中是较常见的。

在另一实施例中，通信系统 200 包括执行已编码视频数据的双向传输的第三电子设备 230 和第四电子设备 240，所述双向传输可例如在视频会议期间发生。对于双向数据传输，第三电子设备 230 和第四电子设备 240 中的每个设备可对视频数据（例如由设备采集的视频图片流）进行编码，以通过网络 250 传输到第三电子设备 230 和第四电子设备 240 中的另一设备。第三电子设备 230 和第四电子设备 240 中的每个设备还可接收由第三电子设备 230 和第四电子设备 240 中的另一电子设备传输的已编码视频数据，且可对所述已编码视频数据进行解码以恢复视频数据，且可根据恢复的视频数据在可访问的显示装置上显示视频图片。

在图 5 的实施例中，第一电子设备 210、第二电子设备 220、第三电子设备 230 和第四电子设备 240 可为服务器、个人计算机和智能电话等计算机设备，但本申请公开的原理可不限于此。本申请实施例适用于 PC（Personal Computer，个人计算机）、手机、平板电脑、媒体播放器和/或专用视频会议设备。网络 250 表示在第一电子设备 210、第二电子设备 220、第三电子设备 230 和第四电子设备 240 之间传送已编码视频数据的网络，包括例如有线连线的和/或无线通信网络。通信网络 250 可在电路交换和/或分组交换信道中交换数据。该网络可包括电信网络、局域网、广域网和/或互联网。出于本申请的目的，除非在下文中有所解释，否则网络 250 的架构和拓扑对于本申请公开的操作来说可能是无关紧要的。

作为实施例，图 6 示出视频编码器和视频解码器在流式传输环境中的放置方式。本申请所公开主题可同等地适用于其它支持视频的应用，包括例如视频会议、数字 TV（电视）、在包括 CD（Compact Disc，光盘）、DVD（Digital Versatile Disc，数字通用光盘）、存储棒等的数字介质上存储压缩视频等等。

流式传输系统可包括采集子系统 313，所述采集子系统 313 可包括数码相机、数码摄像机等视频源 301，所述视频源创建未压缩的视频图片流 302。在实施例 1 中，视频图片流 302 包括由数码相机拍摄的样本。相较于已编码的视频数据 304（或已编码的视频码流），视频图片流 302 被描绘为粗线以强调高数据量的视频图片流，视频图片流 302 可由电子装置 320 处理，所述电子装置 320 包括耦接到视频源 301 的视频编码器 303。视频编码器 303 可包括硬件、软件或软硬件组合以实现或实施如下文更详细地描述的所公开主题的各方面。相较于视频图片流 302，已编码的视频数据 304（或已编码的视频码流 304）被描绘为细线以强调较低数据量的已编码的视频数据 304（或已编码的视频码流 304），其可存储在流式传输服务器 305 上以供将来使用。一个或多个流式传输客户端子系统，例如图 6 中的客户端子系统 306 和客户端子系统 308，可访问流式传输服务器 305 以检索已编码的视频数据 304 的副本 307 和副本 309。客户端子系统 306 可包括例如电子装置 330 中的视频解码器 310。视频解码器 310 对已编码的视频数据的传入副本 307 进行解码，且产生可在显示器 312（例如显示屏）或另一呈现装置（未描绘）上呈现的输出视频图片流 311。在一些流式传输系统中，可根据某些视频编码/压缩标准对已编码的视频数据 304、视频数据 307 和视频数据 309（例如视频码流）进行编码。

应注意，电子装置 320 和电子装置 330 可包括其它组件（未示出）。举例来说，电子装置 320 可包括视频解码器（未示出），且电子装置 330 还可包括视频编码器（未示出）。其中，视频解码器用于对接收到的已编码视频数据进行解码；视频编码器用于对视频数据进行编码。

需要说明的一点是，本申请实施例提供的技术方案可以应用于 H.266/VVC 标准、H.265/HEVC（High Efficient Video Coding，高效率视频压缩编码）标准、AVS（Audio Video coding Standard，音视频编码标准）（如 AVS3）或者下一代视频编解码标准中，本申请实施例对此不作限定。

还需要说明的一点是，本申请实施例提供的方法，各步骤的执行主体可以是解码端设备，也可以是编码端设备。在视频解码和视频编码的过程中，都可以采用本申请实施例提供的技术方案，来进行位移矢量预测。解码端设备和编码端设备均可以是计算机设备，该计算机设备是指具备数据计算、处理和存储能力的电子设备，如 PC、手机、平板电脑、媒体播放器、专用视频会议设备、服务器等等。

另外，本申请所提供的方法可以单独使用或以任意顺序与其他方法合并使用。基于本申请所提供方法的编码器和解码器，可以由 1 个或多个处理器或是 1 个或多个集成电路来实现。

下面，通过几个实施例对本申请技术方案进行介绍说明。

请参考图 7，其示出了本申请一个实施例提供的视频编解码中的位移矢量预测方法的流程图。为了便于说明，仅以各步骤执行主体为计算机设备进行介绍说明。该方法可以包括如下几个步骤（701~703）：

步骤 701，计算机设备获取至少一个候选位移矢量，该候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量。

候选位移矢量的作用为导出当前单元的预测位移矢量提供候选项。候选位移矢量的数量可以有一个或多个。例如，基于 IBC 预测模式和 ISC 预测模式所确定的位移矢量有可能均为 1 个且位移矢量相同，此时，所获取到的候选位移矢量的数量为 1。对于编码过程来说，该候选位移矢量可以是一些已编码单元的位移矢量；对于解码过程来说，该候选位移矢量可以是一些已解码单元的位移矢量。

在本申请实施例中，当前单元是指当前待编码（或待解码）的图像单元，该图像单元可以包括一个或者多个像素，该图像单元可以是如上文介绍的块状或是串状。对于帧间预测模式和 IBC 预测模式来说，当前单元也称为当前块，是指当前待编码（或待解码）的图像块。对于 ISC 预测模式来说，当前单元也称为当前串，是指当前待编码（或待解码）的图像串。

在本申请实施例中，候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量。可选地，上述至少两种预测模式包括：IBC 预测模式和 ISC 预测模式。此时，候选位移矢量可以包括基于 IBC 预测模式生成的位移矢量（即块矢量），还可以包括基于 ISC 预测模式生成的位移矢量（即串矢量）。

当然，在一些其他实施例中，上述至少两种预测模式可以包括下列预测模式中的至少两种：帧间预测模式、IBC 预测模式、ISC 预测模式以及后续可能引入的新的预测模式，本申请实施例对此不作限定。

步骤 702，计算机设备从该至少一个候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量。

在本申请实施例中，预测位移矢量是指基于位移矢量预测技术，通过对当前单元的位移矢量进行预测，得到的当前单元的位移矢量的预测值。上述“位移矢量”是用于表征运动信息的二维矢量，如上文介绍的 MV、BV 或 SV 等。

可选地，计算机设备构建候选位移矢量列表，该候选位移矢量列表是用于存储候选位移矢量的列表。候选位移矢量列表中可以包括若干个候选位移矢量，且每一个候选位移矢量对应相应的索引值（index）。可选地，候选位移矢量列表中除了包括候选位移矢量之外，还

可以包括相应的辅助信息，该辅助信息为用于编解码的辅助信息，如尺寸信息、位置信息、重复次数、预测模式等。计算机设备从该候选位移矢量列表中导出当前单元的预测位移矢量。例如，计算机设备采用位移矢量预测技术，从该候选位移矢量列表中选择最佳的候选位移矢量，作为当前单元的预测位移矢量。可选地，计算机设备可以采用类似于 Merge 模式、AMVP 模式或者其他位移矢量预测技术，导出当前单元的预测位移矢量。需要说明的是，上述最佳的候选位移矢量，可以是指率失真代价最小的候选位移矢量。

步骤 703，计算机设备基于预测位移矢量对当前单元进行编码或解码。

在导出当前单元的预测位移矢量之后，对于编码过程来说，即可基于该预测位移矢量对当前单元进行编码；对于解码过程来说，即可基于该预测位移矢量对当前单元进行解码。

本实施例提供的位移矢量预测技术可以称为混合矢量预测技术，因为其联合了多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量。

可选地，在当前单元的预测模式为规定模式时使用该混合矢量预测技术。例如，在当前单元的预测模式为 IBC 模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出当前单元的预测位移矢量。又例如，在当前单元的预测模式为 ISC 模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出当前单元的预测位移矢量。再例如，在当前单元的预测模式为 IBC 模式或 ISC 模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出当前单元的预测位移矢量。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过联合多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量，然后从该候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量，该方案不仅能够利用与当前单元具有相同预测模式的已编码/解码单元的信息，还允许结合与当前单元具有不同预测模式的已编码/解码单元的信息，导出当前单元的预测位移矢量，从而使得候选位移矢量有更高的概率被选中为预测位移矢量，提升位移矢量的编码性能。

本申请实施例提供了几种获取候选位移矢量的方法，下面将对此进行介绍说明。

在示例性实施例中，通过如下步骤获取候选位移矢量：

- 1、构建基于历史的位移矢量预测列表，该基于历史的位移矢量预测列表中包括历史单元的位移矢量；
- 2、从基于历史的位移矢量预测列表中导出候选位移矢量。

在本申请实施例中，历史单元是指已编码（或已解码）的图像单元，该图像单元可以包括一个或者多个像素，该图像单元可以是块状也可以是串状。对于帧间预测模式和 IBC 模式来说，历史单元也称为历史块，是指已编码（或已解码）的图像块。对于 ISC 模式来说，历

史单元也称为历史串，是指已编码（或已解码）的图像串。

可选地，在将第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表之前，执行针对该第一位移矢量的查重操作；根据查重结果对该基于历史的位移矢量预测列表进行更新。其中，第一位移矢量可以是任意一个待添加的位移矢量。例如，在将第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表之前，可以将该第一位移矢量与目标位移矢量进行查重比对，在一些实施例中，该目标位移矢量是基于历史的位移矢量预测列表中的全部位移矢量，或者，是基于历史的位移矢量预测列表中的部分位移矢量。可选地，将第一位移矢量与目标位移矢量逐个依次进行查重比对。当发现第一位移矢量与某一个目标位移矢量重复时，可以停止比对，确定查重结果为存在重复；当发现第一位移矢量与某一个目标位移矢量不重复时，选择下一个目标位移矢量与第一位移矢量进行查重比对；如果所有的目标位移矢量查重比对完毕，与第一位移矢量均不重复，那么确定查重结果为不存在重复。通过上述查重操作，能够避免基于历史的位移矢量预测列表中存在重复的实例。

可选地，执行针对第一位移矢量的查重操作，查重范围包括但不限于以下几种可选的形式：（1）将第一位移矢量与基于历史的位移矢量预测列表中的全部位移矢量进行查重比对；（2）将第一位移矢量与基于历史的位移矢量预测列表中的 M 个位移矢量进行查重比对，该 M 为设定值，如是基于历史的位移矢量预测列表中排序最靠前的 M 个位移矢量，或者，是基于历史的位移矢量预测列表中排序最靠后的 M 个位移矢量；（3）将第一位移矢量与预设位移矢量进行查重比对，如该预设位移矢量可以是(0,1)。通过将第一位移矢量与列表中的全部位移矢量进行查重比对，能够使得查重比对地更加全面；通过将第一位移矢量与列表中的部分位移矢量或预设位移矢量进行查重比对，这有助于减少查重比对的次数，从而降低编解码器的处理复杂度。

若查重结果为不存在重复，则将第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表中。若查重结果为存在重复，则不将第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表中，或者，去除基于历史的位移矢量预测列表中与第一位移矢量重复的位移矢量，并将第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表中。

可选地，将第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表中，包括：若基于历史的位移矢量预测列表的长度小于最大长度，则将第一位移矢量插入至基于历史的位移矢量预测列表的列尾或列头；若基于历史的位移矢量预测列表的长度等于最大长度，则按照先入先出的原则去除最先插入至基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量，并将第一位移矢量插入至基于历史的位移矢量预测列表的列尾或列头。

在一个示例中，第一位移矢量和第二位移矢量不重复，是指第一位移矢量和第二位移矢量不相同。在另一个示例中，第一位移矢量和第二位移矢量不重复，是指第一位移矢量和第二位移矢量不相同，且第一位移矢量对应的辅助信息和第二位移矢量对应的辅助信息也不相同。可选地，该辅助信息包括但不限于以下至少一项：尺寸信息、位置信息、重复次数以及预测模式。

可选地，若查重结果为存在重复，还执行以下至少一项操作，对基于历史的位移矢量预测列表中已有实例的信息进行更新：（1）存储第一位移矢量以及与第一位移矢量重复的位移矢量中，较大尺寸信息对应的位移矢量及其辅助信息，也即是，若重复的位移矢量对应的尺寸信息小于第一位移矢量对应的尺寸信息，则对重复的位移矢量的尺寸信息进行更新，更新为第一位移矢量对应的尺寸信息；（2）存储第一位移矢量的位置信息；（3）将与第一位移矢量重复的位移矢量的重复次数加 1。通过上述方式，在查重结果为存在重复的情况下，通过对列表中已有实例的信息（如尺寸信息、位置信息、重复次数等辅助信息）进行更新，从而保证该列表中已有实例的信息的有效性。

可选地，从基于历史的位移矢量预测列表中导出的至少一个候选位移矢量，按以下任意一种方式排序：按编码顺序排序、按尺寸信息排序、按与当前单元之间的距离排序、按预测模式排序。例如，按编码顺序从后到前导出候选位移矢量，按编码顺序从后到前对导出的候选位移矢量进行排序，即编码顺序离当前单元越近的实例具有更高的优先级。又例如，按尺寸（如块大小或串长度）从大到小进行排序。再例如，按距离当前单元从近到远进行排序。

在示例性实施例中，通过以下方式确定待添加至基于历史的位移矢量预测列表的实例：

1) 在每完成一个 IBC 块的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建一个实例，记录该 IBC 块的 BV；

方式 2：若该 IBC 块的面积（如宽×高）大于或等于预设面积，则新建一个实例，记录该 IBC 块的 BV；

2) 在每完成一个 ISC 块的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建多个实例，记录该 ISC 块中所有串的 SV；

方式 2：新建一个或多个实例，记录该 ISC 块中长度大于预设长度的串的 SV；

方式 3：新建一个实例，记录该 ISC 块中长度最大的串的 SV；

方式 4：新建一个实例，记录该 ISC 块中第一个或最后一个串的 SV；

方式 5：若该 ISC 块的面积（如宽×高）大于或等于预设面积，则执行上述 2) 中的方式 1 至方式 4 中的任一项操作；

方式 6: 若该 ISC 块中最大串长度大于或等于预设长度, 则执行上述 2) 中的方式 1 至方式 4 中的任一项操作;

3) 作为 2) 的可替代实现方式, 在每完成 ISC 块中一个串的编码或解码的情况下, 采用以下方式之一:

方式 1: 新建一个实例, 记录该串的 SV;

方式 2: 若该串的长度大于或等于预设长度, 则新建一个实例, 记录该串的 SV;

方式 3: 若该串为 ISC 块中第一个或最后一个串, 则新建一个实例, 记录该串的 SV;

方式 4: 若该 ISC 块的面积 (如宽 $\times$ 高) 大于或等于预设面积, 则新建一个实例, 记录该串的 SV。

上述方式 1) 至方式 3) 中新建的任意一个实例, 即可作为待添加的第一位移矢量, 后续经过上文介绍的查重操作, 确定是否将该第一位移矢量添加至基于历史的位移矢量预测列表中。

另外, 考虑到块面积或串长度越大, 与其他编码或解码单元相关的可能性也就越大, 因此仅当 IBC 块的面积大于或等于预设面积时, 或者当串长度大于或等于预设长度时, 新建实例并记录该 IBC 块的 BV 或记录该串的 SV, 有助于提升该位移矢量被选中作为预测位移矢量的概率, 从而提升编码性能。另外, 如果不考虑块面积或串长度, 编解码器的处理复杂度则会更低。

另外, 上述方式 3) 与方式 2) 相比, 在每完成一个串的编码或解码时, 就对基于历史的位移矢量预测列表进行更新, 这样在开始下一个串的编码或解码时, 就可以利用前一个串的信息, 而且, 越邻近的单元之间的相关性越大, 因此方式 3) 有助于进一步提升编码性能。

可选地, 在上述方式 1) 至方式 3) 中, 除了记录历史单元的位移矢量之外, 还可以记录一些辅助信息, 包括但不限于以下一种或多种的组合:

a. 历史单元的尺寸信息。可选地, 如果历史单元的预测模式为 IBC 预测模式, 则该历史单元的尺寸信息包括与 BV 相对应的块的面积 (如该块包含的像素个数); 如果历史单元的预测模式为 ISC 预测模式, 则该历史单元的尺寸信息包括与 SV 相对应的串的长度 (如该串包含的像素个数)。

b. 历史单元的位置信息。可选地, 如果历史单元的预测模式为 IBC 预测模式, 则该历史单元的位置信息包括与 BV 相对应的块的左上角的坐标; 如果历史单元的预测模式为 ISC 预测模式, 则该历史单元的位置信息包括与 SV 相对应的串中代表像素的坐标, 或者与 SV 相对应的外接矩形的角点的坐标。例如, 上述代表像素是按串扫描顺序的第一个像素, 或

者，是按串扫描顺序的最后一个像素等等。另外，串的外接矩形是指包含该串且面积最小的矩形区域。可选地，该外接矩形的角点是该外接矩形的左上角顶点。

c. 历史单元的位移矢量的重复次数。可选地，新加入的实例的重复次数设为 1。

d. 历史单元的预测模式。

通过记录上述辅助信息，可以在查重比对或者排序等操作时，以该辅助信息作为参考。

综上所述，本实施例通过构建基于历史的位移矢量预测列表，记录多种预测模式相关的历史单元的位移矢量，由该列表导出当前单元的预测位移矢量，实现了获取包含多种预测模式相关的位移矢量作为候选位移矢量。

在示例性实施例中，通过如下步骤获取候选位移矢量：

1、构建基于历史的位移矢量预测列表，该基于历史的位移矢量预测列表中包括历史单元的位移矢量和辅助信息；

2、根据辅助信息对基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类；

3、基于各个分类中的位移矢量，生成基于类别的位移矢量预测列表；

4、从基于类别的位移矢量预测列表中导出候选位移矢量。

有关基于历史的位移矢量预测列表的介绍说明及其构建过程，可参见上文实施例，此处不再赘述。

在一个示例中，根据尺寸信息对基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类。

例如，设置一个或者多个尺寸阈值，根据基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量的尺寸信息与该尺寸阈值的大小关系，确定该位移矢量所属的分类。例如，设置尺寸阈值 T_S ，将尺寸大于（或大于等于） T_S 的位移矢量归为一类，将尺寸小于等于（或小于） T_S 的位移矢量归为一类。

在另一示例中，根据位置信息对基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类。

假设当前块的左上角坐标为 (x_0, y_0) 、宽和高分别为 w 和 h ，待分类的实例的左上角坐标为 (x_1, y_1) ，有以下可选的分类方法：

1) 将左方 $(x_1 < x_0)$ 的实例分为一类；

2) 将上方 $(y_1 < y_0)$ 的实例分为一类；

3) 将正左方 $(x_1 < x_0 \text{ 且 } y_1 \geq y_0 \text{ 且 } y_1 < y_0 + h)$ 的实例分为一类；

4) 将正上方 $(y_1 < y_0 \text{ 且 } x_1 \geq x_0 \text{ 且 } x_1 < x_0 + w)$ 的实例分为一类；

5) 将左上方 $(y_1 < y_0 \text{ 且 } x_1 < x_0)$ 的实例分为一类；

6) 将右上方($y_i < y_0$ 且 $x_i \geq x_0 + w$)的实例分为一类;

7) 将左下方($y_i \geq y_0 + h$ 且 $x_i < x_0$)的实例分为一类。

在另一示例中, 根据重复次数对基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类。

例如, 设置一个或者多个重复次数阈值, 根据基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量的重复次数与该重复次数阈值的大小关系, 确定该位移矢量所属的分类。例如, 设置重复次数阈值 T_C , 将重复次数大于 (或大于等于) T_C 的位移矢量归为一类, 将重复次数小于等于 (或小于) T_C 的位移矢量归为一类。

需要说明的是, 上文介绍的分类方式仅是示例性和解释性的。在可能的实施例中, 还可以综合多种分类方式对基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类, 如综合尺寸信息和位置信息对位移矢量进行分类, 本申请实施例对此不作限定。

可选地, 分类中的位移矢量按以下任意一种方式排序: 按编码顺序排序、按尺寸信息排序、按与当前单元之间的距离排序、按重复次数排序。例如, 按编码顺序从后到前进行排序, 即编码顺序离当前单元越近的实例在类中具有更高的优先级。又例如, 按尺寸 (如块大小或串长度) 从大到小进行排序。再例如, 按距离当前单元从近到远进行排序。再例如, 按重复次数从多到少进行排序。

可选地, 基于分类结果生成基于类别的位移矢量预测列表, 当选择某一类时, 按照预设的规则, 导出该类中的第 K 个实例 (即位移矢量) 作为当前单元的预测位移矢量, K 为正整数。

综上所述, 本实施例通过构建基于历史的位移矢量预测列表, 记录多种预测模式相关的历史单元的位移矢量, 通过对该基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类, 生成基于类别的位移矢量预测列表, 由该基于类别的位移矢量预测列表导出当前单元的预测位移矢量, 实现了获取包含多种预测模式相关的位移矢量作为候选位移矢量。

在示例性实施例中, 通过如下步骤获取候选位移矢量: 获取当前单元的邻近单元的位移矢量, 作为候选位移矢量。

当前单元的邻近单元是指与当前单元之间的距离小于一定值的图像单元。在 IBC 预测模式下, 当前单元即为当前块, 当前单元的邻近单元即为当前块的邻近块; 在 ISC 预测模式下, 当前单元即为当前串, 当前单元的邻近单元即为当前串的邻近串, 该当前串的邻近串可以是指当前块的邻近块中的串, 当前块是指当前串所属的编码/解码块。另外, 假设当前块的左上角坐标为 (x, y) , 宽度为 w , 高度为 h , 当前块的邻近块的位置可以为但不限于包含图 2 中 (a)

部分所示的 A0、A1、B0、B1 和 B2 位置的块。

可选地，若邻近单元的预测模式为 IBC 预测模式，则将邻近单元的块矢量导出为候选位移矢量。

可选地，若邻近单元的预测模式为 ISC 预测模式，则按以下任意一种方式导出候选位移矢量：

- 1) 导出邻近单元中包含当前单元的位置信息的串的串矢量；
- 2) 导出邻近单元中长度大于预设阈值的串的串矢量；
- 3) 导出邻近单元中长度最大的串的串矢量；
- 4) 导出邻近单元中第一个或最后一个串的串矢量；
- 5) 导出邻近单元中全部串的串矢量。

综上所述，本实施例通过获取当前单元的邻近单元的位移矢量作为候选位移矢量，由于邻近单元可以包括多种预测模式相关的位移矢量，因此实现了获取包含多种预测模式相关的位移矢量作为候选位移矢量。

在示例性实施例中，通过如下步骤获取候选位移矢量：获取预设位移矢量作为该至少一个候选位移矢量。

可选地，获取与当前单元的预测模式相关的预设位移矢量，作为候选位移矢量。例如，针对不同的预测模式，对应设置预设位移矢量；在确定当前单元的预测模式之后，基于上述对应关系，获取与当前单元的预测模式对应设置的预设位移矢量，作为候选位移矢量。

可选地，若当前单元的预测模式为 IBC 预测模式或 ISC 预测模式，且当前单元的宽度为 w 且高度为 h ，则候选位移矢量包括以下至少一种： $(-w, -h)$ 、 $(-w, 0)$ 、 $(0, -h)$ 、 $(-2*w, 0)$ 、 $(0, -2*h)$ ；若当前单元的预测模式为 ISC 预测模式，且当前单元的外接矩形的宽度为 ws 且高度为 hs ，则候选位移矢量包括以下至少一种： $(-ws, -hs)$ 、 $(-ws, 0)$ 、 $(0, -hs)$ 、 $(-2*ws, 0)$ 、 $(0, -2*hs)$ 。其中，当前单元的外接矩形是指包含该当前单元的最小外接矩形；例如，在当前单元为串的情况下，其外接矩形是指包含该串且面积最小的矩形区域。

综上所述，本实施例通过针对不同的预测模式，对应设置预设位移矢量，获取预设位移矢量作为候选位移矢量，实现了获取包含多种预测模式相关的位移矢量作为候选位移矢量。

如图 8 所示，上文实施例介绍了多种获取候选位移矢量的方式，包括从基于历史的位移矢量预测列表中获取候选位移矢量、从基于类别的位移矢量预测列表中获取候选位移矢量、

从当前单元的邻近单元的位移矢量中获取候选位移矢量，以及从预设位移矢量中获取候选位移矢量等，上述多种方式可以某一种方式单独使用，也可以两种或两种以上方式结合使用，本申请实施例对此不作限定。

可选地，上文实施例介绍的基于历史的位移矢量预测列表的长度可以采用预设值，也可以根据码流中存在的预测模式进行设定。假设基于历史的位移矢量预测列表的长度为 N ，若码流中仅存在 IBC 块，则 $N=N1$ ；若码流中仅存在 ISC 块，则 $N=N2$ ；若码流中存在 IBC 块和 ISC 块，则 $N=N1+N2$ ；其中， $N1$ 为码流中允许 IBC 块存在时的列表长度， $N2$ 为码流中允许 ISC 块存在时的列表长度。可选地，码流中是否存在 IBC 模式或 ISC 模式，由其模式对应的序列级头信息（如 SPS（Sequence Parameter Set，序列参数集））中的标志位决定。

请参考图 9，其示出了本申请一个实施例提供的视频编解码中的串矢量预测方法的流程图。为了便于说明，仅以各步骤执行主体为计算机设备进行介绍说明。该方法可以包括如下几个步骤（901~903）：

步骤 901，计算机设备获取至少一个候选位移矢量。

在本实施例中，候选位移矢量用于为导出当前串的预测位移矢量提供候选项。候选位移矢量的数量可以有一个或多个。例如，基于 IBC 预测模式和 ISC 预测模式所确定的位移矢量有可能均为 1 个且位移矢量相同，此时，所获取到的候选位移矢量的数量为 1。对于编码过程来说，该候选位移矢量可以是一些已编码单元的位移矢量；对于解码过程来说，该候选位移矢量可以是一些已解码单元的位移矢量。

步骤 902，计算机设备从该至少一个候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量。

在本实施例中，预测位移矢量是指基于位移矢量预测技术，通过对当前串的位移矢量进行预测，得到的当前串的位移矢量的预测值。该预测位移矢量可以是预测串矢量（String Vector Predictor，简称 SVP）。

在一个示例中，针对串矢量预测场景，候选位移矢量仅包括采用 ISC 预测模式生成的串矢量。

在另一个示例中，针对串矢量预测场景，候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量。例如，上述至少两种预测模式可以包括 IBC 预测模式和 ISC 预测模式。在这种情况下，有关候选位移矢量的获取方式可参见上文实施例中的介绍说明，本实施例对此不再赘述。

步骤 903，计算机设备基于预测位移矢量对当前串进行编码或解码。

在导出当前串的预测位移矢量之后，对于编码过程来说，即可基于该预测位移矢量对当前串进行编码；对于解码过程来说，即可基于该预测位移矢量对当前串进行解码。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过获取候选位移矢量，从候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量，针对帧内串复制技术提供了一种串矢量预测方法，在帧内串复制中也可以采用矢量预测技术来提高串矢量的编码性能。

另外，当候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量时，通过联合多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量，然后从该候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量，该方案不仅能够利用与当前串具有相同预测模式的已编码/解码单元的信息，还允许结合与当前串具有不同预测模式的已编码/解码单元的信息，导出当前串的预测位移矢量，从而使得候选位移矢量有更高的概率被选中为预测位移矢量，提升位移矢量的编码性能。

下述为本申请装置实施例，可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节，请参照本申请方法实施例。

请参考图 10，其示出了本申请一个实施例提供的视频编解码中的位移矢量预测装置的框图。该装置具有实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法示例的功能，所述功能可以由硬件实现，也可以由硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的计算机设备，也可以设置在计算机设备上。该装置 1000 可以包括：候选矢量获取模块 1010、预测矢量导出模块 1020，以及编码或解码模块 1030。

候选矢量获取模块 1010，用于获取至少一个候选位移矢量，所述候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量。

预测矢量导出模块 1020，用于从所述至少一个候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量。

编码或解码模块 1030，用于基于所述预测位移矢量对所述当前单元进行编码或解码。

在示例性实施例中，所述至少两种预测模式包括：IBC 预测模式和 ISC 预测模式。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：

构建基于历史的位移矢量预测列表，所述基于历史的位移矢量预测列表中包括历史单元的位移矢量；

从所述基于历史的位移矢量预测列表中导出所述候选位移矢量。

在示例性实施例中，所述装置 1000 还包括列表更新模块，用于：

在将第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表之前，执行针对所述第一位

移矢量的查重操作；

若查重结果为不存在重复，则将所述第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表中；

若查重结果为存在重复，则不将所述第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表中，或者，去除所述基于历史的位移矢量预测列表中与所述第一位移矢量重复的位移矢量，并将所述第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表中。

在示例性实施例中，至少一个候选位移矢量，按以下任意一种方式排序：按编码顺序排序、按尺寸信息排序、按与所述当前单元之间的距离排序、按预测模式排序。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：

构建基于历史的位移矢量预测列表，所述基于历史的位移矢量预测列表中包括历史单元的位移矢量和辅助信息；

根据所述辅助信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类；

基于各个分类中的位移矢量，生成基于类别的位移矢量预测列表；

从所述基于类别的位移矢量预测列表中导出所述候选位移矢量。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：

根据尺寸信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类；和/或，

根据位置信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类；和/或，

根据重复次数对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类。

在示例性实施例中，所述分类中的位移矢量按以下任意一种方式排序：按编码顺序排序、按尺寸信息排序、按与所述当前单元之间的距离排序、按重复次数排序。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：获取所述当前单元的邻近单元的位移矢量，作为所述候选位移矢量。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：

若所述邻近单元的预测模式为 IBC 预测模式，则将所述邻近单元的块矢量导出为所述候选位移矢量；

若所述邻近单元的预测模式为 ISC 预测模式，则按以下任意一种方式导出所述候选位移矢量：

导出所述邻近单元中包含所述当前单元的位置信息的串的串矢量；

导出所述邻近单元中长度大于预设阈值的串的串矢量；

导出所述邻近单元中长度最大的串的串矢量；

导出所述邻近单元中第一个或最后一个串的串矢量；

导出所述邻近单元中全部串的串矢量。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：获取预设位移矢量作为所述候选位移矢量。

在示例性实施例中，所述候选矢量获取模块 1010，用于：获取与所述当前单元的预测模式相关的预设位移矢量，作为所述候选位移矢量。

在示例性实施例中，若所述当前单元的预测模式为 IBC 预测模式或 ISC 预测模式，且所述当前单元的宽度为 w 且高度为 h ，则所述候选位移矢量包括以下至少一种： $(-w, -h)$ 、 $(-w, 0)$ 、 $(0, -h)$ 、 $(-2*w, 0)$ 、 $(0, -2*h)$ ；

若所述当前单元的预测模式为 ISC 预测模式，且所述当前单元的外接矩形的宽度为 ws 且高度为 hs ，则所述候选位移矢量包括以下至少一种： $(-ws, -hs)$ 、 $(-ws, 0)$ 、 $(0, -hs)$ 、 $(-2*ws, 0)$ 、 $(0, -2*hs)$ 。

在示例性实施例中，仅在所述当前单元的预测模式为 IBC 预测模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出所述当前单元的预测位移矢量；

或者，仅在所述当前单元的预测模式为 ISC 预测模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出所述当前单元的预测位移矢量；

或者，在所述当前单元的预测模式为 IBC 预测模式或 ISC 预测模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出所述当前单元的预测位移矢量。

在示例性实施例中，通过以下方式确定待添加至所述基于历史的位移矢量预测列表的实例：

在每完成一个 IBC 块的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建一个实例，记录所述 IBC 块的 BV；

方式 2：若所述 IBC 块的面积大于或等于预设面积，则新建一个实例，记录所述 IBC 块的 BV；

在每完成一个 ISC 块的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建多个实例，记录所述 ISC 块中所有串的 SV；

方式 2：新建一个或多个实例，记录所述 ISC 块中长度大于预设长度的串的 SV；

方式 3：新建一个实例，记录所述 ISC 块中长度最大的串的 SV；

方式 4：新建一个实例，记录所述 ISC 块中第一个或最后一个串的 SV；

方式 5：若所述 ISC 块的面积大于或等于预设面积，则执行上述方式 1 至方式 4 中的任

一项操作；

方式 6：若所述 ISC 块中最大串长度大于或等于预设长度，则执行上述方式 1 至方式 4 中的任一项操作；

在每完成 ISC 块中一个串的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建一个实例，记录所述串的 SV；

方式 2：若所述串的长度大于或等于预设长度，则新建一个实例，记录所述串的 SV；

方式 3：若所述串为所述 ISC 块中第一个或最后一个串，则新建一个实例，记录所述串的 SV；

方式 4：若所述 ISC 块的面积大于或等于预设面积，则新建一个实例，记录所述串的 SV。

在示例性实施例中，所述历史单元的辅助信息包括以下至少一项：尺寸信息、位置信息、位移矢量的重复次数、预测模式；其中，

如果所述历史单元的预测模式为 IBC 预测模式，则所述历史单元的尺寸信息包括与 BV 相对应的块的面积；如果所述历史单元的预测模式为 ISC 预测模式，则所述历史单元的尺寸信息包括与 SV 相对应的串的长度；

如果所述历史单元的预测模式为 IBC 预测模式，则所述历史单元的位置信息包括与 BV 相对应的块的左上角的坐标；如果所述历史单元的预测模式为 ISC 预测模式，则所述历史单元的尺寸信息包括与 SV 相对应的串中代表像素的坐标，或者与 SV 相对应的串的外接矩形的角点的坐标。

在示例性实施例中，所述基于历史的位移矢量预测列表的长度为 N；

若码流中仅存在 IBC 块，则 $N=N1$ ；

若码流中仅存在 ISC 块，则 $N=N2$ ；

若码流中存在 IBC 块和 ISC 块，则 $N=N1+N2$ ；

其中，N1 为码流中允许 IBC 块存在时的列表长度，N2 为码流中允许 ISC 块存在时的列表长度。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过联合多种预测模式相关的位移矢量来构建候选位移矢量，然后从该候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量，该方案不仅能够利用与当前单元具有相同预测模式的已编码/解码单元的信息，还允许结合与当前单元具有不同预测模式的已编码/解码单元的信息，导出当前单元的预测位移矢量，从而使得候选位移矢量有更高的概率被选中为预测位移矢量，提升位移矢量的编码性能。

请参考图 11, 其示出了本申请一个实施例提供的视频编解码中的串矢量预测装置的框图。该装置具有实现上述视频编解码中的串矢量预测方法示例的功能, 所述功能可以由硬件实现, 也可以由硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的计算机设备, 也可以设置在计算机设备上。该装置 1100 可以包括: 候选矢量获取模块 1110、预测矢量导出模块 1120, 以及编码或解码模块 1130。

候选矢量获取模块 1110, 用于获取至少一个候选位移矢量。

预测矢量导出模块 1120, 用于从所述至少一个候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量。

编码或解码模块 1130, 用于基于所述预测位移矢量对所述当前串进行编码或解码。

在示例性实施例中, 所述候选位移矢量仅包括采用 ISC 预测模式生成的串矢量。

在示例性实施例中, 所述候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量。

综上所述, 本申请实施例提供的技术方案, 通过获取候选位移矢量, 从候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量, 针对帧内串复制技术提供了一种串矢量预测方法, 在帧内串复制中也可以采用矢量预测技术来提高串矢量的编码性能。

需要说明的是, 上述实施例提供的装置, 在实现其功能时, 仅以上述各功能模块的划分进行举例说明, 实际应用中, 可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成, 即将设备的内部结构划分成不同的功能模块, 以完成以上描述的全部或者部分功能。另外, 上述实施例提供的装置与方法实施例属于同一构思, 其具体实现过程详见方法实施例, 这里不再赘述。

请参考图 12, 其示出了本申请一个实施例提供的计算机设备的结构框图。该计算机设备可以是上文介绍的编码端设备, 也可以是上文介绍的解码端设备。该计算机设备 150 可以包括: 处理器 151、存储器 152、通信接口 153、编码器/解码器 154 和总线 155。

处理器 151 包括一个或者一个以上处理核心, 处理器 151 通过运行软件程序以及模块, 从而执行各种功能应用以及信息处理。

存储器 152 可用于存储计算机程序, 处理器 151 用于执行该计算机程序, 以实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法, 或者实现上述视频编解码中的串矢量预测方法。

通信接口 153 可用于与其它设备进行通信, 如收发音视频数据。

编码器/解码器 154 可用于实现编码和解码功能, 如对音视频数据进行编码和解码。

存储器 152 通过总线 155 与处理器 151 相连。

此外，存储器 152 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：磁盘或光盘，EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，电可擦除可编程只读存储器），EPROM（Erasable Programmable Read-Only Memory，可擦除可编程只读存储器），SRAM（Static Random-Access Memory，静态随机存取存储器），ROM（Read-Only Memory，只读存储器），磁存储器，快闪存储器，PROM（Programmable read-only memory，可编程只读存储器）。

本领域技术人员可以理解，图 12 中示出的结构并不构成对计算机设备 120 的限定，可以包括比图示更多或更少的组件，或者组合某些组件，或者采用不同的组件布置。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令在被处理器执行时实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现上述视频编解码中的串矢量预测方法。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机程序产品，当该计算机程序产品被处理器执行时，其用于实现上述视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现上述视频编解码中的串矢量预测方法。

应当理解的是，在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

以上所述仅为本申请的示例性实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种视频编解码中的位移矢量预测方法，其中，所述方法包括：

获取至少一个候选位移矢量，所述至少一个候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量；

从所述至少一个候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量；

基于所述预测位移矢量对所述当前单元进行编码或解码。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少两种预测模式包括：帧内块复制IBC预测模式和帧内串复制ISC预测模式。

3.根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取至少一个候选位移矢量，包括：

构建基于历史的位移矢量预测列表，所述基于历史的位移矢量预测列表中包括历史单元的位移矢量；

从所述基于历史的位移矢量预测列表中导出所述至少一个候选位移矢量。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述方法还包括：

在将第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表之前，执行针对所述第一位移矢量的查重操作；

若查重结果为不存在重复，则将所述第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表中；

若查重结果为存在重复，则不将所述第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表中，或者，去除所述基于历史的位移矢量预测列表中与所述第一位移矢量重复的位移矢量，并将所述第一位移矢量添加至所述基于历史的位移矢量预测列表中。

5.根据权利要求3所述的方法，其中，所述至少一个候选位移矢量，按以下任意一种方式排序：按编码顺序排序、按尺寸信息排序、按与所述当前单元之间的距离排序、按预测模式排序。

6.根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取至少一个候选位移矢量，包括：

构建基于历史的位移矢量预测列表，所述基于历史的位移矢量预测列表中包括历史单元的位移矢量和辅助信息；

根据所述辅助信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类；

基于各个分类中的位移矢量，生成基于类别的位移矢量预测列表；

从所述基于类别的位移矢量预测列表中导出所述至少一个候选位移矢量。

7.根据权利要求6所述的方法,其中,所述根据所述辅助信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类,包括下述至少一项:

根据尺寸信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类;

根据位置信息对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类;

根据重复次数对所述基于历史的位移矢量预测列表中的位移矢量进行分类。

8.根据权利要求6所述的方法,其中,所述分类中的位移矢量按以下任意一种方式排序:按编码顺序排序、按尺寸信息排序、按与所述当前单元之间的距离排序、按重复次数排序。

9.根据权利要求1所述的方法,其中,所述获取至少一个候选位移矢量,包括:

获取所述当前单元的邻近单元的位移矢量,作为所述候选位移矢量。

10.根据权利要求9所述的方法,其中,所述获取所述当前单元的邻近单元的位移矢量,作为所述候选位移矢量,包括:

若所述邻近单元的预测模式为IBC预测模式,则将所述邻近单元的块矢量导出为所述候选位移矢量;

若所述邻近单元的预测模式为ISC预测模式,则按以下任意一种方式导出所述候选位移矢量:

导出所述邻近单元中包含所述当前单元的位置信息的串的串矢量;

导出所述邻近单元中长度大于预设阈值的串的串矢量;

导出所述邻近单元中长度最大的串的串矢量;

导出所述邻近单元中第一个或最后一个串的串矢量;

导出所述邻近单元中全部串的串矢量。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,所述获取至少一个候选位移矢量,包括:

获取预设位移矢量作为所述候选位移矢量。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,所述获取预设位移矢量作为所述候选位移矢量,包括:

获取与所述当前单元的预测模式相关的预设位移矢量,作为所述候选位移矢量。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,

若所述当前单元的预测模式为IBC预测模式或ISC预测模式,且所述当前单元的宽度为 w 且高度为 h ,则所述候选位移矢量包括以下至少一种: $(-w,-h)$ 、 $(-w,0)$ 、 $(0,-h)$ 、 $(-2*w,0)$ 、 $(0,-2*h)$;

若所述当前单元的预测模式为ISC预测模式,且所述当前单元的外接矩形的宽度为 ws 且高度为 hs ,则所述候选位移矢量包括以下至少一种: $(-ws,-hs)$ 、 $(-ws,0)$ 、 $(0,-hs)$ 、 $(-2*ws,0)$ 、

(0,-2*hs)。

14.根据权利要求 1 至 13 任一项所述的方法，其中，

在所述当前单元的预测模式为 IBC 预测模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出所述当前单元的预测位移矢量；

或者，

在所述当前单元的预测模式为 ISC 预测模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出所述当前单元的预测位移矢量；

或者，

所述当前单元的预测模式为 IBC 预测模式或 ISC 预测模式的情况下，使用混合矢量预测技术导出所述当前单元的预测位移矢量。

15.根据权利要求 3 至 8 任一项所述的方法，其中，通过以下方式确定待添加至所述基于历史的位移矢量预测列表的实例：

在每完成一个 IBC 块的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建一个实例，记录所述 IBC 块的块矢量 BV；

方式 2：若所述 IBC 块的面积大于或等于预设面积，则新建一个实例，记录所述 IBC 块的 BV。

16.根据权利要求 3 至 8 任一项所述的方法，其中，通过以下方式确定待添加至所述基于历史的位移矢量预测列表的实例：

在每完成一个 ISC 块的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1：新建多个实例，记录所述 ISC 块中所有串的串矢量 SV；

方式 2：新建一个或多个实例，记录所述 ISC 块中长度大于预设长度的串的 SV；

方式 3：新建一个实例，记录所述 ISC 块中长度最大的串的 SV；

方式 4：新建一个实例，记录所述 ISC 块中第一个或最后一个串的 SV；

方式 5：若所述 ISC 块的面积大于或等于预设面积，则执行上述方式 1 至方式 4 中的任一项操作；

方式 6：若所述 ISC 块中最大串长度大于或等于预设长度，则执行上述方式 1 至方式 4 中的任一项操作。

17.根据权利要求 3 至 8 任一项所述的方法，其中，通过以下方式确定待添加至所述基于历史的位移矢量预测列表的实例：

在每完成 ISC 块中一个串的编码或解码的情况下，采用以下方式之一：

方式 1: 新建一个实例, 记录所述串的 SV;

方式 2: 若所述串的长度大于或等于预设长度, 则新建一个实例, 记录所述串的 SV;

方式 3: 若所述串为所述 ISC 块中第一个或最后一个串, 则新建一个实例, 记录所述串的 SV;

方式 4: 若所述 ISC 块的面积大于或等于预设面积, 则新建一个实例, 记录所述串的 SV。

18. 根据权利要求 3 至 8 任一项所述的方法, 其中, 所述历史单元的辅助信息包括以下至少一项: 尺寸信息、位置信息、位移矢量的重复次数、预测模式; 其中,

如果所述历史单元的预测模式为 IBC 预测模式, 则所述历史单元的尺寸信息包括与 BV 相对应的块的面积; 如果所述历史单元的预测模式为 ISC 预测模式, 则所述历史单元的尺寸信息包括与 SV 相对应的串的长度;

如果所述历史单元的预测模式为 IBC 预测模式, 则所述历史单元的位置信息包括与 BV 相对应的块的左上角的坐标; 如果所述历史单元的预测模式为 ISC 预测模式, 则所述历史单元的尺寸信息包括与 SV 相对应的串中代表像素的坐标, 或者与 SV 相对应的串的外接矩形的角点的坐标。

19. 根据权利要求 3 至 8 任一项的方法, 其中, 所述基于历史的位移矢量预测列表的长度为 N; 其中,

若码流中仅存在 IBC 块, 则 $N=N1$;

若码流中仅存在 ISC 块, 则 $N=N2$;

若码流中存在 IBC 块和 ISC 块, 则 $N=N1+N2$;

其中, N1 为码流中允许 IBC 块存在时的列表长度, N2 为码流中允许 ISC 块存在时的列表长度。

20. 一种视频编解码中的串矢量预测方法, 其中, 所述方法包括:

获取候选位移矢量;

从所述候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量;

基于所述预测位移矢量对所述当前串进行编码或解码。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其中,

所述候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量;

或者,

所述候选位移矢量仅包括采用帧内串复制 ISC 预测模式生成的串矢量。

22. 一种视频编解码中的位移矢量预测装置, 其中, 所述装置包括:

候选矢量获取模块，用于获取候选位移矢量，所述候选位移矢量包括与至少两种预测模式相关的位移矢量；

预测矢量导出模块，用于从所述候选位移矢量中导出当前单元的预测位移矢量；

编码或解码模块，用于基于所述预测位移矢量对所述当前单元进行编码或解码。

23.一种视频编解码中的串矢量预测装置，其中，所述装置包括：

候选矢量获取模块，用于获取候选位移矢量；

预测矢量导出模块，用于从所述候选位移矢量中导出当前串的预测位移矢量；

编码或解码模块，用于基于所述预测位移矢量对所述当前串进行编码或解码。

24.一种计算机设备，其中，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现如权利要求 20 至 21 任一项所述的视频编解码中的串矢量预测方法。

25.一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的视频编解码中的位移矢量预测方法，或者实现如权利要求 20 至 21 任一项所述的视频编解码中的串矢量预测方法。

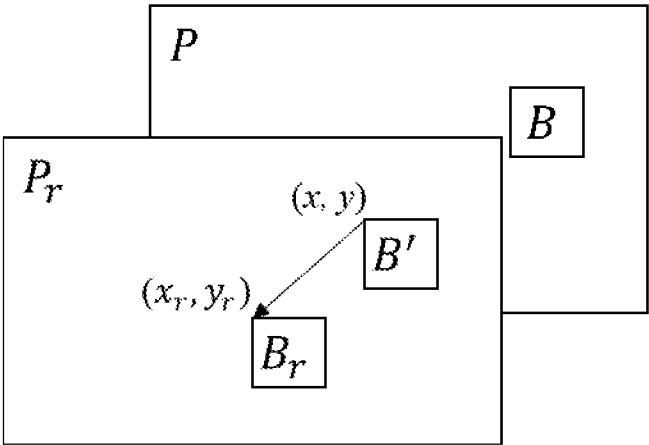


图 1

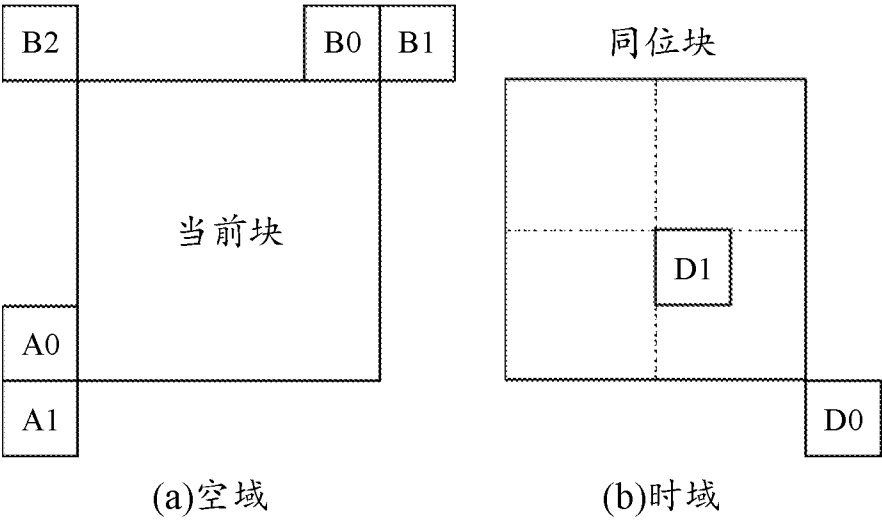


图 2

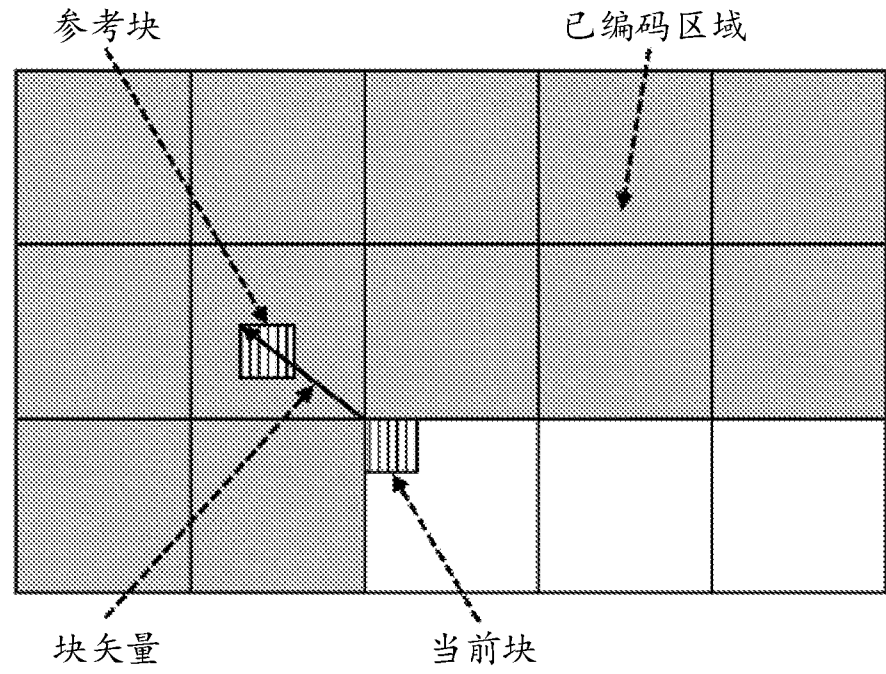


图 3

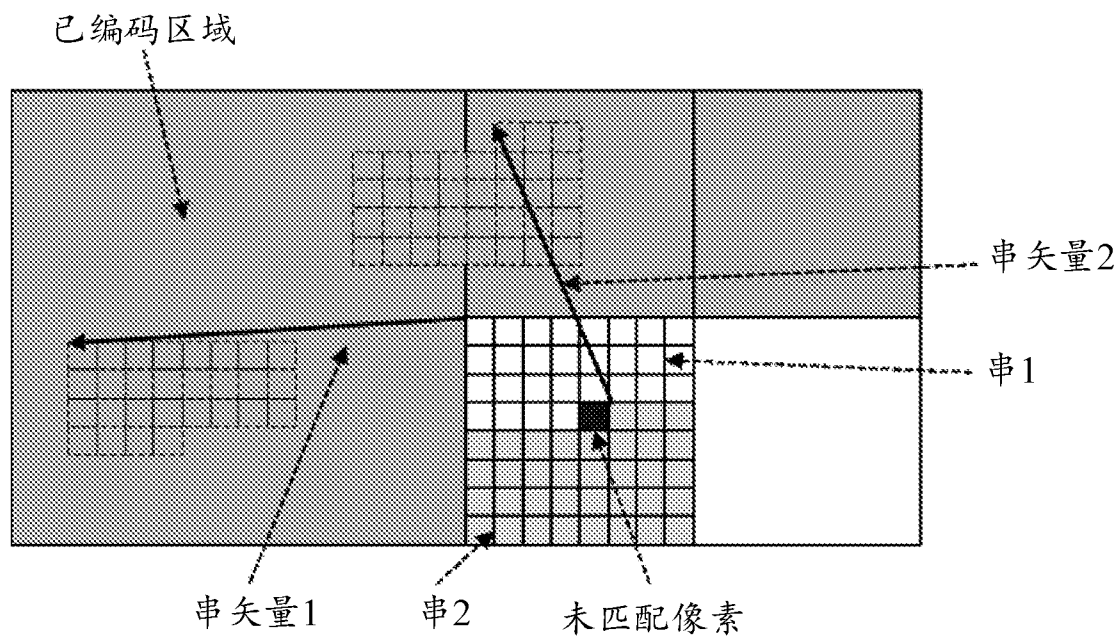


图 4

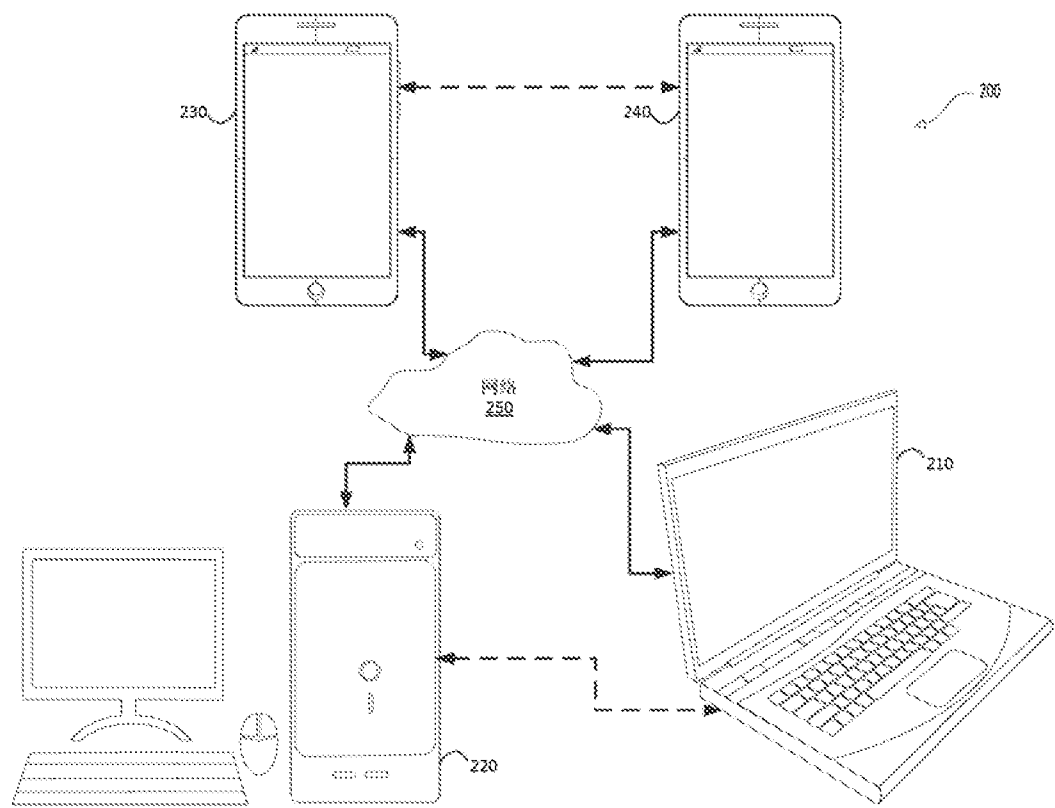


图 5

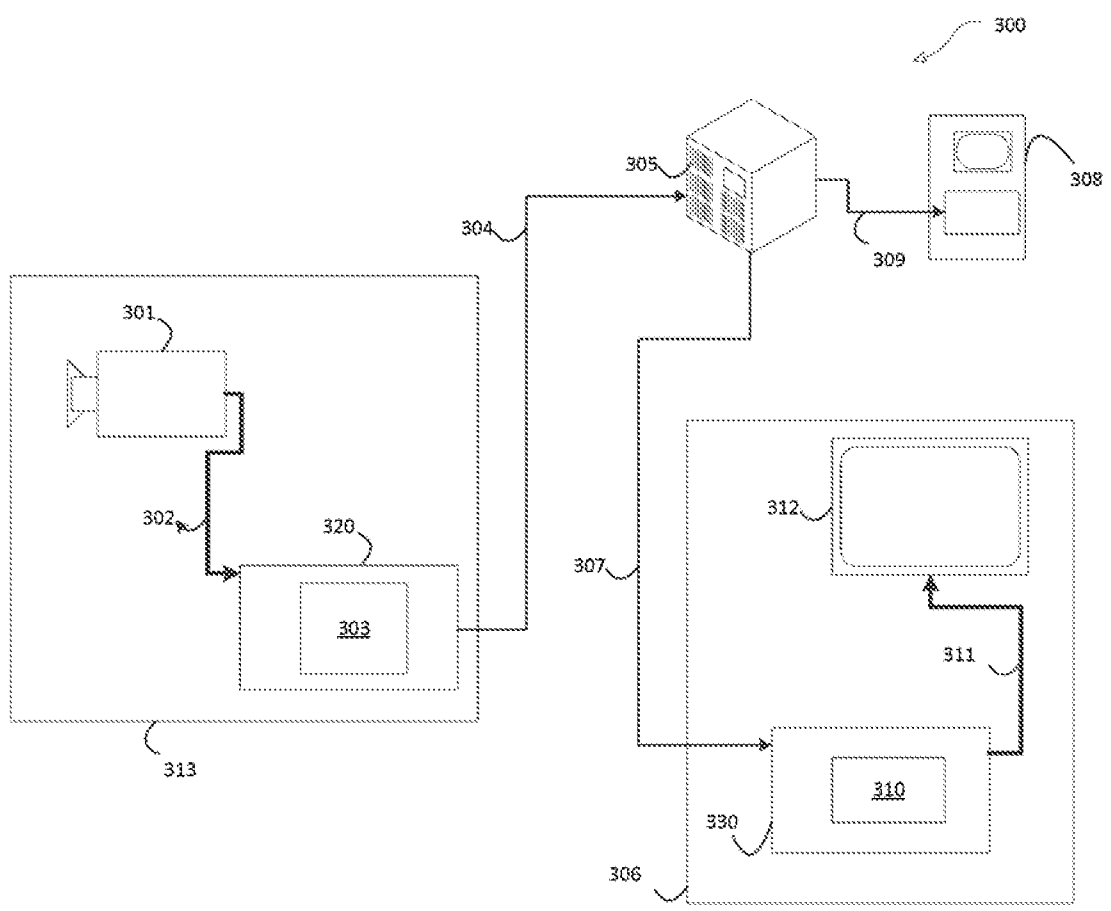


图 6

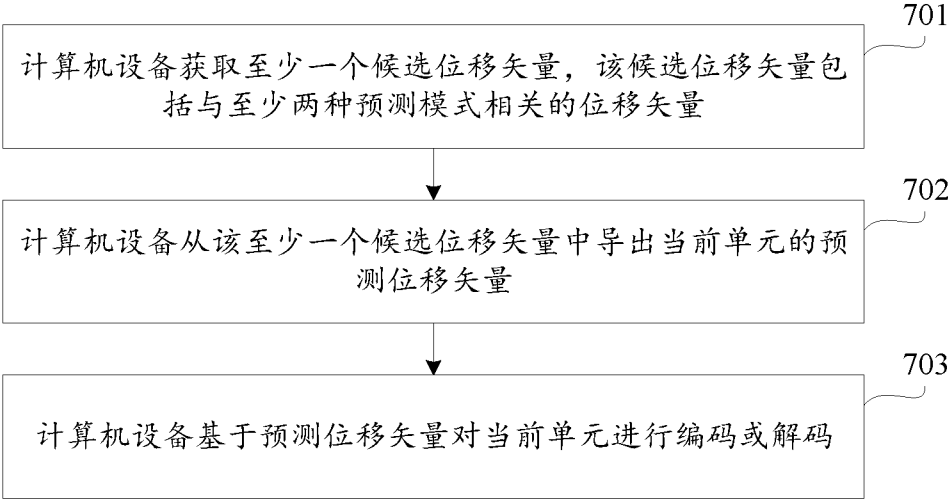


图 7

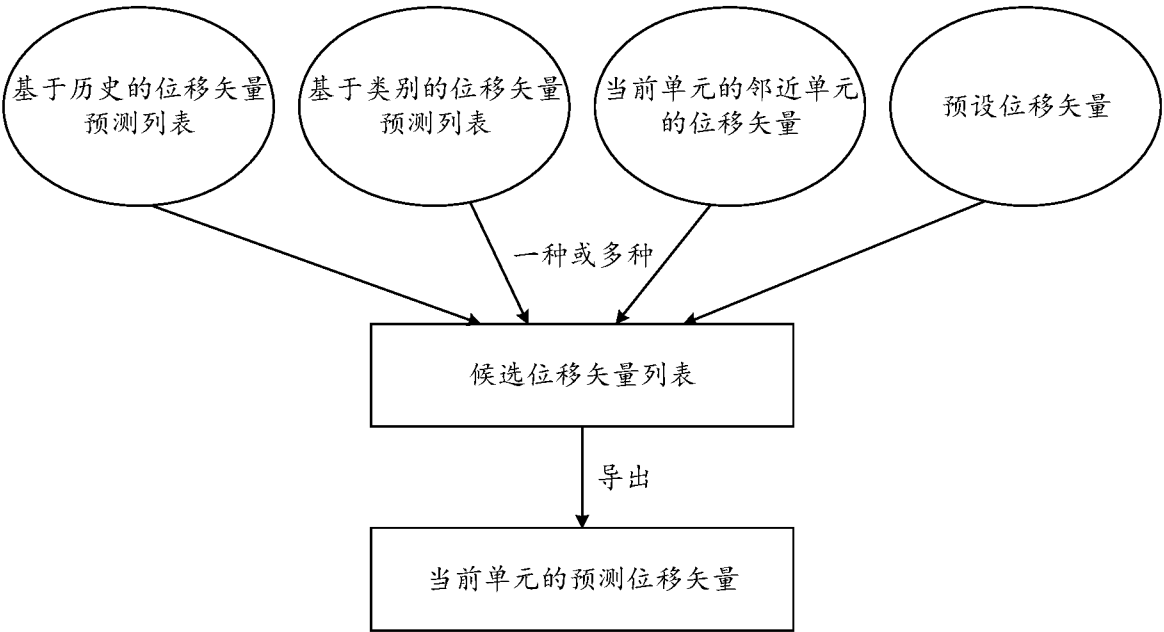


图 8

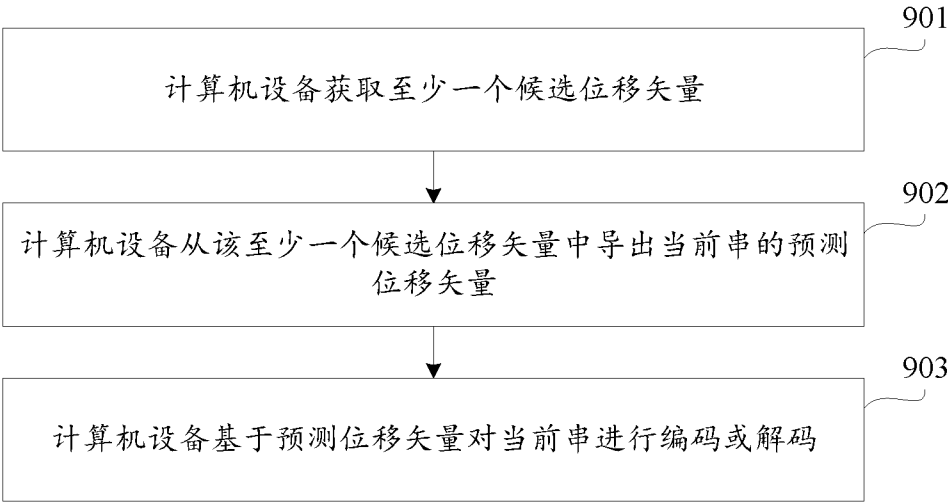


图 9

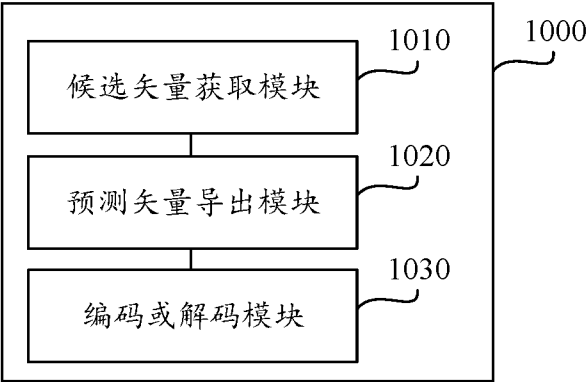


图 10

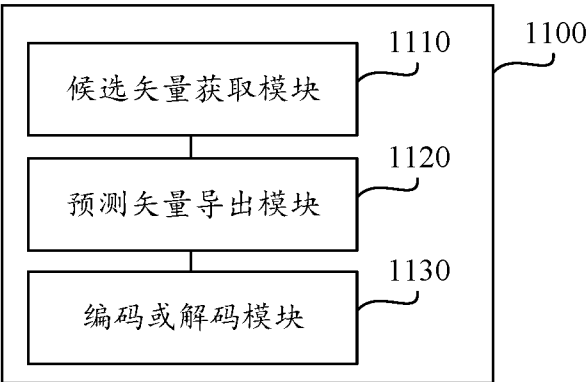


图 11

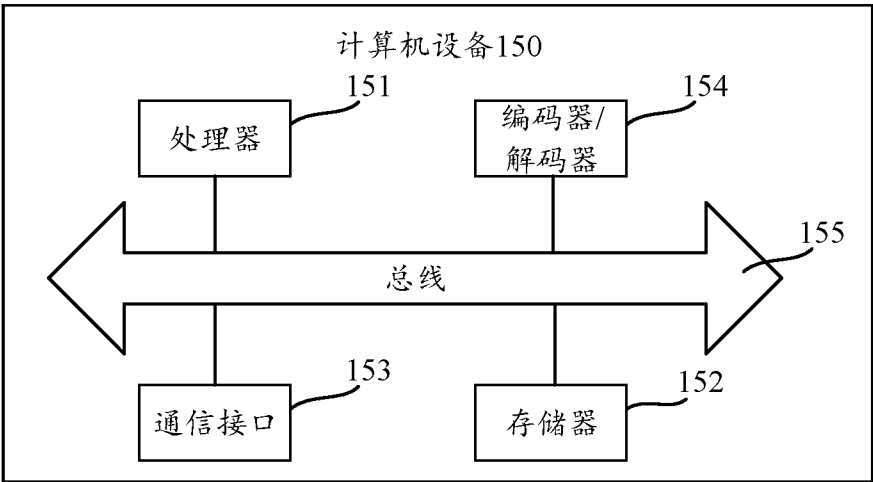


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/085697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/70(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, JVT: 编码, 候选, 矢量, 向量, 预测, 模式, 不同, 两种, 两个, 多种, 多个, 块复制, 块匹配, 串复制, 串匹配, IBC, ISC, string, block, copy, match, mode, predict, two, multi+, candidate, predictor, vector, encode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106576171 A (QUALCOMM INC.) 19 April 2017 (2017-04-19) description paragraphs 73-83, 123, 236-239	1, 3-9, 11-12, 15, 22, 24-25
Y	CN 106576171 A (QUALCOMM INC.) 19 April 2017 (2017-04-19) description paragraphs 73-83, 123, 236-239	2, 10, 13-14, 16-19
X	赵利平 等 (ZHAO, Liping et al.). "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用 (A Universal String Prediction Approach and Its Application in AVS2 Mixed Content Coding Full-text in Chinese)" <i>计算机学报 (Chinese Journal of Computers)</i> , Vol. 42, No. 9, 30 September 2019 (2019-09-30), pages 2108, 2112	20-21, 23
Y	赵利平 等 (ZHAO, Liping et al.). "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用 (A Universal String Prediction Approach and Its Application in AVS2 Mixed Content Coding Full-text in Chinese)" <i>计算机学报 (Chinese Journal of Computers)</i> , Vol. 42, No. 9, 30 September 2019 (2019-09-30), pages 2108, 2112	2, 10, 13-14, 16-19



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

24 June 2021

Date of mailing of the international search report

05 July 2021

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

International application No.

PCT/CN2021/085697**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112218092 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 January 2021 (2021-01-12) description, paragraphs 29-90	1-25
A	CN 110944190 A (SHANGHAI TIANHE ELECTRONIC INFORMATION CO., LTD.) 31 March 2020 (2020-03-31) entire document	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/085697

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	106576171	A	19 April 2017	ZA	201701288 B	25 November 2020
				NZ	728527 A	31 January 2020
				KR	20170047234 A	04 May 2017
				EP	3183880 B1	07 April 2021
				WO	2016029144 A1	25 February 2016
				AU	2015305312 B2	28 November 2019
				PH	12017500141 A1	29 May 2017
				US	10412387 B2	10 September 2019
				BR	112017003073 A2	21 November 2017
				MX	2017002258 A	22 May 2017
				CN	106576171 B	19 November 2019
				CA	2956082 A1	25 February 2016
				MX	368490 B	04 October 2019
				CL	2017000386 A1	06 October 2017
				AU	2015305312 A1	16 February 2017
				RU	2017104967 A	25 September 2018
				RU	2697744 C2	19 August 2019
				SG	CN 11201700195 A	30 March 2017
				U		
				EP	3183880 A1	28 June 2017
				HK	1231659 A1	22 December 2017
				JP	6594954 B2	23 October 2019
				JP	2017528984 A	28 September 2017
				RU	2017104967 A3	07 March 2019
				US	2016057420 A1	25 February 2016
CN	112218092	A	12 January 2021	None		
CN	110944190	A	31 March 2020	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/085697

A. 主题的分类 H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/70(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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC, IEEE, JNET: 编码, 候选, 矢量, 向量, 预测, 模式, 不同, 两种, 两个, 多种, 多个, 块复制, 块匹配, 串复制, 串匹配, IBC, ISC, string, block, copy, match, mode, predict, two, multi+, candidate, predictor, vector, encode																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106576171 A (高通股份有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书73-83、123、236-239段</td> <td>1, 3-9, 11-12, 15, 22, 24-25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106576171 A (高通股份有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书73-83、123、236-239段</td> <td>2, 10, 13-14, 16-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>赵利平等. "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用" 计算机学报, 第42卷, 第9期, 2019年 9月 30日 (2019 - 09 - 30), 第2108、2112页</td> <td>20-21, 23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>赵利平等. "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用" 计算机学报, 第42卷, 第9期, 2019年 9月 30日 (2019 - 09 - 30), 第2108、2112页</td> <td>2, 10, 13-14, 16-19</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112218092 A (浙江大华技术股份有限公司) 2021年 1月 12日 (2021 - 01 - 12) 说明书29-90段</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110944190 A (上海天荷电子信息有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106576171 A (高通股份有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书73-83、123、236-239段	1, 3-9, 11-12, 15, 22, 24-25	Y	CN 106576171 A (高通股份有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书73-83、123、236-239段	2, 10, 13-14, 16-19	X	赵利平等. "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用" 计算机学报, 第42卷, 第9期, 2019年 9月 30日 (2019 - 09 - 30), 第2108、2112页	20-21, 23	Y	赵利平等. "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用" 计算机学报, 第42卷, 第9期, 2019年 9月 30日 (2019 - 09 - 30), 第2108、2112页	2, 10, 13-14, 16-19	PX	CN 112218092 A (浙江大华技术股份有限公司) 2021年 1月 12日 (2021 - 01 - 12) 说明书29-90段	1-25	A	CN 110944190 A (上海天荷电子信息有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 全文	1-25
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 106576171 A (高通股份有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书73-83、123、236-239段	1, 3-9, 11-12, 15, 22, 24-25																					
Y	CN 106576171 A (高通股份有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书73-83、123、236-239段	2, 10, 13-14, 16-19																					
X	赵利平等. "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用" 计算机学报, 第42卷, 第9期, 2019年 9月 30日 (2019 - 09 - 30), 第2108、2112页	20-21, 23																					
Y	赵利平等. "通用串预测算法及在AVS2屏幕与混合内容视频编码中的应用" 计算机学报, 第42卷, 第9期, 2019年 9月 30日 (2019 - 09 - 30), 第2108、2112页	2, 10, 13-14, 16-19																					
PX	CN 112218092 A (浙江大华技术股份有限公司) 2021年 1月 12日 (2021 - 01 - 12) 说明书29-90段	1-25																					
A	CN 110944190 A (上海天荷电子信息有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 全文	1-25																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2021年 6月 24日		国际检索报告邮寄日期 2021年 7月 5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		授权官员 龙玄耀 电话号码 86-(10)-53961698																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/085697

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	106576171	A	2017年 4月 19日	ZA 201701288 B	2020年 11月 25日
				NZ 728527 A	2020年 1月 31日
				KR 20170047234 A	2017年 5月 4日
				EP 3183880 B1	2021年 4月 7日
				WO 2016029144 A1	2016年 2月 25日
				AU 2015305312 B2	2019年 11月 28日
				PH 12017500141 A1	2017年 5月 29日
				US 10412387 B2	2019年 9月 10日
				BR 112017003073 A2	2017年 11月 21日
				MX 2017002258 A	2017年 5月 22日
				CN 106576171 B	2019年 11月 19日
				CA 2956082 A1	2016年 2月 25日
				MX 368490 B	2019年 10月 4日
				CL 2017000386 A1	2017年 10月 6日
				AU 2015305312 A1	2017年 2月 16日
				RU 2017104967 A	2018年 9月 25日
				RU 2697744 C2	2019年 8月 19日
				SG 11201700195U A	2017年 3月 30日
				EP 3183880 A1	2017年 6月 28日
				HK 1231659 A1	2017年 12月 22日
				JP 6594954 B2	2019年 10月 23日
				JP 2017528984 A	2017年 9月 28日
				RU 2017104967 A3	2019年 3月 7日
				US 2016057420 A1	2016年 2月 25日
CN	112218092	A	2021年 1月 12日	无	
CN	110944190	A	2020年 3月 31日	无	