

(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
2019年12月26日(26.12.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/242563 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 19/44 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/091165
- (22) 国际申请日: 2019年6月13日(13.06.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810636182.X 2018年6月20日(20.06.2018) 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: 高欣玮(GAO, Xinwei); 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)。 毛煦楠(MAO, Xunan);

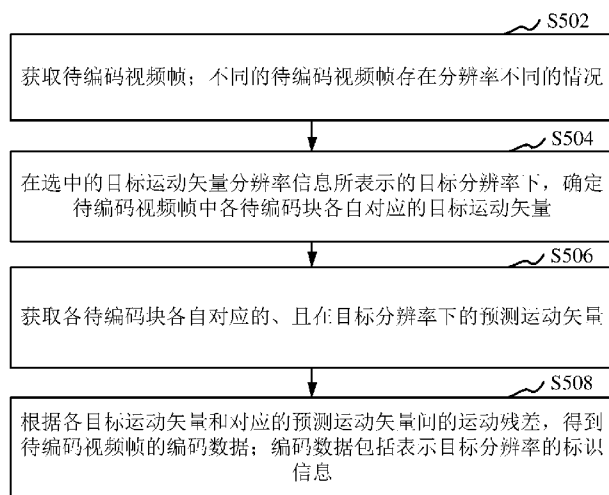
中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。 谷沉沉(GU, Chenchen); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

(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, 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: VIDEO ENCODING AND DECODING METHOD AND DEVICE, STORAGE MEDIUM AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 视频编码、解码方法、装置、存储介质和计算机设备



S502 ACQUIRE VIDEO FRAMES TO BE ENCODED, DIFFERENT VIDEO FRAMES TO BE ENCODED HAVING DIFFERENT RESOLUTIONS

S504 DETERMINE A TARGET MOTION VECTOR CORRESPONDING TO EACH BLOCK TO BE ENCODED IN THE VIDEO FRAMES TO BE ENCODED AT A TARGET RESOLUTION INDICATED BY SELECTED TARGET MOTION VECTOR RESOLUTION INFORMATION

S506 ACQUIRE A PREDICTED MOTION VECTOR CORRESPONDING TO EACH OF THE BLOCKS TO BE ENCODED RESPECTIVELY AT THE TARGET RESOLUTION

S508 OBTAIN ENCODED DATA OF THE VIDEO FRAMES TO BE ENCODED ACCORDING TO THE MOTION RESIDUAL BETWEEN EACH OF THE TARGET MOTION VECTORS AND THE CORRESPONDING PREDICTED MOTION VECTORS, THE ENCODED DATA COMPRISING IDENTIFICATION INFORMATION INDICATING THE TARGET RESOLUTION

图 5

(57) Abstract: The present application relates to a video encoding and decoding method and device, a storage medium and a computer device, the video encoding method comprising: acquiring video frames to be encoded, different video frames to be encoded having different resolutions; determining a target motion vector corresponding to each block to be encoded in the video frames to be encoded at a target resolution indicated by selected target motion vector resolution information; acquiring a predicted motion vector corresponding to each of the blocks to be encoded respectively at the target resolution; and obtaining encoded data of the video frames to be encoded according to the motion residual between each of the target motion vectors and the corresponding predicted motion vectors, the encoded data comprising identification information indicating the target resolution. The solution provided by the present application may improve the quality of encoding.



WO 2019/242563 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84)** 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, 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: 本申请涉及一种视频编码、解码方法、装置、存储介质和计算机设备, 所述视频编码方法包括: 获取待编码视频帧; 不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况; 在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下, 确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量; 获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量; 根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差, 得到待编码视频帧的编码数据; 所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。本申请提供的方案可以提高编码质量。

视频编码、解码方法、装置、存储介质和计算机设备

本申请要求于 2018 年 06 月 20 日提交的申请号为 201810636182.X、发明名称为“视频编码、解码方法、装置、存储介质和计算机设备”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

本申请涉及计算机技术领域，特别是涉及一种视频编码、解码方法、装置、存储介质和计算机设备。

背景技术

随着数字媒体技术和计算机技术的发展，视频应用于各个领域，如移动通信、网络监控、网络电视等。随着硬件性能和屏幕分辨率的提高，用户对高清视频的需求日益强烈。

在带宽有限的条件下，传统的编码器对视频帧无区分地进行编码，可能出现某些场景视频质量差的问题，如在码率为 750kbps 时，对于所有视频帧不加区分地进行编码时，存在部分视频帧质量差的情况，比如基于 H.264/H.265/IOS 等的编码器都存在相似问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种视频编码、编码方法、装置、计算机设备和存储介质，能够解决传统的视频编解码方式下视频质量差的问题，从而提高编码、解码的准确度，提高编码图像、解码图像的质量。

一种视频编码方法，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：

获取待编码视频帧；不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况；

在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量；

获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量；

根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。

一种编码装置，所述装置用于计算机设备中，所述装置包括：

获取模块，用于获取待编码视频帧；不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况；

确定模块，用于在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量；

所述获取模块还用于获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量；

编码模块，用于根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。

一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

获取待编码视频帧；不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况；

在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各

待编码块各自对应的目标运动矢量；

获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量；

根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

获取待编码视频帧；不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况；

在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量；

获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量；

根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。

上述视频编码方法、装置、存储介质和计算机设备，在获取到待编码视频帧后，由于不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。那么，在这种情况下，选中一个表示目标分辨率的目标运动矢量分辨率信息，继而确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的、且在目标分辨率下的目标运动矢量和预测运动矢量，这样，便可根据相同分辨率下的目标运动矢量和预测运动矢量的运动残差，得到准确的编码数据，提高编码的准确度，进而提高编码图像的质量。此外，根据相同分辨率下的目标运动矢量和预测运动矢量的运动残差来得到编码数据，减小了编码数据的数据量；而且编码数据包括表示目标分辨率的标识信息，这样在解码时，也可方便的根据该标识信息进行编码数据的分辨率调整处理。

一种视频解码方法，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：

获取待解码视频帧所对应的编码数据；

从所述编码数据中提取所述待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；所述运动残差对应所述编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；

确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量；

当所述目标分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；

根据各所述待解码块各自对应的运动矢量，确定各所述待解码块各自对应的参考块；

根据各所述参考块和所述编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

一种解码装置，所述装置用于计算机设备中，所述装置包括：

获取模块，用于获取待解码视频帧所对应的编码数据；从所述编码数据中提取所述待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；所述运动残差对应所述编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；

确定模块，用于确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量；当所述目标分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；根据各所述待解码块各自对应的运动矢量，确定各所述待解码块各自对应的参考块；

解码模块，用于根据各所述参考块和所述编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

获取待解码视频帧所对应的编码数据；

从所述编码数据中提取所述待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；所述运动残差对应所述编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；

确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量；

当所述目标分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；

根据各所述待解码块各自对应的运动矢量，确定各所述待解码块各自对应的参考块；

根据各所述参考块和所述编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

获取待解码视频帧所对应的编码数据；

从所述编码数据中提取所述待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；所述运动残差对应所述编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；

确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量；

当所述目标分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；

根据各所述待解码块各自对应的运动矢量，确定各所述待解码块各自对应的参考块；

根据各所述参考块和所述编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

上述视频解码方法、装置、存储介质和计算机设备，在获取到待解码视频帧所对应的编码数据后，即可根据编码数据包括的标识信息，得知编码数据中各待解码块的运动残差所对应的分辨率，那么，在获取到各待解码块的预测运动矢量后，即可对各解码块的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到各待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，这样，即可提高找到对应的参考块的准确性，继而准确地解码编码数据，提高解码的准确度，进而提高解码图像的质量。

附图说明

图 1 为一个实施例中视频编码方法的应用环境图；

图 2 为一个实施例中视频编码方法对应的编码框架图；

图 3 为一个实施例中视频解码方法对应的解码框架图；

图 4 为一个实施例中编码块对应的示意图；

图 5 为一个实施例中视频编码方法的流程示意图；

图 6 为一个实施例中视频帧序列的结构框图；

图 7 为一个实施例中选取预测运动矢量的原理示意图；

图 8 为一个实施例中参考帧进行插值的示意图；

图 9 为另一个实施例中参考帧进行插值的示意图；

图 10 为一个实施例中参考帧与待编码视频帧的对比示意图；

图 11 为一个实施例中视频编码框架的示意图；

- 图 12 为一个实施例中视频解码方法的流程示意图；
图 13 为一个实施例中视频编码装置的结构框图；
图 14 为一个实施例中视频解码装置的结构框图；
图 15 为一个实施例中计算机设备的结构框图；
图 16 为另一个实施例中计算机设备的结构框图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

图 1 为一个实施例中视频编码方法的应用环境图，如图 1 所示，在该应用环境中包括终端 110 和服务器 120。视频解码方法也可用于该应用环境中。

可以理解，视频编码方法和视频解码方法均可以在终端 110 或服务器 120 中完成。终端 110 可将输入的原始视频帧采用本申请实施例提供的视频编码方法进行编码后，将编码数据发送至服务器 120，此时视频编码方法在终端 110 上执行。终端 110 也可从服务器 120 接收编码数据进行解码后生成解码视频帧，此时视频解码方法在终端 110 上执行。服务器 120 可以对原始视频帧进行编码，此时视频编码方法在服务器 120 完成，如果服务器 120 需要对编码数据进行解码，则视频解码方法在服务器 120 完成。当然，服务器 120 也可以在接收终端 110 发送的编码数据后，发送到对应的接收终端中，由接收终端进行解码。

终端 110 和服务器 120 通过网络连接。终端 110 具体可以是台式终端或移动终端，移动终端具体可以手机、平板电脑以及笔记本电脑等中的至少一种，但并不局限于此。服务器 120 可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

终端 110 或服务器 120 可以通过编码器进行视频编码，或者通过解码器进行视频解码。终端 110 或服务器 120 也可以通过处理器运行视频编码程序进行视频编码，或者通过处理器运行视频解码程序进行视频解码。服务器 120 通过输入接口接收到终端 110 发送的编码数据后，可直接传递至处理器进行解码，也可存储至数据库中等待后续解码。服务器 120 在通过处理器对原始视频帧编码得到编码数据后，可直接通过输出接口发送至终端 110，也可将编码数据存储至数据库中等待后续传递。

图 2 为一个实施例中提供的视频编码方法对应的编码框架图，本申请实施例提供的视频编码方法可以获取输入视频序列的各个原始视频帧进行编码，得到对应的编码数据，并通过存储发送单元 222 存储或者发送编码数据，或者存储并发送编码数据。其中，在处理方式决策单元 202 处，可以对原始视频帧进行处理方式决策，得到原始视频帧对应的处理方式。在第一处理单元 204 处，可以根据处理方式决策单元 202 得到的处理方式对原始视频帧进行处理，得到待编码视频帧。在第一预测单元 206 处，可以在待编码视频帧的分辨率下，可以对待编码视频帧的各个待编码块进行帧内预测或者帧间预测，根据待编码块对应的参考块的图像值得到预测像素值，并确定待编码块所对应的运动矢量，将待编码块实际像素值与预测像素值相减得到像素残差，运动矢量表示待编码块相对于参考块的位移。在变换单元 208 处，将空间域中的像素残差以及矢量信息变换到频率域，并可以对变换系数进行编码。变换的方法可以为离散傅里叶变换或者离散余弦变换等等，矢量信息可以为表示位移的实际运动矢量或者运动残差，运动残差为实际运动矢量与预测运动矢量的差值。

在量化单元 210 处，将变换后的数据映射成另一个数值，例如可以通过变换后的数据除

以量化步长得到一个较小的值。量化参数是量化步长对应的序号，根据量化参数可以查找到对应的量化步长。量化参数小，则图像帧的大部分的细节都会被保留，对应的码率高。量化参数大，则对应的码率低，但图像失真较大、质量不高。量化的原理用公式表示如下： $FQ=\text{round}(y/Q\text{step})$ 。其中， y 为量化之前视频帧对应的值， $Q\text{step}$ 为量化步长， FQ 为对 y 进行量化得到的量化值。 $\text{Round}(x)$ 函数指将取值进行四舍五入取偶，即四舍六入五取偶。量化参数与量化步长的对应关系具体可以根据需要进行设置。例如，在一些视频编码标准中，对于亮度编码而言，量化步长共有 52 个值，为 0~51 之间的整数，对于色度编码，量化步长的取值为 0~39 之间的整数，且量化步长随着量化参数的增加而增加，每当量化参数增加 6，量化步长便增加一倍。

熵编码单元 220 用于进行熵编码，熵编码为按熵原理进行编码，且不丢失任何信息的数据编码方式，能够利用较小的字符来表达一定的信息。熵编码方法例如可以为香农编码 (shannon) 或者哈夫曼编码 (huffman) 等。

第一反量化单元 212、第一反变换单元 214、第一重建单元 216 以及第一参考信息自适应单元 218 是重建路径对应的单元，利用重建路径的各个单元进行帧的重建得到参考帧，能够保持编码以及解码中参考帧的一致。其中第一反量化单元 212 进行的步骤是进行量化的逆过程，第一反变换单元 214 进行的步骤是变换单元 210 进行变换的逆过程，第一重建单元 216 用于将反变换得到的残差数据加上预测数据得到重建参考帧。第一参考信息自适应单元 218 用于在待编码视频帧的分辨率下，对重建得到的参考帧、待编码视频帧的各个待编码块对应的位置信息、参考帧的各个参考块对应的位置信息以及运动矢量中等参考信息中的至少一个进行自适应处理，使第一预测单元 206 根据自适应处理后的参考信息进行预测。

图 3 为一个实施例中提供的视频解码方法对应的解码框架图，本申请实施例提供的视频解码方法可以通过编码数据获取单元 300 获取待解码视频序列的各个待解码视频帧对应的编码数据，通过熵解码单元 302 进行熵解码后，得到熵解码数据，第二反量化单元 304 对熵解码数据进行反量化，得到反量化数据，第二反变换单元 306 对反量化数据进行反变换，得到反变换的数据，该反变换的数据可以与图 2 中第一反变换单元 214 进行反变换后得到的数据是一致的，第二参考信息自适应单元 312 用于获取第二重建单元重建得到参考帧，根据待解码视频帧的分辨率信息对参考帧、待解码帧的各个待解码块对应的位置信息、参考帧的各个参考块对应的位置信息以及运动矢量等参考信息中的至少一个进行自适应处理，根据自适应处理后的信息进行预测。第二预测单元 314 根据自适应后得到的参考信息获取待解码块对应的参考块，根据参考块的图像值得到与图 2 中的预测像素值一致的预测像素值。第二重建单元 310 根据预测像素值以及反变换的数据即像素残差进行重建，得到重建视频帧。第二处理单元 316 根据待解码视频帧对应的分辨率信息对重建视频帧进行处理，得到对应的解码视频帧。播放存储单元 318 可以对解码视频帧进行播放或者存储，或者进行播放以及存储。

可以理解，上述的编码框架图、解码框架图仅是一种示例，并不构成对本申请方案所应用于的编码方法的限定，具体的编码框架图以及解码框架图可以包括比图中所示更多或更少的单元，或者组合某些单元，或者具有不同的部件单元不知。例如，还可以对重建视频帧进行环路滤波，降低视频帧的方块效应，以提高视频质量。

可以将待编码视频帧划分为多个待编码块，待编码块的大小可以根据需要进行设置或者计算得到。例如待编码块的大小可以均为 $8*8$ 像素。或者可以通过计算各种待编码块的划分方式对应的率失真代价，选择率失真代价小的划分方式进行待编码块的划分。如图 4 所示为一个 $64*64$ 像素图像块的划分示意图，一个方块代表一个待编码块。由图 4 可知，待编码块

的大小可以包括 32*32 像素、16*16 像素、8*8 像素以及 4*4 像素。当然，待编码块的大小也可是其他大小，例如可以是 32*16 像素或者是 64*64 像素。可以理解，在解码时，由于待编码块与待解码块是一一对应的，因此待解码块的像素大小也可以包括 32*32 像素、16*16 像素、8*8 像素以及 4*4 像素等。

在一种可能的应用场景下，本申请提供的视频编码方法和视频解码方法可以应用于具有视频通话功能的应用程序，该应用程序可以是社交类应用程序或即时通信应用程序。安装有该应用程序的两个终端进行视频通话过程时，第一终端通过摄像头采集视频帧，然后通过应用程序的视频编码功能对视频帧进行编码，得到编码数据，并将编码数据发送至应用程序的后台服务器，由后台服务器将编码数据转发至第二终端。第二终端接收到编码数据后，即通过应用程序的视频解码功能，对编码数据进行解码，重建得到视频帧，进而对该视频帧进行显示。类似的，第二终端可以通过后台服务器将编码得到的编码数据发送至第一终端，由第一终端进行解码显示，从而实现双方视频通话。

在另一种可能的应用场景下，本申请提供的视频编码方法和视频解码方法可以应用于具有视频播放功能的应用程序，该应用程序可以是视频直播应用程序、短视频应用程序或视频播放应用程序。安装有该应用程序的终端可以通过摄像头采集视频帧，然后通过应用程序的视频编码功能对视频帧进行编码，得到编码数据，并将该编码数据发送至应用程序的后台服务器。当其他终端请求观看该视频时，后台服务器即将该视频的编码数据发送给其他终端，由其他终端中的应用程序对编码数据进行解码，从而播放该视频。

当然，上述几种可能的应用场景仅用作示意性说明，本申请实施例提供的视频编码方法和视频解码方法还可以应用于其他需要进行视频编解码的场景，本申请实施例对此不做限定。

如图 5 所示，在一个实施例中，提供了一种视频编码方法。本实施例主要以该方法应用于计算机设备来举例说明，计算机设备可以是上述图 1 中的终端 110 或服务器 120。参照图 5，该视频编码方法具体包括如下步骤：

S502，获取待编码视频帧；不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。

其中，待编码视频帧可以是对输入的原始视频帧进行处理后得到的视频帧；也可以直接是输入的原始视频帧。不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况，表示不同的待编码视频帧的分辨率可以相同也可以不同。

可以理解，输入的原始视频帧是构成视频的基本单位。一个视频对应一个或多个视频帧序列。一个视频帧序列可包括多帧原始视频帧。一个视频帧序列也可包括多个视频帧组，一个视频帧组包括多帧原始视频帧。原始视频帧可以是计算机设备通过内置的摄像头或者外部连接的摄像头实时采集的视频帧；也可以是其他计算机设备传递至本地的视频所对应的视频帧。

在一个实施例中，当待编码视频帧直接为输入的原始视频帧时，若输入的各原始视频帧的分辨率一致，那么此时不同的待编码视频帧的分辨率相同。若输入的各原始视频帧存在分辨率不同的情况，那么此时不同的待编码视频帧也存在分辨率不同的情况。

在一个实施例中，当待编码视频帧是对输入的原始视频帧按某种处理方式进行处理后得到的视频帧时，由于对原始视频帧的处理方式可能不同（例如不同的采样比例等），那么处理得到的待编码视频帧也存在分辨率不同的情况。例如，原始视频帧的分辨率为 800*800 像素，当处理方式为水平以及垂直方向均进行 1/2 下采样时，下采样得到待编码视频帧的分辨率为 400*400 像素；当处理方式为水平以及垂直方向均进行 1/4 下采样时，下采样得到待编码视频

帧的分辨率为 200*200 像素。这样，处理得到的待处理视频帧的分辨率不同。其中，采用比例为采样后的分辨率除以采样前的分辨率得到的比值。下采样时，采样比例小于 1，上采样时采样比例大于 1，当采样比例为 1 时，不改变分辨率。

可以理解，计算机设备可采用相同的处理方式对不同的待编码帧进行处理。具体地，计算机设备在获取到一帧待编码视频帧并编码得到该待编码视频帧的编码数据后，继续获取新的一帧待编码视频帧进行编码，直至对所有的待编码视频帧完成编码。其中，计算机设备在对待编码视频帧进行编码时，可多帧待编码视频帧并行编码。

类似的，在对一帧待编码视频帧进行编码时，计算机设备也可采用相同的处理方式对不同的待编码块进行处理。具体地，计算机设备在对该待编码视频帧中的一个待编码块完成编码后，继续对下一个待编码块进行编码，直至对该待编码视频帧所有的待编码块编码完成。其中，计算机设备在对待编码块进行编码时，可多个待编码块并行编码。

S504，在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量。

其中，分辨率信息是与分辨率相关的数据。分辨率信息具体可以是分辨率本身或者采样比例等。举例说明，分辨率信息为：400*400（分辨率本身）、2（上采样比例）或者 1/2（下采样比例）等。运动矢量分辨率信息是与运动矢量所对应的分辨率相关的信息。

运动矢量（MV， Motion Vector）是视频编码中待编码块相对于该待编码块的参考块的位移。待编码块的参考块是在对待编码块进行编码时所参考的对象。运动矢量用于在对待解码块进行解码时寻找该待解码块的参考块，以重建待解码块。目标运动矢量即为在目标分辨率下的运动矢量。

运动矢量所对应的分辨率表示运动矢量的单位所对应的分辨率。比如，对于一个待编码块，该待编码块的运动矢量所对应的分辨率为待编码视频帧的分辨率时，该运动矢量的单位 1 表示待编码块偏移了在待编码视频帧的分辨率上的 n 个像素（n 在 H.264 框架下为 1/4）。目标运动矢量分辨率信息是作为目标的目标运动矢量分辨率信息。目标运动矢量分辨率信息所表示的分辨率即为目标分辨率。

在一个实施例中，计算机设备可为当前获取的待编码视频帧选择目标运动矢量分辨率信息；也可沿用计算机设备为待编码视频帧所在的视频帧组选择的目标运动矢量分辨率信息等。可以理解，本申请的实施例中不对选择目标运动矢量分辨率信息这个步骤的作用范围进行限定，可以是组级或者帧级等。

在一个实施例中，计算机设备可预先设置多个预设运动矢量分辨率信息，在需要选择目标运动矢量分辨率信息时，便可从这些预设运动矢量分辨率信息中选择目标运动矢量分辨率信息。

在一个实施例中，待编码视频帧中各待编码块的参考块所在的参考帧，根据预测类型的不同而不同。待编码视频帧可以是 I 帧、P 帧或者 B 帧。其中 I 帧为帧内预测帧，P 帧为前向预测帧，B 帧为双向预测帧。那么，各待编码块的参考块所在参考帧可为本视频帧、前向参考帧、后向参考帧或双向参考帧。参考帧的数量可为一个或多个。

其中，参考帧，是待编码视频帧进行编码时所需参考的视频帧。可以理解，参考帧是待编码视频帧之前已编码得到的编码数据进行重建得到的视频帧。

对于某一待编码视频帧上的待编码块，在参考帧上搜索到该待编码块的参考块后，可以直接在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下计算目标运动矢量，也可以在该待编码视频帧的当前分辨率下计算待编码块的运动矢量。如果在该待编码视频帧的当前分

分辨率下计算待编码块的运动矢量，那么，计算机设备可将选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率，与待编码视频帧的分辨率进行比较。当两者一致时，则在待编码视频帧的分辨率下的运动矢量，即为在目标分辨率下的目标运动矢量；当两者不一致时，计算机设备则将在待编码视频帧的分辨率下的运动矢量，变换为在目标分辨率下的目标运动矢量。

举例说明，目标分辨率为 800×800 ，待编码视频帧的分辨率为 400×400 。假设，在待编码视频帧的分辨率下的运动矢量为 $A(2,2)$ ，那么，此时运动矢量的单位 1 表示从待编码块偏移了待编码视频帧的分辨率上的 n 个像素。可以理解，在分辨率为 400×400 上偏移了 n 个像素，则在分辨率为 800×800 上偏移了 $2n$ 个像素，那么与 $A(2,2)$ 对应的、在目标分辨率下的运动矢量为 $B(4,4)$ 。

S506，获取各待编码块各自对应的、且在目标分辨率下的预测运动矢量。

其中，预测运动矢量 (MVP, Motion Vector Prediction) 是预测的运动矢量。可以理解，在对待编码视频帧进行编码时，直接对待编码视频帧中各待编码块的运动矢量进行编码，数据量较大。为了降低编码数据的数据量 (比特数)，可以对待编码视频帧中各待编码块的运动矢量进行预测，得到各编码块的预测运动矢量，从而对各待编码块的运动矢量和预测运动矢量的差值进行编码。

需要说明的是，在本申请的实施例，不限定预测运动矢量的计算方式。通常情况下，采用已编码块的运动矢量来运算得到待编码块的预测运动矢量。举例说明，可以将当前待编码块的多个相邻已编码块对应的运动矢量的均值，作为当前待编码块的预测运动矢量；或者，可以将参考帧中与当前待编码块在图像位置上对应的图像块的运动矢量，作为当前待编码块的预测运动矢量等。

可以理解，已编码块的运动矢量也是按照 S504 得到的。既然预测运动矢量是通过已编码块的运动矢量来运算得到的，那么，预测运动矢量与已编码块的运动矢量的分辨率一致，而已编码块的运动矢量对应的分辨率是对应编码该已编码块时，选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率，也就是说，预测运动矢量也是对应这个目标分辨率。

对于当前待编码块，选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率为第一目标分辨率；当前待编码块对应的预测运动矢量所选自的已编码块在编码时，选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率为第二目标分辨率。

当第一目标分辨率与第二目标分辨率一致时，则预测运动矢量也是对应当前选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率，计算机设备即可直接获取当前待编码块对应的、且在第二目标分辨率下的预测运动矢量。

当第一目标分辨率与第二目标分辨率不一致时，则预测运动矢量不是对应当前选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率，计算机设备需要将当前待编码块对应的预测运动矢量变换至第二目标分辨率下。

可以理解，在一组待编码视频帧下，或者在一帧待编码视频帧下，各待编码块的目标运动矢量与预测运动矢量在统一的分辨率下，便于对目标运动矢量与预测运动矢量进行运算，而且各待编码块所对应的运算结果也均在该统一的分辨率下。这样，计算机设备的编码器在对各待编码块所对应的运算结果进行编码时，不会因为不同待编码块所对应的运算结果的分辨率不同，需要频繁调整编码器的参数影响编码质量，又可以提高编码效率。

需要说明的是，编码器在对不同的分辨率下的数据进行编码时，需要调整编码器的参数。由于在本申请的实施例，不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况，而且对于同一帧待编码视频帧的不同待编码块的用于编码的数据也存在分辨率不同的情况。因此，会在编

码一组视频帧组或者编码一帧视频帧时，选中一个目标运动矢量分辨率信息，将用于编码的数据统一至该目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，这样既可以保证编码质量，又可以提高编码效率。

S508，根据各目标运动矢量和对应的预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；编码数据包括表示目标分辨率的标识信息。

其中，运动残差（MVD，Motion Vector Difference）是运动矢量和预测运动矢量的差值。具体地，计算机设备可对当前待编码视频帧中的每个待编码块，均根据每个待编码块的目标运动矢量和预测运动矢量计算运动残差，再对每个待编码块的运动残差进行编码得到编码数据。这里的编码过程可以包括变换、量化及熵编码中的至少一个。具体地， $MVD=MV-MVP$ 。

可以理解，编码数据是对待编码视频帧进行编码得到的数据。编码数据可以不仅是只对运动残差进行编码得到的。编码得到编码数据的数据还可以包括像素残差。像素残差是待编码块的实际像素值与预测像素值的差值。预测像素值是根据待编码块的参考块的实际像素值预测得到的。

编码数据还包括标识信息，使解码端可以获取得到编码数据中的运动残差对应的目标分辨率后准确解码。在本实施例中，编码数据中至少包括表示目标分辨率的标识信息。表示目标分辨率的标识信息可以是目标运动矢量分辨率信息本身或者表示目标运动矢量分辨率信息的语法元素等。类似于前面描述的，不对选择目标运动矢量分辨率信息这个步骤的作用范围进行限定，可以是组级或者帧级等；那么表示目标分辨率的标识信息也可以相应的是组级或者帧级等。

如图6所示，图6示出了一个实施例中视频帧序列的结构框图。图6中虚线所指的方框表示各个原始视频帧对应的编码数据的帧级头信息，frame分别代表第1个、第2个以及第n个原始视频帧对应的编码数据。由图6可知，编码端可将表示目标分辨率的标识信息添加至编码数据对应的头信息中。比如图6中的帧级头信息或者组级头信息中，以作用于不同范围的视频帧。

在其他实施例中，编码数据还可包括表示其他语义的标识信息。比如存在对原始视频帧按处理方式得到待编码视频帧的步骤时，编码数据中可包括表示处理方式的标识信息。

在一个实施例中，表示目标分辨率的标识信息可以是语法元素，具体可以是标志位。当语法元素取不同的值时，代表不同的运动矢量分辨率信息。计算机设备可事先建立运动矢量分辨率信息与语法元素值的映射关系，这样在编码时计算机设备即可将与目标运动矢量分辨率信息存在映射关系的语法元素值加入编码数据中。

可以理解，这里不限定将表示目标分辨率的标识信息加入编码数据的时机。而且，在对待编码视频帧进行编码时，可在对当前待编码块编码完成时即得到了该编码块的编码数据，也可以是在各编码块编码完成后统一得到编码数据。

上述视频编码方法，在获取到待编码视频帧后，由于不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。那么，在这种情况下，选中一个表示目标分辨率的目标运动矢量分辨率信息，继而确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的、且在该目标分辨率下的目标运动矢量和预测运动矢量，这样，根据相同分辨率下的目标运动矢量和预测运动矢量的运动残差，能够得到准确的编码数据，提高编码的准确度，进而提高编码图像的质量。此外，根据相同分辨率下的目标运动矢量和预测运动矢量的运动残差来得到编码数据，减小了编码数据的数据量；而且编码数据包括表示目标分辨率的标识信息，这样在解码时，也可方便的根据该标识信息进行编码数据的分辨率调整处理。

在一个实施例中，计算机设备还可事先配置分辨率配置信息。这样，计算机设备可根据待编码视频帧的分辨率配置信息，确定目标运动矢量分辨率信息；在目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量；获取各待编码块各自对应的、且在目标分辨率下的预测运动矢量；根据各目标运动矢量和对应的预测运动矢量间的运动残差，得到编码数据。

其中，分辨率配置信息，是预先配置的、且用于指示处理运动矢量时所需要采用的分辨率的信息。可以理解，分辨率配置信息可以直接配置处理运动矢量时所需要采用的分辨率信息本身，也可以配置分辨率信息确定方式。分辨率信息确定方式，用于确定处理运动矢量时所采用的分辨率信息的类别，即用于确定采用哪种类别的分辨率信息来处理运动矢量。可以理解，分辨率信息本身与分辨率信息确定方式不同，比如，400*400 即为分辨率本身，而分辨率信息确定方式可以为一个用于表示相应分辨率信息的类别的标识，比如，分辨率信息确定方式 1 表示确定的分辨率信息的类别为原始分辨率信息，分辨率信息确定方式 2 表示确定的分辨率信息的类别为当前分辨率信息。

处理运动矢量时所采用的分辨率信息的类别，可以是原始分辨率信息这一类别或当前分辨率信息这一类别。可以理解，原始分辨率信息是原始视频帧的分辨率信息。当前分辨率信息，是当前待编码视频帧的分辨率信息。可以理解，当分辨率信息确定方式所确定的分辨率信息的类别为原始分辨率信息时，则可以将原始分辨率信息作为目标运动矢量分辨率信息。当分辨率信息确定方式所确定的分辨率信息的类别为当前分辨率信息时，则可以将待编码视频帧的当前分辨率信息作为目标运动矢量分辨率信息。

需要说明的是，由于各待编码视频帧存在分辨率不同的情况，所以当前分辨率并非固定的分辨率，当分辨率信息确定方式所确定的分辨率信息的类别为当前分辨率信息时，不同待编码视频帧根据相应分辨率信息确定方式，所确定的目标运动矢量分辨率信息可以不同。

在一个实施例中，S506-S508 包括于：根据各目标运动矢量得到待编码视频帧的编码数据；编码数据包括表示目标分辨率的标识信息。

具体地，计算机设备在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量后，可以直接根据对各目标运动矢量进行编码，得到待编码视频帧的编码数据；也可以获取各待编码块各自对应的、且在目标分辨率下的预测运动矢量，根据各目标运动矢量和对应的预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；编码数据包括表示目标分辨率的标识信息。

可以理解，由于不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。那么在不选定目标运动矢量分辨率信息的情况下，编码一帧待编码视频帧时，由于可以在本帧的分辨率下计算运动矢量，也可在参考帧的分辨率下计算运动矢量，则对不同的待编码块计算得到的运动矢量所对应的分辨率可能不同。而且，对不同的待编码块编码时所参考的参考帧也不同。此时，计算机设备的编码器在对各待编码块所对应的运动矢量进行编码时，会因为不同待编码块所对应的运动矢量的分辨率不同，需要频繁调整编码器的参数影响编码质量。在本实施例中，通过选定目标运动矢量分辨率信息则可避免这种情况。

在一个实施例中，该视频编码方法还包括：从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息；其中，第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是待编码视频帧所对应的原始视频帧的原始分辨率；第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是待编码视频帧的当前分辨率。

其中，第一运动矢量分辨率信息，具体可以是原始视频帧的原始分辨率，或者采样比例

为 1。第二运动矢量分辨率信息，具体可以是待编码视频帧的当前分辨率，或者是采样得到待编码视频帧的采样比例。

可以理解，当视频编码方法中包括对原始视频帧按照确定的处理方式处理得到待编码视频帧的步骤时，待编码视频帧的分辨率可以是原始视频帧的分辨率，或比原始视频帧的分辨率小的分辨率。也就是不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。而在编码待编码视频帧时选择目标运动矢量分辨率信息，是为了在计算待编码块的运动残差时，将得到运动残差的运动矢量和预测运动矢量统一到相同的分辨率下，来保证运动残差的准确性与控制运动残差的数据量。

那么，在视频编码过程中即存在两种分辨率。一种是原始视频帧的分辨率，也就是原始分辨率；另一种是待编码视频帧的分辨率，也就是当前分辨率。计算机设备在选择目标运动矢量分辨率信息时，即可从这两种分辨率的分辨率信息中选取一种。也就是说，要么固定地在原始分辨率下进行数据运算，要么固定地在当前分辨率下进行数据运算。需要理解的是，由于不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况，那么当前分辨率并非固定的分辨率。

在本实施例中，从视频编码过程中存在的分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息，既避免了需要另外设置分辨率信息带来的工作量，又可以在计算待编码块的运动残差时，将得到运动残差的运动矢量和预测运动矢量统一到相同的分辨率下，来保证运动残差的准确性与控制运动残差的数据量。

在一个实施例中，当目标运动矢量分辨率信息是从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中选取时，那么在编码得到的编码数据中包括的表示目标分辨率的标识信息，可以即为原始分辨率和当前分辨率本身，或者表示原始分辨率或当前分辨率的语法元素（标志位）。

具体地，表示目标分辨率的标识信息，可以是在编码数据中加入描述目标分辨率的语法元素 `MV_Scale_Adaptive`。不同的 `MV_Scale_Adaptive` 的取值代表不同的运动矢量比例尺，也就是本申请后续实施例中所提及的矢量变换系数，用于将一个分辨率下的数据（如运动矢量）变换至另一分辨率下。不同的 `MV_Scale_Adaptive` 的取值也可代表编码时所选取的目标分辨率。各个目标分辨率对应的语法元素的值可以根据需要设置。例如，当目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率为原始分辨率时，对应的 `MV_Scale_Adaptive` 可以为 0，当目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率为当前分辨率时，对应的 `MV_Scale_Adaptive` 可以为 1。

在一个实施例中，从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息，包括：确定待编码视频帧的参考帧；分别获取与参考帧对应的在第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价；根据获取的各编码代价，从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息。

其中，编码代价与编码得到的编码数据的比特数相关。编码数据的比特数越大，编码代价越大。可以理解，编码代价还可与其他数据相关，本申请实施例在此不做限定。这里编码数据的比特数，具体可以是熵编码的比特数。

具体地，计算机设备在编码当前待编码视频帧时，可先根据编码算法确定当前对应的编码帧预测类型，在帧内预测类型下，固定地选取第一运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息，或者，固定地选取第二运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息。

在帧间预测类型下，则确定待编码视频帧的参考帧，分别获取与参考帧对应的在第一运

动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的第一编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的第二编码代价。当第一编码代价小于第二编码代价时，则选取第一运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息；当第二编码代价小于第一编码代价时，则选取第二运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息。

在没有参考帧时，固定地选取第一运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息，或者，固定地选取第二运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息。

在一个实施例中，该编码方法还包括：确定待编码视频帧的对应的在第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价；其中，确定的编码代价，用于指示以待编码视频帧为参考帧的待编码视频帧在编码时，根据确定的编码代价，从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息。

具体地，在对当前待编码视频帧进行编码时，也会分别确定在第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价。但是，不需要将两者情况下的编码数据均写入码流中，比如，可以将选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的分辨率的编码数据写入码流中。而对于当前待编码视频帧确定的编码代价，则用于指示以当前待编码视频帧为参考帧的后续待编码视频帧在编码时，从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取对应较小的编码代价的运动矢量分辨率信息作为目标运动矢量分辨率信息。

可以通俗地理解为，当前待编码视频帧选择的目标运动矢量分辨率信息，由当前待编码视频帧的参考帧在两种分辨率信息下的编码代价决定。当前待编码视频帧在两种分辨率信息下的编码代价，决定以当前待编码视频帧为参考帧的后续待编码视频帧选择的目标运动矢量分辨率信息。在当前待编码视频帧没有参考帧时，或为帧内预测帧时，则按照预先设定的：固定地选取第一运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息，或者，固定地选取第二运动矢量分辨率信息为目标运动矢量分辨率信息。

其中，以当前待编码视频帧为参考帧，表示以当前待编码视频帧的编码数据重建的视频帧作为参考帧。

在一个实施例中，可以按视频帧级决策选择的目标运动矢量分辨率信息，也可按视频帧组级决策选择的目标运动矢量分辨率信息。当前待编码视频帧选择的目标运动矢量分辨率信息，由当前待编码视频帧所在组的首帧视频帧的参考帧在两种分辨率信息下的编码代价决定。

在一个实施例中，对待编码视频帧中各待编码块，分别选取各待编码块各自相应的目标运动矢量分辨率信息，包括：根据本地硬件信息和/或各待编码块各自相应的运动矢量和预测运动矢量的数值，分别选取各待编码块各自相应的目标运动矢量分辨率信息。

上述实施例中，对于待编码视频帧根据参考帧在不同分辨率信息下的编码代价来选择目标分辨率，可以将得到运动残差的运动矢量和预测运动矢量统一到相同、且合适的分辨率下，来保证运动残差的准确性与控制运动残差的数据量，从而提高编码质量。

在一个实施例中，可以根据进行编码的设备的计算能力得到目标运动矢量分辨率信息。例如，当进行编码的设备只能对整数进行运算或者当数值为小数时运算耗时长，则目标运动矢量单位对应的分辨率可以为原始视频帧对应的原始分辨率，当进行编码的设备能够快速进行小数的运算，目标运动矢量单位对应的分辨率可以为待编码视频帧对应的分辨率。

在一个实施例中，S504 包括：在待编码视频帧的当前分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的初始运动矢量；当目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率与待编

码视频帧的当前分辨率不一致时,则将初始运动矢量转换为在目标分辨率下的目标运动矢量。

其中,待编码块的初始运动矢量,是在待编码块所在待编码视频帧的当前分辨率下的运动矢量。

对于某一待编码视频帧上的待编码块,在参考帧上搜索到该待编码块的参考块后,计算机设备可在该待编码视频帧的分辨率下计算该待编码块的运动矢量。也就是说,此时计算得到的运动矢量的单位对应的分辨率即为该待编码视频帧的当前分辨率,此时计算得到的运动矢量即为初始运动矢量。

具体地,计算机设备可将目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率与待编码视频帧的当前分辨率进行比较,当两个分辨率一致时,则初始运动矢量的单位对应的分辨率即为目标分辨率,也就不需要对初始运动矢量作变换。

当两个分辨率不一致时,则根据表示待编码视频帧的当前分辨率的分辨率信息和目标运动矢量分辨率信息,确定矢量变换系数;按照矢量变换系数,将初始运动矢量转换为在目标分辨率下的目标运动矢量。

其中,矢量变换系数用于对运动矢量进行变换。当得到初始运动矢量后,可以将初始运动矢量与矢量变换系数相乘,得到的乘积即为目标运动矢量。

由于分辨率信息可以是分辨率或者采样比例两种类型的数据,那么矢量变换系数具体可以是:相同类型下的目标运动矢量分辨率信息,与表示待编码视频帧的当前分辨率的分辨率信息的比例。

例如,目标运动矢量分辨率信息为下采样比例,且具体为 $1/3$;表示待编码视频帧的当前分辨率的分辨率信息为下采样比例,且具体为 $1/6$,则矢量变换系数可以为 $1/3$ 除以 $1/6$ 等于 2 。再例如,目标运动矢量分辨率信息为分辨率,且具体为 $800*800$;表示待编码视频帧的当前分辨率的分辨率信息为分辨率,且具体为 $400*400$,则矢量变换系数可以为 800 除以 400 等于 2 。那么在矢量变换系数为 2 时,假设在待编码视频帧的当前分辨率下的运动矢量为 $A(2,2)$,与 $A(2,2)$ 对应的、在目标分辨率下的运动矢量则为 $B(2*2, 2*2)$,即 $(4,4)$ 。

在一个实施例中,矢量变换系数可以包括两个:水平方向的矢量变换系数以及垂直方向的矢量变换系数。比如,目标运动矢量分辨率信息为分辨率,且具体为 $900*900$,表示待编码视频帧的当前分辨率的分辨率信息为分辨率,且具体为 $450*600$ 。则水平方向的矢量变换系数为 $900/450=2$,垂直方向的矢量变换系数为 $900/600=1.5$ 。

上述实施例中,在目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率与待编码视频帧的当前分辨率不一致,将当前分辨率下的初始运动矢量调整到目标分辨率下,以在后续计算运动残差时,与用于计算运动残差的另一参数,也就是预测运动矢量,统一到相同的分辨率下,来保证运动残差的准确性与控制运动残差的数据量。

在一个实施例中,S506包括:在编码待编码视频帧中各待编码块时,则对于当前待编码块,确定当前待编码块所对应参考块所在的参考帧;在参考帧中,确定与当前待编码块在图像位置上对应的图像块;获取图像块所对应的、且在目标分辨率下的目标运动矢量,作为当前待编码块的预测运动矢量。

其中,参考帧,是对待编码视频帧进行编码时所需参考的视频帧。可以理解,参考帧是待编码视频帧之前已编码得到的编码数据进行重建得到的视频帧。待编码视频帧的参考帧可以是一个或者多个。

具体地,计算机设备在根据预设的参考帧选取策略,选取待编码视频帧的参考帧后,可在参考该参考帧对待编码视频帧中各待编码块进行编码时,对于当前待编码块,在参考帧中

搜索与当前待编码块匹配的参考块。在搜索到与当前待编码块匹配的参考块后，继而确定该参考块所在的参考帧。

进一步地，计算机设备可在确定的该参考帧中，确定与当前待编码块在图像位置上对应的图像块，获取该图像块所对应的、且在目标分辨率下的目标运动矢量，作为当前待编码块的预测运动矢量。图像位置对应具体可以是图像像素对应，或者是图像坐标对应。

图 7 示出了一个实施例中选取预测运动矢量的原理示意图。参考图 7，该示意图包括待编码视频帧 710、待编码视频帧 710 中的当前待编码块 711、参考帧 720、参考帧 720 中与当前待编码块 711 在图像位置上对应的图像块 721。图像块 721 的运动矢量即可作为当前待编码块 711 的预测运动矢量。

可以理解，由于参考帧是待编码视频帧之前已编码得到的编码数据进行重建得到的视频帧，那么若重建该参考帧的编码数据中存在目标分辨率下的、且与该图像块对应的运动矢量，也就是目标运动矢量时，即可直接获取该目标运动矢量作为当前待编码块的预测运动矢量。若重建该参考帧的编码数据中不存在目标分辨率下的、且与该图像块对应的运动矢量时，则将重建该参考帧的数据中与该图像块对应的运动矢量转换为在目标分辨率下的目标运动矢量。

在一个实施例中，重建参考帧的编码数据中是否存在目标分辨率下的、且与参考帧的图像块对应的运动矢量，与编码重建该参考帧的编码数据时，选取的目标运动矢量分辨率信息有关。当编码重建该参考帧的编码数据时选取的目标运动矢量分辨率信息，与当前选取的目标运动矢量分辨率信息均表示相同的目标分辨率时，则重建参考帧的编码数据中存在目标分辨率下的、且与参考帧的图像块对应的运动矢量；当编码重建该参考帧的编码数据时选取的目标运动矢量分辨率信息，与当前选取的目标运动矢量分辨率信息均表示不同的目标分辨率时，则重建参考帧的编码数据中不存在目标分辨率下的、且与参考帧的图像块对应的运动矢量。

在一个实施例中，当目标运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，与待编码视频帧的当前分辨率一致时，上述获取图像块对应的、且在目标分辨率下的目标运动矢量，作为当前待编码块的预测运动矢量，包括：获取图像块的初始运动矢量；图像块的初始运动矢量对应的分辨率，对应参考帧选取的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率；当图像块的初始运动矢量对应的分辨率与上述当前分辨率不一致时，则将图像块的初始运动矢量转换为在在当前分辨率下的目标运动矢量后，作为当前待编码块的预测运动矢量。

可以理解，由于参考帧是待编码视频帧之前已编码得到的编码数据进行重建得到的视频帧，在编码重建参考帧的编码数据时也会经过 S504 至 S508 的步骤。那么，对于重建参考帧的编码数据所编码自的、且编码在前的待编码视频帧而言，在编码时，也会从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中选取目标运动矢量分辨率信息。

在当前编码的待编码视频帧 (F2) 参考参考帧 (C1) 进行编码，且重建参考帧 (C1) 的编码数据编码自编码在前的待编码视频帧 (F1) 的条件下：

对于待编码视频帧 (F1) 中的待编码块 (f1)，是在对应待编码视频帧 (F1) 选取目标运动矢量分辨率信息 (D1) 所表示的目标分辨率 (d1) 下计算的运动矢量 (S1)。对于待编码视频帧 (F2) 中的待编码块 (f2)，是在对应待编码视频帧 (F2) 选取目标运动矢量分辨率信息 (D2) 所表示的目标分辨率 (d2) 下计算的运动矢量 (S2)。

对于待编码块 (f2) 计算运动残差时，需要获取参考帧 (C1) 中与该待编码块 (f2) 对应的图像块 (c1) 的运动矢量，也就是待编码块 (f1) 的运动矢量 (S1) 作为预测运动矢量。

这时，要将运动矢量（S2）与运动矢量（S1）调整至相同的分辨率下作运算。

（1）目标运动矢量分辨率信息（D1）所表示的目标分辨率（d1）为原始视频帧的原始分辨率，目标运动矢量分辨率信息（D2）所表示的目标分辨率（d2）也为原始视频帧的原始分辨率时，不需要调整运动矢量（S2）与运动矢量（S1）。

（2）目标运动矢量分辨率信息（D1）所表示的目标分辨率（d1）为原始视频帧的原始分辨率，目标运动矢量分辨率信息（D2）所表示的目标分辨率（d2）为待编码视频帧（F2）的当前分辨率时，则将运动矢量（S1）调整到运动矢量（S2）所对应的分辨率。

（3）目标运动矢量分辨率信息（D1）所表示的目标分辨率（d1）为待编码视频帧（F1）的当前分辨率、目标运动矢量分辨率信息（D2）所表示的目标分辨率（d2）为待编码视频帧（F2）的当前分辨率、且两个当前分辨率相同时，不需要调整运动矢量（S2）与运动矢量（S1）。

（4）目标运动矢量分辨率信息（D1）所表示的目标分辨率（d1）为待编码视频帧（F1）的当前分辨率、目标运动矢量分辨率信息（D2）所表示的目标分辨率（d2）为待编码视频帧（F2）的当前分辨率、且两个当前分辨率不相同，将运动矢量（S1）调整到运动矢量（S2）所对应的分辨率。

（5）目标运动矢量分辨率信息（D1）所表示的目标分辨率（d1）为待编码视频帧（F1）的当前分辨率，目标运动矢量分辨率信息（D2）所表示的目标分辨率（d2）也为原始视频帧的原始分辨率时、且当前分辨率与原始分辨率相同时，不需要调整运动矢量（S2）与运动矢量（S1）。

（6）目标运动矢量分辨率信息（D1）所表示的目标分辨率（d1）为待编码视频帧（F1）的当前分辨率，目标运动矢量分辨率信息（D2）所表示的目标分辨率（d2）也为原始视频帧的原始分辨率时、且当前分辨率与原始分辨率不相同，将运动矢量（S1）调整到运动矢量（S2）所对应的分辨率。

上述实施例中，在以参考帧中的图像块的运动矢量作为当前待编码帧的待编码块的预测运动矢量时，根据参考帧在编码时选取的目标分辨率和当前选取的目标分辨率来灵活将待编码块的预测运动矢量调整至与待编码块的运动矢量相同的分辨率上，以提高编码质量，控制编码数据量。

在一个实施例中，将当前待编码块的多个相邻已编码块对应的运动矢量的均值，作为当前编码块的预测运动矢量时，也需要在这多个相邻已编码块对应的运动矢量不在于当前编码块对应的目标分辨率下时，调整到该目标分辨率下。

在一个实施例中，步骤 S502 包括：获取原始视频帧；获取原始视频帧对应的处理方式；根据处理方式对原始视频帧进行处理，得到待编码视频帧；处理方式为全分辨率处理方式或下采样处理方式。

其中，原始视频帧对应的处理方式是从小候选的处理方式中选取的，候选的处理方式包括全分辨率处理方式和下采样处理方式中的至少一种。

具体地，全分辨率处理方式，是指按原始视频帧自身的完整分辨率进行处理的方式。当处理方式为全分辨率处理方式时，则可以将原始视频帧直接作为待编码视频帧。当处理方式为下采样处理方式时，则可以对原始视频帧进行下采样处理，得到待编码视频帧。采用下采样处理方式得到的待编码视频帧的分辨率，比原始视频帧的分辨率小。例如，当原始视频帧的分辨率为 800*800 像素，处理方式为水平以及垂直方向均进行 1/2 下采样时，下采样得到的待编码视频帧的分辨率为 400*400 像素。

可以理解，对原始视频帧进行下采样处理，可以减少数据量，在码率较低且视频帧内容

剧烈变化的情况下，可提高编码质量。

需要说明的是，得到原始视频帧对应的处理方式的方法可以根据实际需要设置。例如，可以是获取原始视频帧对应的处理参数，根据处理参数得到对应的处理方式。处理参数是用于确定处理方式的参数，具体采用的处理方式可以根据需要进行设置。在一个实施例中，处理参数可以包括根据输入的原始视频帧对应的当前编码信息以及图像特征的至少一种。

在一个实施例中，当原始视频帧对应的处理方式为下采样处理方式时，还可以获取下采样比例以及下采样方法。采样比例为采样后的分辨率除以采样前的分辨率得到的比值。下采样方法可以采用直接平均、滤波器、bicubic interpolation 双三次插值或者 bilinear Interpolation 双线性插值等。下采样比例可以是预先设置的也可以灵活地调整下采样比例。例如，可以设置下采样的比例均为 1/2。可以是输入视频序列的第一个原始视频帧的下采样比例为 1/2，第二个原始视频帧的下采样比例为 1/4。可以根据原始视频帧在视频组的编码位置得到下采样比例，其中编码位置越后，则下采样比例越小。下采样方向可以是垂直下采样、水平下采样以及垂直和水平下采样结合中的一种。若采样前的视频帧分辨率为 800*800 像素，当下采样比例为 1/2 且为进行水平下采样，则采样后视频帧的分辨率为 400*800 像素。当下采样比例为 1/2 且为进行垂直下采样，采样后视频帧的分辨率为 800*400 像素。

在一个实施中，下采样的比例可以根据执行视频编码方法的设备如终端或者服务器的处理器能力得到。处理器处理能力强的设备对应的下采样比例大，处理器处理能力弱的设备对应的下采样比例小。可以设置处理器处理能力与下采样比例的对应关系，当需要进行编码时，获取处理器处理能力，根据处理器处理能力得到对应的下采样比例。例如，可以设置 16 位处理器对应的下采样比例为 1/8,32 位处理器对应的下采样比例为 1/4。

在一个实施例中，下采样的比例可以根据原始视频帧作为参考帧的频率或者次数得到，可以设置下采样比例与原始视频帧作为参考帧的频率或者次数的对应关系。其中，原始视频帧作为参考帧的频率高或者次数多，则下采样比例大。原始视频帧作为参考帧的频率低或者次数少，则下采样比例小。例如，对于 I 帧，作为参考帧的频率高，则对应的下采样比例大，可以为 1/2。对于 P 帧，作为参考帧的频率低，则对应的下采样比例小，例如可以为 1/4。通过根据原始视频帧作为参考帧的频率或者次数得到下采样比例，当原始视频帧作为参考帧的频率高或者次数多时，图像质量较好，因此能够提高进行预测的准确度，减小像素残差，提高编码图像的质量。

在一个实施例中，下采样的方法可以根据执行视频编码方法的设备如终端或者服务器的处理器能力得到。对于处理器处理能力强的设备对应的下采样方法复杂度高，处理器处理能力弱的设备对应的下采样方法复杂度低。可以设置处理器处理能力与下采样方法的对应关系，当需要进行编码时，获取处理器处理能力，根据处理器处理能力得到对应的下采样方法。例如，bicubic interpolation 双三次插值比 bilinear Interpolation 双线性插值的复杂度高，因此你可以设置 16 位处理器对应的下采样方法为 bilinear Interpolation 双线性插值,32 位处理器对应的下采样方法 bicubic interpolation 双三次插值。

本申请实施例中，在对原始视频帧采用下采样处理方式处理时，还可按照不同的下采样方法或下采样比例进行下采样，对原始视频帧进行处理的方式更为灵活。

在一个实施例中，可以根据原始视频帧对应的当前编码信息以及图像特征信息中的至少一种得到原始视频帧对应的处理方式。当前编码信息是指视频在编码时得到的视频压缩参数信息，如帧类型、运动向量、量化参数、视频来源、码率、帧率以及分辨率的一种或多种。图像特征信息是指与图像内容相关的信息，包括图像运动信息以及图像纹理信息的一种或多

种，如边缘等。当前编码信息以及图像特征信息反映了视频帧对应的场景、细节复杂度或者运动剧烈程度等，如通过运动向量、量化参数或者码率中的一个或多个等可判断运动场景，量化参数大则一般运动剧烈，运动向量大则代表图像场景是大运动场景。还可根据已编码 I 帧与 P 帧或已编码 I 帧与 B 帧的码率比值判断，如果比值超过第一预设阈值，则判断为静止图像，如果比值小于第二预设阈值，则可判断为运动剧烈图像。或直接根据图像内容跟踪目标对象，根据目标对象的运动速度确定是否为大运动场景。码率一定时能表达的信息量一定，对于运动剧烈的场景，时间域信息量大，相应的可用于表达空间域信息的码率就少，因此采用低分辨率能达到较好的图像质量效果，更倾向于选择下采样模式进行编码。通过帧预测类型可确定画面切换场景，也可根据帧预测类型对其它帧的影响确定倾向于的处理方式。如 I 帧一般为首帧或存在画面切换，I 帧的质量影响了后续 P 帧或 B 帧的质量，所以帧内预测帧相比于帧间预测帧更倾向于选择全分辨率处理方式，以保证图像质量。因为 P 帧可作为 B 帧的参考帧，P 帧图像质量影响了后续 B 帧的图像质量，所以如果采用 P 帧编码则相比于采用 B 帧编码更倾向于选择全分辨率处理方式。通过图像特征信息，如图像纹理信息确定待编码视频帧的纹理复杂度，如果纹理复杂，包含的细节多，则图像空域信息多，如果进行下采样，可能由于下采样损失较多细节信息，影响视频质量，所以纹理复杂的待编码视频帧相比于纹理简单的待编码视频帧更倾向于选择全分辨率处理。

在一个实施例中，可以根据原始视频帧对应的当前量化参数以及量化参数阈值的大小关系得到原始视频帧对应的处理方式。如果当前量化参数大于量化参数阈值，则确定处理方式为下采样处理方式，否则确定处理方式为全分辨率处理方式。量化参数阈值可以根据在原始视频帧之前，已编码的前向编码视频帧的帧内编码块的比例得到，可以预先设置帧内预测块比例与量化参数阈值的对应关系，从而在确定了当前帧的帧内预测块比例后，可以根据对应关系确定与当前帧的帧内预测块比例对应的量化参数阈值。对于固定量化参数编码，当前量化参数可以是对应的固定量化参数值。对于固定码率编码，则可以根据码率控制模型计算得到原始视频帧对应的当前量化参数。或者，可以将参考帧对应的量化参数作为原始视频帧对应的当前量化参数。本申请实施例中，当前量化参数越大一般运动越剧烈，对于运动剧烈的场景更倾向于选择下采样处理方式。

在一个实施中，帧内预测块比例与量化参数阈值的关系为正相关关系。比如，可以根据经验，预先确定帧内预测块比例 $Intra_0$ 与量化参数阈值 QP_{TH} 的对应关系为：

$$QP_{TH} = \begin{cases} 33, & Intra_0 < 10\% \\ 31, & 10\% \leq Intra_0 < 50\% \\ 29, & Intra_0 \geq 50\% \end{cases}$$

上述实施例中，在获取原始视频帧对应的处理方式后，可以根据处理方式对原始视频帧进行处理，得到待编码视频帧，通过灵活选择视频帧的处理方式，对原始视频帧进行处理，减小原始视频帧的分辨率以减小待编码数据的数据量。

在一个实施例中，该方法还包括：将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中。

具体地，处理方式信息用于描述原始视频帧所采用的处理方式，可以在编码数据中加入描述处理方式的标志位 $Frame_Resolution_Flag$ 。各个处理方式对应的标志位的值可以根据需要设置。例如，当处理方式为全分辨率处理方式时，对应的 $Frame_Resolution_Flag$ 可以为 0，当处理方式为下采样处理方式时，对应的 $Frame_Resolution_Flag$ 可以为 1。在一个实施例中，

处理方式信息添加至编码数据对应的帧级头信息中，例如可以添加到帧级头信息的预设位置中，帧级头信息是原始视频帧对应的编码数据的头信息，序列级头信息是指视频序列对应的编码数据的头信息，组级头信息是指视频组（GOP, Groups of Picture）对应的编码数据的头信息。一个视频帧序列可以包括多个视频组，一个视频组可以包括多个原始视频帧。

在一个实施例中，还可以将对原始视频帧进行下采样的下采样处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中，以使解码端在获取到编码数据时，能够根据下采样处理方式信息获取对应的对重建视频帧进行上采样的方法以及上采样比例。下采样处理方式信息包括下采样方法信息以及下采样比例信息中的至少一种。下采样方法信息在编码数据的添加位置可以是对应的组级头信息、序列级头信息以及帧级头信息中的一个，下采样方法信息在编码数据的添加位置可以根据下采样方法对应的作用范围确定。下采样比例信息在编码数据的添加位置可以是对应的组级头信息、序列级头信息以及帧级头信息中的任一个。下采样比例信息在编码数据的添加位置可以根据下采样比例对应的作用范围确定，作用范围是指适用的范围。例如，如果下采样比例作用的范围是一个视频组，则可以将该视频组对应的下采样比例信息添加到该视频组对应的头信息中。如果下采样比例作用的范围是视频序列，将下采样比例信息添加至该视频序列对应的序列级头信息，表示该视频序列的各个视频帧采用下采样比例信息对应的下采样比例进行下采样处理。

在一个实施例中，获取原始视频帧对应的处理方式包括：获取原始视频帧对应的处理参数，根据处理参数确定原始视频帧对应的处理方式；将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中包括：当处理参数在解码过程中不能重现时，将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中。

具体地，处理参数可以包括原始视频帧对应的图像编码信息以及图像特征信息中的至少一个。处理参数在解码过程中不能重现是指在解码的过程中不能得到或者不会产生该处理参数。例如，如果处理参数是与原始视频帧的图像内容对应的信息，而在编码过程中图像信息是存在损失的，则解码端的解码视频帧与原始视频帧存在差别，因此，解码过程中不会得到原始视频帧的图像内容对应的信息，即图像内容对应的信息在解码过程中不能重现。编码过程中需要计算率失真代价，而解码过程中不计算率失真代价，则当处理参数包括率失真代价时，则该处理参数不能在解码过程中重现。对于编码过程中得到的重建视频帧与原始视频帧的 PSNR（Peak Signal to Noise Ratio，峰值信噪比）信息，解码过程中不能得到，因此 PSNR 信息在解码过程中不能重现。

在一个实施例中，当处理参数在解码端中能够重现时，可以将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中，也可以不将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中。其中，将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中时，解码端可以从编码数据中读取处理方式信息，无需再根据处理数据得到处理方式。当不将处理方式对应的处理方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中时，由解码设备根据处理参数确定出与编码端一致的处理方式，可以减少编码数据的数据量。

可以理解，计算机设备在得到待编码视频帧后，可以在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据。步骤 S502~S508 包括于在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据这一步骤。

在一个实施例中，在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据这一步骤还包括：获取待编码视频帧对应的参考帧；在待编码视频帧的分辨率下，根据参考帧对待编码视频帧进行编码，得到原始视频帧对应的编码数据。

参考帧，是待编码视频帧进行编码时所需参考的视频帧。可以理解，参考帧是待编码视频帧之前已编码得到的数据进行重建得到的视频帧。待编码视频帧对应的参考帧的个数可为一个或多个。例如当待编码视频帧为 P 帧，则对应的参考帧可以为 1 个。当待编码视频帧为 B 帧，则对应的参考帧可以为 2 个。待编码视频帧对应的参考帧可以是根据参考关系得到的，参考关系根据各个视频编解码标准确定。例如，对于一个视频图像组(GOP、Group Of Picture)中的第二个视频帧，为 B 帧，对应的参考帧可以是该视频组的 I 帧以及视频组的第 4 帧对应的进行编码后，再解码重建得到的视频帧。

在一个实施例中，获取待编码视频帧对应的参考帧包括：获取第一参考规则，第一参考规则包括待编码视频帧与参考帧的分辨率大小关系；根据第一参考规则获取待编码视频帧对应的参考帧。

具体地，第一参考规则确定了待编码视频帧与参考帧的分辨率大小限制关系，分辨率大小关系包括待编码视频帧与参考帧的分辨率相同以及不同的至少一种。当第一参考规则包括待编码视频帧与参考帧的分辨率相同时，第一参考规则还可以包括待编码视频帧与参考帧的分辨率的处理方式参考规则。处理方式参考规则可以包括全分辨率处理方式的待编码视频帧参考全分辨率处理方式的参考帧，以及下采样处理方式的待编码视频帧参考下采样处理方式的参考帧的一种或两种。当第一参考规则包括待编码视频帧与参考帧的分辨率不相同，第一参考规则还可以包括待编码视频帧的分辨率大于参考帧的分辨率以及待编码视频帧的分辨率小于参考帧的分辨率的一种或两种。

在一个实施例中，第一参考规则具体可以包括原始分辨率待编码视频帧可以参考下采样分辨率参考帧、下采样分辨率待编码视频帧可以参考原始分辨率参考帧、原始分辨率待编码视频帧可以参考原始分辨率参考帧、以及下采样分辨率待编码视频帧可以参考下采样分辨率的参考帧中的一种或多种。其中，原始分辨率待编码视频帧是指该待编码视频帧的分辨率与其对应的原始视频帧的分辨率相同，原始分辨率参考帧是指该参考帧的分辨率与其对应的原始视频帧的分辨率相同。下采样分辨率待编码视频帧，是指该待编码视频帧是对相应的原始视频帧进行下采样处理得到的。下采样分辨率参考帧，是指该参考帧是对相应的原始视频帧进行下采样处理得到的。得到第一参考规则后，根据第一参考规则获取待编码视频帧对应的参考帧，使得到的参考帧满足第一参考规则。

在一个实施例中，在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据还包括：将第一参考规则对应的规则信息添加至原始视频帧对应的编码数据中。

具体地，规则信息用于描述采用的参考规则，可以在编码数据中加入描述参考规则的标志位 `Resolution_Referencer_Rules`。具体的标志位的值所代表的参考规则可以根据需要设置。规则信息在编码数据的添加位置可以是组级头信息、序列级头信息以及帧级头信息中的一个或多个，规则信息在编码数据的添加位置可以根据第一处理参考规则的作用范围确定。例如，当第一参考规则为原始分辨率待编码视频帧参考下采样分辨率参考帧时，对应的 `Resolution_Referencer_Rules` 可以为 1，当第一参考规则为下采样分辨率待编码视频帧参考下采样分辨率的参考帧时，对应的 `Resolution_Referencer_Rules` 可以为 2。若视频序列采用相同的第一参考规则，则规则信息在编码数据的添加位置可以是序列级头信息。若第一参考规则是其中的一个视频组采用的参考规则，则规则信息在编码数据的添加位置是采用第一参考规则的视频组对应的组级头信息。

在一个实施例中，可以获取待编码视频帧对应的参考帧，根据参考帧进行预测得到像素

残差，并对像素残差进行变换、量化以及熵编码得到原始视频帧对应的编码数据。其中，得到编码数据的过程中，根据待编码视频帧的分辨率对参考帧、待编码视频帧的各个待编码块对应的位置信息、参考帧的各个参考块对应的位置信息以及运动矢量中的至少一个进行处理。得到参考帧后，可以从参考帧中获取与待编码视频帧的待编码块对应的参考块，根据参考块对待编码块进行编码。也可以根据待编码视频帧的分辨率对参考帧进行处理，得到对应的目标参考帧，从目标参考帧中获取与待编码视频帧的待编码块对应的目标参考块，根据目标参考块对待编码块进行编码，得到原始视频帧对应的编码数据。

在一个实施例中，在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据包括：在待编码视频帧的分辨率下，获取待编码视频帧进行编码时对应的编码方式；将编码方式对应的编码方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据中。

具体地，编码方式是与进行编码有关的处理方式。例如可以包括编码时对参考帧进行解码重建后的视频帧采用的上采样方式、参考规则对应的规则以及对参考帧进行采样处理的采样方式以及运动矢量对应的分辨率中的一个或多个。通过将编码方式对应的编码方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据，解码时可以根据编码方式信息对待解码视频帧对应的编码数据进行解码。

在一个实施例中，也可以不将编码方式对应的编码方式信息添加到编码数据中。而是在编解码标准中预先设置编码方式，在解码端中设置与该编码方式对应的解码方式。或者编码端与解码端可以根据相同或者对应的算法计算得到匹配的编码方式以及解码方式。例如，在编解码标准中预先设置编码时对参考帧进行上采样方法与解码时对参考帧进行上采样的方法相同。

在一个实施例中，根据参考帧对待编码视频帧进行编码，得到原始视频帧对应的编码数据包括：根据待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行采样处理；根据采样处理后的参考帧对待编码视频帧进行编码，得到原始视频帧对应的编码数据。

采样处理是通过待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行采样，使采样处理后的参考帧的分辨率信息匹配的过程。在进行采样处理时，可以先确定采样方式，采样方式包括直接分像素插值方式和采样后分像素插值方式中的一种。直接分像素插值方式直接对参考帧进行分像素插值处理，采样后分像素插值方式对参考帧进行采样处理后再分像素插值处理。

分像素插值是通过参考帧中整像素的参考数据插值得到分像素级别的参考数据的过程。比如，如图 8 和图 9 所示，为一个实施例中对参考帧进行插值的示意图。参照图 8，A1、A2、A3、B1、B2、B3 等像素点为参考帧中的 2*2 整像素点，根据这些整像素点的参考数据计算得到分像素点的参考数据，比如，可根据 A1、A2、A3 三个整像素点的参考数据取平均值计算得到分像素点 a23 的参考数据，根据 A2、B2、C2 三个整像素点的参考数据取平均值计算得到分像素点 a21 的参考数据，再根据分像素点 a23、a21 的参考数据计算得到分像素点 a22 的参考数据，实现对参考帧进行 1/2 像素精度插值。

参照图 9，A1、A2、A3、B1、B2、B3 等像素点为参考帧中的 4*4 整像素点，根据这些整像素点的参考数据计算得到 15 个分像素点参考数据，实现对参考帧进行 1/4 像素精度插值。比如，根据 A2、B2 整像素点的参考数据计算得到分像素点 a8 的参考数据，根据 A2、A3 整像素点的参考数据计算得到分像素点 a2 的参考数据，同理计算得到 a1 至 a15 共 15 个分像素点的参考数据，实现对整像素点 A2 的 1/4 像素精度插值。在对待编码视频帧进行编码的过程中，需要在参考帧中采用运动搜索技术找到与待编码视频帧中待编码块相应的参考块，根据待编码块相对于参考块的运动信息计算得到运动矢量，对运动矢量进行编码以告知解码端参

考块对应的参考数据在参考帧中的位置，因而，通过对参考帧进行分像素插值处理，分像素插值处理后得到的参考帧的分辨率更高，待编码视频帧就可以根据分辨率更高的参考帧进行运动估计，从而提高运动估计的准确度，提升编码质量。

在一个实施例中，编码端和解码端可在各自的编解码规则中设置对参考帧采用的采样方式，采用的采样方式应当是一致的，在编、解码时就根据配置确定针对参考帧采用的采样方式。

在一个实施例中，在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据包括：将对参考帧进行采样处理对应的采样方式信息添加至参考帧对应的编码数据中。参考帧进行采样处理对应的采样方式信息在编码数据的添加位置可以是对应的序列级头信息、组级头信息以及帧级头信息中的任一个，采样方式信息在编码数据的添加位置可以根据采样方式对应的作用范围确定。可将采样方式信息添加至原始视频帧对应的编码数据的帧级头信息中，表示原始视频帧在被编码时对应的参考帧采用采样方式信息对应的采样方式进行分像素插值处理。例如，当编码数据的帧级头信息中用于确定采样方式的标识位 Pixel_Source_Interpolation 为 0 时，表示原始视频帧对应的参考帧采用直接进行分像素插值处理，在 Pixel_Source_Interpolation 为 1 时，表示原始视频帧对应的参考帧采用采样处理后再分像素插值处理。解码端就可按照编码数据中标识位所表示的分像素插值方式对参考帧进行分像素插值处理，从而可依据进行分像素插值处理得到的参考帧对编码数据进行解码得到重建视频帧。

在一个实施例中，可根据待编码视频帧的分辨率与参考帧的分辨率之间的比例关系确定对参考帧进行采样的比例。比如，原始视频帧的分辨率均为 $2M*2N$ ，通过对原始视频帧按照全分辨率处理方式进行处理，即直接将原始视频帧作为待编码视频帧，则待编码视频帧的分辨率为 $2M*2N$ ，而对可作为参考帧的原始视频帧按照下采样处理方式进行处理，得到下采样后的当前待编码参考帧的分辨率为 $M*2N$ ，则重建后得到的相应的参考帧的分辨率也为 $M*2N$ ，那么就确定对参考帧以宽 2、高 1 的采样比例进行上采样处理，得到与待编码视频帧分辨率相同的帧。若通过对原始视频帧按照下采样处理方式进行处理，下采样后得到的待编码视频帧的分辨率为 $M*N$ ，而对可作为参考帧的原始视频帧按照全分辨率处理方式进行处理，那么重建后得到的参考帧的分辨率为 $2M*2N$ ，则确定对参考帧以宽、高均为 1/2 的采样比例进行下采样处理，得到与待编码视频帧分辨率相同的帧。

在一个实施例中，由于原始视频帧的分辨率一般是相同的，可根据原始视频帧进行下采样得到待编码视频帧所对应的下采样比例，以及对可作为参考帧的原始视频帧进行下采样得到待编码参考帧所对应的下采样比例，确定对参考帧进行采样的比例。比如，通过对原始视频帧以 1/2 的采样比例进行下采样处理得到待编码视频帧，通过对可作为参考帧的原始视频帧以 1/4 的采样比例进行下采样处理得到待编码参考帧，那么根据待编码参考帧的编码数据重建后得到的参考帧对应的下采样比例也是 1/4，那么，根据两者下采样比例之间的倍数关系，可确定对参考帧以 2 的采样比例进行上采样处理得到与待编码视频帧分辨率相同的帧。

在一个实施例中，对参考帧进行采样的采样方法与对原始视频帧进行下采样得到待编码视频帧的采样算法匹配，即对参考帧进行下采样所采用的下采样算法，与对待编码视频帧进行下采样所采用的下采样算法相同。对参考帧进行上采样所采用的上采样算法，是与对原始视频帧进行下采样所采用的下采样算法相反的采样算法。

本实施例中，对参考帧进行采样的采样算法与对待编码视频帧进行下采样采用的采样算法匹配，可进一步提高参考帧与下采样处理后的待编码视频帧的图像匹配度，进一步提高帧

间预测的准确度，减小像素残差，提高编码图像的质量。

在一个实施例中，对参考帧进行采样处理后，从采样处理后的参考帧中搜索得到与待编码块相似的图像块作为参考块，计算待编码块与参考块的像素差值得到像素残差；根据待编码块与对应的参考块的位移，得到待编码块对应的运动矢量；根据得到的运动矢量以及像素残差得到编码数据。

在一个实施例中，可以根据目标运动矢量分辨率信息对待编码块对应的运动矢量进行变换，得到在目标分辨率下的目标运动矢量，根据目标运动矢量以及像素残差，生成编码数据。其中，根据目标运动矢量分辨率信息对待编码块对应的运动矢量进行变换，得到目标运动矢量的方法在后面描述。可以理解，目标运动矢量分辨率信息表示的分辨率，即为目标分辨率。

在一个实施例中，可以直接对目标运动矢量自身进行量化等编码处理，得到编码数据。在另一个实施例中，也可以计算目标运动矢量和对应的预测运动矢量之间的运动残差，对运动残差进行编码，得到编码数据，进一步减少编码数据量。

在一个实施例中，根据待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行采样处理包括：根据待编码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度对参考帧进行采样处理。

其中，运动估计像素精度是待编码视频帧中的待编码块对应的运动矢量的单位长度。编码端在对待编码视频帧中的待编码块进行编码时，可按照获取的运动估计像素精度将待编码块对应的运动矢量的单位长度进行细化，这样得到的运动向量更为精细和准确，因而，需要按照获取的运动估计像素精度对参考帧进行采样处理，再依据采样处理后的参考帧计算待编码视频帧中各待编码块对应的运动矢量，基于该运动矢量进行编码得到待编码视频帧对应的编码数据。

具体地，可获取参考帧的分辨率信息，根据待编码视频帧采用的分像素插值方式，以及待编码视频帧的分辨率信息、参考帧的分辨率信息以及待编码视频帧对应的运动估计像素精度确定对参考帧进行何种采样处理方法、采样处理对应的采样比例以及像素插值精度。运动估计像素精度的大小可以根据需要设置，例如一般为 1/2 像素精度、1/4 像素精度或 1/8 像素精度。

在一个实施例中，可根据待编码视频帧的图像特征信息为该待编码视频帧配置相应的运动估计像素精度。图像特征信息，是表征待编码视频帧中图像的特征的信息。图像特征信息包括该待编码视频帧的大小、纹理信息、运动速度等中的至少一种，可综合多种图像特征信息确定待编码视频帧对应的运动估计像素精度。

可以理解，待编码视频帧所携带的图像数据越复杂，图像信息越丰富，相应的运动估计像素精度更高。比如，在对 P 帧进行帧间预测时，可采用较高的运动估计像素精度计算 P 帧中各待编码块对应的运动矢量，而在对 B 帧进行帧间预测时，可采用较低的运动估计像素精度计算 B 帧中各待编码块对应的运动矢量。

在一个实施例中，根据待编码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度对参考帧进行采样处理包括：根据待编码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度计算得到像素插值精度；根据像素插值精度直接对参考帧进行分像素插值处理。

具体地，像素插值精度是对参考帧进行分像素插值对应的像素精度。当分像素插值方式为直接分像素插值方式，表示能够对参考帧直接进行分像素插值处理。因此可以根据待编码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度计算得到像素插值精度。可以计算参考帧的分辨率信息与待编码视频帧的分辨率信息的比例，根据比例以及运动估计像素精度得到像素插值精度。

在一个实施例中，当参考帧的分辨率大于待编码视频帧的分辨率时，参考帧中部分像素点的数据可直接复用，可作为与运动估计像素精度相应的分像素点对应的数据。比如，待编码视频帧的分辨率为 $M*N$ ，参考帧的分辨率为 $2M*2N$ ，若运动估计像素精度为 $1/2$ ，像素插值精度为 1 ，那么参考帧可以不用进行分像素插值处理而直接使用；若运动估计像素精度为 $1/4$ ，那么计算得到像素插值精度为 $1/2$ ，可对参考帧以 $1/2$ 像素插值精度进行分像素插值处理。

在一个实施例中，当待编码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率与参考帧的分辨率相同时，则根据运动估计像素精度直接对参考帧进行分像素插值处理。

具体地，通过全分辨率处理方式对原始视频帧进行处理得到待编码视频帧，且参考帧的分辨率也是原分辨率时，则待编码视频帧的分辨率和参考帧的分辨率相同。可以理解，原分辨率是指原始视频帧的分辨率。或者，通过下采样处理方式对原始视频帧进行处理得到待编码视频帧，且参考帧也是采用相同比例的下采样处理方式编码得到的编码数据重建得到的，则待编码视频帧的分辨率和参考帧的分辨率相同。那么，就可以直接基于运动估计像素精度直接对参考帧进行分像素插值处理，并且，分像素插值处理对应的像素插值精度和运动估计像素精度相同。

在一个实施例中，根据待编码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度对参考帧进行采样处理包括：根据待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行采样处理；根据运动估计像素精度，对采样处理得到的参考帧进行分像素插值处理。

可以理解，计算机设备可以根据进行分像素插值处理后的参考帧对待编码视频帧进行编码，得到原始视频帧对应的编码数据。

具体地，当待编码视频帧对应的分像素插值方式为采样后分像素插值方式，表示要对参考帧先进行采样处理，得到与待编码视频帧分辨率相同的中间参考帧，再对中间参考帧进行分像素插值处理，得到分像素插值处理后的参考帧。

当待编码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率小于参考帧的分辨率时，则根据待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行下采样处理，得到中间参考帧，然后基于待编码视频帧对应的运动估计像素精度对中间参考帧进行分像素插值处理，得到分像素插值处理后的参考帧。

举例说明：通过对分辨率为 $2M*2N$ 的原始视频帧按照下采样处理方式进行下采样处理得到分辨率为 $M*N$ 的待编码视频帧，而参考帧的分辨率为 $2M*2N$ （全分辨率处理方式），则对参考帧按照 $1/2$ 的采样比例进行下采样处理得到分辨率为 $M*N$ 的中间参考帧，若获取的待编码视频帧对应的运动估计像素精度为 $1/2$ ，再对中间参考帧按照与运动估计像素精度相同的像素插值精度（即 $1/2$ 分像素插值精度）进行分像素插值处理；若获取的待编码视频帧对应的运动估计像素精度为 $1/4$ ，则对中间参考帧按照 $1/4$ 分像素插值精度进行分像素插值处理。

当待编码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率大于参考帧的分辨率时，则根据待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行上采样处理，得到中间参考帧，然后基于待编码视频帧对应的运动估计像素精度对中间参考帧进行分像素插值处理。比如，待编码视频帧的分辨率为 $2M*2N$ ，参考帧的分辨率为 $1/2M*1/2N$ ，则需要按照采样比例为 4 对参考帧进行上采样处理得到与待编码视频帧分辨率相同的中间参考帧，若运动估计像素精度为 $1/2$ ，则继续对得到的中间参考帧按照 $1/2$ 像素插值精度进行分像素插值处理；若运动估计像素精度为 $1/4$ ，则继续对得到的中间参考帧按照 $1/4$ 像素插值精度进行分像素插值处理。

在一个实施例中，可不选择目标运动矢量分辨率信息。那么，对于当前编码块，计算机设备可根据待编码视频帧的分辨率信息和参考帧的分辨率信息确定坐标变换参数；获取当前

待编码块的第一位置信息，获取当前待编码块对应的参考块的第二位置信息；根据坐标变换参数、第一位置信息和第二位置信息计算得到当前待编码块对应的目标运动矢量。

其中，当前待编码块是原始视频帧中当前需要进行预测编码的待编码块。参考块是参考帧中用于对当前待编码块进行预测编码的图像块。当前待编码块对应的第一位置信息可以用像素的坐标表示。当前待编码块对应的第一位置信息可以包括当前待编码块的全部像素对应的坐标，当前待编码块对应的第一位置信息也可以是包括当前待编码块的一个或多个像素的坐标。参考块对应的第二位置信息可以包括参考块的全部像素对应的坐标，参考块对应的第二位置信息也可以是包括参考块的一个或多个像素的坐标。例如，可以当前待编码块的第一个像素点的坐标作为当前待编码块的坐标值，以参考块的第一个像素点的坐标作为参考块的坐标值。

具体地，计算机设备可以利用坐标变换参数对第一位置信息进行变换，得到对应的第一变换位置信息，根据第一变换位置信息与第二位置信息的差值得到目标运动矢量。或者可以利用坐标变换参数对第二位置信息进行变换，得到对应的第二变换位置信息，根据第一位置信息与第二变换位置信息的差值得到目标运动矢量。

在一个实施例中，坐标变换参数是待编码视频帧的分辨率与参考帧的分辨率信息中，大分辨率信息除以小分辨率信息得到的比例。其中，大分辨率信息对应的分辨率比小分辨率对应的分辨率大。坐标变换参数用于与待编码视频帧与参考帧中小分辨率信息的帧的位置信息进行变换。例如，待编码视频帧的分辨率为 $1200*1200$ 像素，参考帧的分辨率为 $600*600$ 像素，则大分辨率为 $1200*1200$ 像素，小分辨率为 $600*600$ 像素。坐标变换参数可以为 2。假设第一位置信息为 $(6,8)$ ，第二位置信息为 $(3,3)$ 。则目标运动矢量为 $(6,8) - (3*2,3*2) = (0, 2)$ 。本申请实施例中，通过对小分辨率信息的帧对应的位置信息进行变换，可以降低目标运动矢量的值，减少编码数据的数据量。

在一个实施例中，坐标变换参数是待编码视频帧的分辨率与参考帧的分辨率信息中，小分辨率信息除以大分辨率信息得到的比例。坐标变换参数用于对待编码视频帧与参考帧中，大分辨率信息的帧的位置信息进行变换。例如，待编码视频帧的分辨率为 $1200*1200$ 像素，参考帧的分辨率为 $600*600$ 像素，第一矢量变换系数可以为 $1/2$ 。假设第一位置信息为 $(6,8)$ ，第二位置信息为 $(3,3)$ 。则目标运动矢量为 $(6*1/2,8*1/2) - (3,3) = (0, 1)$ 。

本申请实施例中，通过坐标变换参数对位置信息进行变换，使得得到的位置信息处于同一量化尺度下，可以降低目标运动矢量的值，减少编码数据的数据量。

举例说明，如图 10 所示，参考帧的分辨率为待编码视频帧的分辨率的 2 倍，当前待编码块为像素 $(1, 1)$ 、 $(1, 2)$ 、 $(2, 1)$ 以及 $(2, 2)$ 组成的，对应的目标参考块为像素 $(4, 2)$ 、 $(4, 3)$ 、 $(5, 2)$ 以及 $(5, 3)$ 组成的，如果不进行变换，则目标运动矢量为 $(-3, -1)$ ，而如果在计算目标运动矢量时，将待编码视频帧中对应的位置信息乘以 2，再计算目标运动矢量，则目标运动矢量为 $(-2,0)$ ，比 $(-3, -1)$ 小。

在一个实施例中，获取原始视频帧对应的处理方式包括：计算目标预测类型待编码块在原始视频帧对应的前向编码视频帧中的比例；根据比例确定原始视频帧对应的处理方式。

具体地，预测类型待编码块是帧预测类型对应的待编码块。目标预测类型的比例可以是帧内编码块对应的比例以及帧间编码块对应的比例中的一种或两种。目标预测类型待编码块在原始视频帧对应的前向编码视频帧中的比例可以是该目标预测类型待编码块与其他预测类型待编码块的比例，也可以是该类型待编码块与总待编码块数量的比例。具体可以根据需要进行设置。例如可以获取前向编码视频帧中帧内编码块的第一数量，前向编码视频帧中帧间

编码块的第二数量。根据第一数量和第二数量计算得到帧内编码块与帧间编码块的比例，或者统计前向编码视频帧的全部待编码块的第三数量，根据第一数量和第三数量计算得到帧内编码块与第三数据量的比例。还可根据第二数量和第三数量计算得到帧间编码块与第三数据量的比例。

前向编码视频帧是指对原始视频帧进行编码之前已经编码的视频帧，获取的前向编码视频帧的具体数量可自定义，例如，前向编码视频帧可以是原始视频帧的前一个已编码的编码视频帧，前向编码视频帧也可以是原始视频帧的前3个已编码的编码视频帧。在计算得到目标预测类型待编码块对应的在前向编码视频帧中的比例后，根据计算得到的比例确定原始视频帧对应的处理方式。若获取到的前向编码视频帧的数量为多个时，可以计算得到不同类型待编码块对应的在每一个前向编码视频帧中的比例，根据各个比例进行加权计算得到总比例，再根据总比例和预设阈值确定原始视频帧对应的处理方式。其中，前向视频帧对应的权重可以与前向编码视频帧与原始视频帧的编码距离成负相关关系。

在一个实施例中，可以计算前向编码视频帧中帧内编码块在前向编码视频帧中的比例，当比例大于目标阈值时，确定处理方式为下采样处理方式。

对于帧内编码块对应的比例，可以是当该比例大于目标阈值时，确定原始视频帧对应的处理方式为下采样处理方式，否则确定视频帧对应的处理方式为全分辨率处理方式。如，当比例大于目标阈值时，确定原始视频帧对应的处理方式为下采样处理方式，否则确定视频帧对应的处理方式为全分辨率处理方式。

本申请实施例中，如果帧内编码块的比例大，则说明视频会相对比较复杂或者视频帧之间的相关度比较低，因此得到的像素残差比较大，因此更倾向于采用下采样处理方式进行编码，减少编码数据量。

其中目标阈值可根据原始视频帧对应的参考帧的处理方式进行确定。当原始视频帧对应的参考帧的处理方式为下采样处理方式时，获取第一预设阈值 T1，将第一预设阈值 T1 作为目标阈值。同样地，当原始视频帧对应的参考帧的处理方式为全分辨率处理方式时，获取第二预设阈值 T2，将第二预设阈值 T2 作为目标阈值。进一步地，在根据原始视频帧对应的参考帧的分辨率信息获取到目标阈值后，根据目标阈值和前向编码视频帧中帧内编码块在前向编码视频帧中的比例确定原始视频帧的处理方式。其中，当前向编码视频帧中帧内编码块在前向编码视频帧中的比例大于目标阈值时，确定原始视频帧对应的处理方式为下采样处理方式。

在一个实施例中，第二预设阈值大于第一预设阈值，这样，当参考帧对应的处理方式全分辨率处理方式时，原始视频帧更倾向于采用全分辨率处理方式，当参考帧为下采样处理方式时，原始视频帧更倾向于采用下采样处理方式。

在一个实施例中，获取原始视频帧之前，视频编码方法还包括：获取原始视频帧对应的输入视频序列，获取输入视频序列对应的目标视频序列编码模式，其中，目标视频序列编码模式包括恒定分辨率编码模式或者混合分辨率编码模式；判断目标视频序列编码模式是否为混合分辨率编码模式，若是，则执行获取原始视频帧的步骤，若否，则对输入视频序列的各个原始视频帧进行恒定分辨率编码。

具体地，输入视频序列可以包括多个原始视频帧。当目标视频序列编码模式为恒定分辨率编码模式时，输入视频序列的各个原始视频帧是在相同的分辨率例如全分辨率下进行编码的，当目标视频序列编码模式为混合分辨率编码模式时，则获取各个原始视频帧对应的处理方式，根据处理方式对原始视频帧进行处理，得到待编码视频帧，根据待编码视频帧进行编

码，待编码视频帧的分辨率可以与原始视频帧的分辨率相同，也可以比原始视频帧的分辨率小，输入视频序列可以存在不同分辨率的待编码视频帧。因此当视频序列编码模式为混合分辨率编码模式时，执行上述实施例中提供的视频编码方法。

在一个实施例中，获取输入视频序列对应的目标视频序列编码模式包括：获取当前环境信息，当前环境信息包括当前编码环境信息和当前解码环境信息中的至少一种信息；根据当前环境信息确定输入视频序列对应的目标视频序列编码模式。

具体地，环境信息可以包括表征执行视频编码方法的设备的处理能力的信息、表征执行视频解码方法的设备的处理能力的信息以及当前应用场景信息中的一种或多种。处理能力可以用处理速度进行表示。例如，对于处理能力强的设备，由于处理速度快，对应的目标视频序列编码模式为全分辨率编码模式（可以理解，全分辨率编码模式是一种特殊情况下的恒定分辨率编码模式），当当前应用场景信息对应的当前应用场景为实时应用场景时，视频序列编码模式为混合分辨率编码模式。当当前应用场景信息对应的当前应用场景非实时应用场景时，视频序列编码模式为恒定分辨率编码模式。可以设置当前环境信息与视频序列编码模式对应的关系，当得到当前环境信息后，根据当前环境信息与视频序列编码模式的对应关系得到输入视频序列对应的目标视频序列编码模式。例如，可以设置视频编码方法的设备的处理速度与执行视频解码方法的设备的处理速度的平均值与视频序列编码模式的对应关系，当得到视频编码方法的设备的处理速度与执行视频解码方法的设备的处理速度后，计算平均值，根据平均值得到目标视频序列编码模式。当前应用场景是否为实时应用场景可以根据需要进行设置。例如，视频通话应用场景、游戏应用场景为实时应用场景，视频网站上的视频编码，离线视频的编码对应的应用场景可以为非实时应用场景。

具体地，当视频序列编码模式为恒定分辨率编码模式时，对输入视频序列的各个原始视频帧进行恒定分辨率编码。

在一个实施例中，在待编码视频帧的分辨率下，对待编码视频帧进行编码得到原始视频帧对应的编码数据包括：将目标视频序列编码模式对应的视频序列编码模式信息添加至编码数据中。

具体地，视频序列编码模式信息用于描述输入视频序列采用的编码模式，可以在编码数据中加入描述视频序列编码模式的标志位 `Sequence_Mix_Resolution_Flag`，具体的标志位的值可以根据需要设置。视频序列编码模式信息在编码数据的添加位置可以是序列级头信息。例如，当 `Sequence_Mix_Resolution_Flag` 为 1 时，对应的目标视频序列编码模式可以为混合分辨率编码模式。当 `Sequence_Mix_Resolution_Flag` 为 0 时，对应的目标视频序列编码模式可以为恒定分辨率编码模式。

在一个实施例中，视频编码框架如图 11 所示。视频编码框架包括恒定分辨率编码框架以及混合分辨率编码框架，混合分辨率编码框架可以与图 2 中的编码框架对应。当得到输入视频序列后，在视频序列编码模式获取模块处对视频序列编码模式进行决策，当目标视频序列编码模式为混合分辨率编码模式，则采用混合分辨率编码框架进行编码，当目标视频序列编码模式为恒定分辨率编码模式时，利用图 11 的恒定分辨率编码框架进行恒定分辨率编码。其中恒定分辨率编码框架可以是目前的 HEVC 编码框架或者 H.265 编码框架等。

以下假设视频序列 A 包括三个原始视频帧：a、b 以及 c，对视频编码方法进行说明。

1、获取视频序列 A 对应的目标视频序列编码模式，由于当前环境是视频通话环境，目标视频序列编码模式为混合分辨率编码模式。

2、利用混合分辨率编码框架中的处理决策单元对第一个原始视频帧 a 进行决策，得到处

理方式为下采样处理方式，下采样比例为 $1/2$ ，对 a 进行下采样处理，得到下采样后的视频帧 a_1 ，对 a_1 进行帧内编码，并获取得到目标分辨率为原始分辨率，得到 a_1 对应的编码数据 d_1 ，并将 a_1 对应的编码数据进行重建，得到对应的重建视频帧 a_2 。并确定原始分辨率下的编码代价小于当前分辨率下的编码代价（指示以 a_2 为参考帧的待编码视频帧的目标分辨率为原始分辨率）。

3、利用混合分辨率编码框架中的处理决策单元对第二个原始视频帧 b 进行决策，得到处理方式为下采样处理方式，采样比例为 $1/4$ 。对 b 进行下采样，得到 b_1 ，对 b_1 进行编码，得到 b 对应的编码数据，并在编码数据中携带下采样比例对应的采用比例信息以及处理方式对应的处理方式信息。

其中编码过程包括：由于 b 为帧间预测帧，因此需要将 a_2 作为参考帧，由于 b_1 与 a_2 的分辨率不同，故需要对 a_2 进行采样处理。确定 a_2 的采样方式为直接分像素插值，运动估计精度为 $1/4$ ，故像素插值精度为 $1/4 * 2 = 1/2$ ，根据像素插值精度对 a_2 进行 $1/2$ 分像素插值，得到参考帧 a_3 。计算 b_1 中的当前待编码块与参考帧 a_3 中的目标参考块的第一运动矢量 MV_1 ，像素残差为 p_1 。并获取得到目标分辨率为原始分辨率，因此，目标运动矢量为 $4MV_1$ 。计算得到初始预测矢量为 MV_2 ，初始预测矢量是在 $1/4$ 下采样比例对应的分辨率下计算得到，因此，目标预测矢量为 $4MV_2$ ，故当前待编码块对应的运动矢量差 MVD_1 等于 $4MV_1 - 4MV_2$ 。对 MVD_1 以及 p_1 进行变换、量化以及熵编码，得到编码数据。并确定原始分辨率下的编码代价大于当前分辨率下的编码代价（指示以 b_2 为参考帧的待编码视频帧的目标分辨率为当前分辨率）。

4、利用混合分辨率编码框架中的处理决策单元对第三个原始视频帧 c 进行决策，得到处理方式为下采样处理方式，采样比例为 $1/8$ 。对 c 进行下采样，得到 c_1 ，对 c_1 进行编码，得到 c 对应的编码数据 d_2 。

其中编码过程包括：由于 c 为帧间预测帧，对应的参考帧为对 b 的编码数据重建得到的重建视频帧 b_2 ，由于 c_1 与 b_2 的分辨率不同，故需要对 b_2 进行采样处理。确定 b_2 的采样方式为直接分像素插值，运动估计精度为 $1/4$ ，故像素插值精度为 $1/4 * 2 = 1/2$ ，根据像素插值精度对 b_2 进行 $1/2$ 分像素插值，得到参考帧 b_3 。计算 c_1 中的当前待编码块与参考帧 b_3 中的目标参考块的第一运动矢量 MV_3 ，像素残差为 p_2 。并获取得到目标分辨率为当前分辨率，因此，目标运动矢量为 MV_3 。获取初始预测矢量为 MV_4 ，初始预测矢量是在 $1/4$ 下采样比例对应的分辨率下计算得到，因此，目标预测矢量为 $2MV_4$ ，故当前待编码块对应的运动矢量差 MVD_2 等于 $MV_3 - 2MV_4$ 。对 MVD_2 以及 p_2 进行变换、量化以及熵编码，得到编码数据 d_3 。

5、将 d_1 、 d_2 以及 d_3 组成编码数据包，作为视频序列对应的编码数据，发送到接收终端，其中，视频序列对应的编码数据中携带了描述目标视频序列编码模式为混合分辨率编码模式的标志位。

如图 12 所示，在一个实施例中，提供了一种视频编码方法。本实施例主要以该方法应用于计算机设备来举例说明，计算机设备可以是上述图 1 中的终端 110 或服务器 120。参照图 12，该视频编码方法具体包括如下步骤：

S1202，获取待解码视频帧所对应的编码数据。

其中，待解码视频帧是需要进行解码的视频帧。解码待解码视频帧的编码数据，并参考该待解码视频帧的参考帧，即可重建视频帧。一个待解码视频序列可以包括多个待解码视频帧。待解码视频帧可以是实时获取的视频帧，也可以是预先存储的待解码视频序列中获取的

视频帧。

S1204, 从编码数据中提取待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差; 运动残差对应编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率。

可以理解, 对待解码视频帧重建的过程, 可以认为是根据编码数据恢复至编码前的过程, 也就是恢复至待编码视频帧的过程。如果在编码过程中图像信息不存在损失, 则重建视频帧与待编码视频帧是相同的。如果在编码过程中图像信息存在损失, 则重建视频帧与待编码视频帧的差异与损失值对应。

由于编码数据是根据待编码视频帧中各待编码块的运动残差以及其他数据(如像素残差等)编码得到的, 那么即可从编码数据中解码出待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差。

具体地, 计算机设备对编码数据进行熵解码、反量化或者反变换中的一种或多种运算得到编码块的运动残差。这里的解码过程与编码运动残差得到编码数据的编码过程对应。计算机设备还可从编码数据中读取表示目标分辨率的标识信息, 从而得知解码得到的运动残差所对应的分辨率。

S1206, 确定各待解码块各自对应的预测运动矢量。

需要说明的是, 在本申请的实施例, 不限定预测运动矢量的计算方式。通常情况下, 采用已解码块的运动矢量来运算得到待解码块的预测运算矢量。举例说明, 可以将当前待解码块的多个相邻已解码块对应的运动矢量的均值, 作为当前待解码块的预测运动矢量; 或者, 可以将参考帧中与当前待解码块在图像位置上对应的图像块的运动矢量, 作为当前待解码块的预测运动矢量等。

具体地, 编码端与解码端可事先约定预测运动矢量的计算方式, 这样可在解码时获取与编码时相同的预测运动矢量, 以保证解码结果的准确性。编码端与解码端也可事先约定选择预测运动矢量的计算方式的策略, 这样双方也可取到相同的预测运动矢量, 以保证解码结果的准确性。编码端还可在编码数据中写入表示预测运动矢量的计算方式的信息, 以告知解码端按照该预测运动矢量的计算方式计算预测运动矢量。

可以理解, 运动矢量是用于在参考帧中定位与待解码块匹配的参考块, 以重建待解码块的。那么, 对于待解码块而言, 运动矢量在运用时, 必然是转换到了待解码块所在视频帧的分辨率下的, 已解码块已经完成解码, 那么对应已解码块必然存在已解码块所在视频帧的分辨率下的运动矢量。那么, 采用已解码块的运动矢量来运算得到待解码块的预测运算矢量, 预测运算矢量也是对应已解码块所在视频帧的分辨率。但是, 在计算已解码块的运动矢量也可能是先在其他的分辨率下得到, 再转换至已解码块所在视频帧的分辨率的, 所以, 已解码块可能存在其他分辨率下的运动矢量。

在一个实施例中, 视频解码中的参考帧与视频编码中的参考帧是对应的。也就是说, 待解码视频帧所对应的编码数据所编码的待编码视频帧在编码时, 参考了哪一帧参考帧, 则该待解码视频帧在重建时即参考该参考帧。

在一个实施例中, 编码端的计算机设备可将编码过程中的参考关系写入编码数据中。这样, 解码端的计算机设备在对待解码视频帧进行解码时, 就可以直接定位各待解码视频帧对应的参考帧。解码端的计算机设备还可以获取参考帧对应的分辨率信息, 以及参考帧所对应的编码数据中包括的目标分辨率信息。

S1208, 当目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时, 则对各待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理, 得到相应待解码块所对应的、且在待解码

视频帧的分辨率下的运动矢量。

可以理解，通常情况下，对两个数据进行运算时，需要将这两个数据统一到相同的分辨率下。

在本实施例中，需要对每个待解码块的运动残差和预测运动矢量求和，得到该解码块的运动矢量，而运动矢量用于在参考帧中定位与该待解码块匹配的参考块，则需要运动矢量是在待解码视频帧的分辨率下的。

那么，在目标分辨率与待解码视频帧的分辨率一致时，也就是运动残差在待解码视频帧的分辨率下时，若预测运动矢量也是在待解码视频帧的分辨率下的，那么可直接对运动残差和预测运动矢量求和，得到该待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

在目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时，也就是运动残差不在待解码视频帧的分辨率下时，可以先将运动残差和预测运动矢量调整到相同的、且异于待解码视频帧的分辨率的其他分辨率下求和后，再将结果调整至待解码视频帧的分辨率下。比如，将运动残差调整至预设运动矢量对应的分辨率下，或者将预设运动矢量调整到运动残差的分辨率下。

在目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时，也就是运动残差不在待解码视频帧的分辨率下时，也可以先将运动残差和预测运动矢量均调整至待解码视频帧的分辨率下后求和，再将结果调整至待解码视频帧的分辨率下。

S1210，根据各待解码块各自对应的运动矢量，确定各待解码块各自对应的参考块。

具体地，对于待解码视频帧的每个待解码块，确定该待解码块在参考帧中对应的起始图像位置，再在参考帧的该起始图像位置处按照该运动矢量，确定目标图像位置，该目标图像位置的图像块即为该待解码块的参考块。

S1212，根据各参考块和编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

具体地，像素残差是待解码块的实际像素值与预测像素值的差值。待解码块的预测像素值可以根据参考块得到，那么，对于待解码视频帧的每个待解码块，在确定对应的参考块之后，即可根据该参考块确定该待解码块的预测像素值，根据该预测像素值和该待解码块的像素残差，即可重建该待解码帧的图像块，从而重建待解码视频帧的重建视频帧。

上述视频解码方法，在获取到待解码视频帧所对应的编码数据后，即可根据编码数据包括的标识信息，得知编码数据中各待解码块的运动残差所对应的分辨率，那么，在获取到各待解码块的预测运动矢量后，即可对各解码块的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到各待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，这样，即可提高找到对应的参考块的准确性，继而准确地解码编码数据，提高解码的准确度，进而提高解码图像的质量。

在一个实施例中，待解码视频帧所对应的编码数据中，可包括待解码视频帧的分辨率信息。解码端的计算机设备可将待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率进行比较。

具体地，当待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率一致时，则表示编码数据中的运动残差是在待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率下。那么在处理待解码视频帧中各待解码块时，对于当前待解码块，将当前待解码块的预测运动矢量，调整至待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率下，以与运动残差在相同的分辨率下。然后对相同分辨率下的预设运动矢量和运动残差求和，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

当待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的

目标分辨率不一致时，则计算机设备可继续将待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率进行比较。

在一个实施例中，对各待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，包括：在处理待解码视频帧中各待解码块时，则对于当前待解码块，在当前待解码块所对应的预测运动矢量对应待解码视频帧的分辨率时，则将当前待解码块所对应的运动残差，转换为在待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差；根据当前待解码块所对应的目标运动残差和预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

具体地，解码端的计算机设备在待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率不一致、且待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率一致时，将当前待解码块所对应的运动残差，转换为在待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差；根据当前待解码块所对应的目标运动残差和预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

当将待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率不一致时，计算机设备可继续将当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率进行比较。

在一个实施例中，对各待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，包括：在处理待解码视频帧中各待解码块时，则对于当前待解码块，在当前待解码块所对应的预测运动矢量对应的分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致、且与目标分辨率一致时，则根据当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的初始运动矢量；将初始运动矢量转化为在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

具体地，在待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率不一致的情况下，若当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率，与待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率和编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率皆不一致时，解码端的计算机设备根据当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的初始运动矢量；将初始运动矢量转化为在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

在一个实施例中，该视频编码方法还包括：对于当前待解码块，当所述当前待解码块所对应的预测运动矢量对应的分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致、且与所述目标分辨率不一致时，则分别将当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，转换为在待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差和目标预测运动矢量；根据目标运动残差和目标预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

具体地，解码端的计算机设备在待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率不一致、且待解码视频帧的分辨率信息所表示的分辨率，与当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率不一致、且当前待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率，与编码数据中包括的标识信息所表示的目标分辨率不一致时，则分别将当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，转换为在待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差和目标预测运动矢量；根据目标运动残差和目标预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

上述实施例中，提供了不同场景下计算运动矢量的途径，保证了计算出的运动矢量是在当前待解码视频帧的分辨率下，且准确度高。

在一个实施例中，确定各待解码块各自对应的预测运动矢量，包括：在处理待解码视频帧中各待解码块时，则对于当前待解码块，确定当前待解码块所对应参考块所在的参考帧；在参考帧中，确定与当前待解码块在图像位置上对应的图像块；将图像块所对应的运动矢量，作为当前待解码块的预测运动矢量。

其中，参考帧，是对待解码视频帧进行解码时所需参考的视频帧。与对相应的编码过程中参考的视频帧是相同的。可以理解，参考帧是在前的待解码视频帧重建得到的视频帧。待解码视频帧的参考帧可以是一个或者多个。

具体地，计算机设备在根据编码时的参考关系，获取待解码视频帧的参考帧后，可在参考该参考帧对待解码视频帧中各待解码块进行解码时，对于当前待解码块，在参考帧中搜索与当前待解码块匹配的参考块。在搜索到与当前待解码块匹配的参考块后，继而确定该参考块所在的参考帧。

进一步地，计算机设备可在确定的参考帧中，确定与当前待解码块在图像位置上对应的图像块，获取该图像块所对应的运动矢量，作为当前待解码块的预测运动矢量。图像位置对应具体可以是图像像素对应，或者是图像坐标对应。

可以理解，由于参考帧是当前待解码视频帧之前已解码重建的视频帧，那么若对应该参考帧存在当前待解码视频帧的分辨率下的、且与该图像块对应的运动矢量，即为前述实施例中，待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率与当前待解码视频帧的分辨率一致的场景，可沿用前述实施例中该场景下的处理方式。若对应该参考帧不存在当前待解码视频帧的分辨率下的、且与该图像块对应的运动矢量时，则为前述实施例中，待解码块的预测运动矢量所对应的分辨率与当前待解码视频帧的分辨率不一致的场景，可沿用前述实施例中该场景下的处理方式。

在一个实施例中，对应参考帧是否存在当前待解码视频帧的分辨率下的、且与参考帧的图像块对应的运动矢量，与该参考帧的分辨率有关。

上述实施例中，在以参考帧中的图像块的运动矢量作为当前待解码帧的待解码块的预测运动矢量时，以得到该待解码块的运动矢量，以保证解码的顺利进行，以及解码质量。

在一个实施例中，编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率，是编码数据所对应的原始视频帧的原始分辨率，或者，是待解码视频帧的当前分辨率。

具体地，解码端的计算机设备从编码数据中提取的标识信息可以是语法元素，不同的语法元素的取值代表不同的运动矢量比例尺，或者代表不同的目标分辨率。计算机设备可具体根据该标识信息确定运动向量比例尺，或者目标分辨率，以对编码数据中的运动残差或者运动矢量进行处理。

可以理解，在一个实施例中，步骤 S1202~S1212 包括于获取待解码视频帧对应的分辨率信息；根据待解码视频帧对应的分辨率信息对编码数据进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧的步骤。

在一个实施例中，编码数据中可以携带待解码视频帧对应的分辨率信息，例如可以携带待解码视频帧对应的分辨率或者下采样比例。

在一个实施例中，编码数据中可以携带处理方式信息，解码设备从编码数据中获取处理方式信息，根据处理方式信息得到待解码视频帧对应的分辨率信息。例如，编码数据中可以

携带处理方式信息对应的处理方式为下采样处理方式，编码标准以及解码标准中确定了下采样比例均为 $1/2$ 或者编码数据中携带对应的下采样比例，则获取得到的分辨率信息为下采样比例为 $1/2$ 。

在解码时，根据待解码视频帧的分辨率信息对参考帧、待解码视频帧的各个待解码块对应的位置信息、参考帧的各个参考块对应的位置信息以及运动矢量中的至少一个进行处理，其中的处理方法与编码端进行编码时的处理方法是匹配的。例如可以获取待解码视频帧对应的参考帧，根据待解码视频帧对应的分辨率信息对参考帧进行处理，根据携带的运动矢量信息，确定处理后的参考帧中的目标参考块，根据目标参考块得到待解码块对应的预测像素值，并根据编码数据中的像素残差与预测像素值得到重建视频帧。

在一个实施例中，当编码端对位置信息进行了变换时，则在解码过程中获取到相应的位置信息时，需要对该位置信息进行相应的变换，以保持编码端与解码端得到的参考块的一致性。

在一个实施例中，S1204-S1210 包括于：从编码数据中提取待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动矢量信息；运动矢量信息对应编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；根据各待解码块各自对应的运动矢量信息，确定各待解码块各自对应的参考块。

其中，编码数据中包括的运动矢量信息可以为目标运动矢量或者运动残差。

在一个实施例中，当编码数据中携带的运动矢量信息是目标运动矢量、且目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时，可以根据目标运动矢量分辨率信息与待解码视频帧对应的分辨率信息将目标运动矢量进行变换，得到在待解码视频帧对应的分辨率信息下的运动矢量，根据运动矢量定位待解码块对应的参考块。

在一个实施例中，当编码数据中携带的运动矢量信息是运动残差时，获取当前待解码块对应的预测运动矢量，当目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各待解码块对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，根据运动矢量定位各待解码块各自对应的参考块。

具体地，对各待解码块对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，表示将运动残差和预测运动矢量都变换到相同分辨率下进行运算。例如，将运动残差和预测运动矢量统一到目标分辨率下，即将预测运动矢量变换为目标分辨率下的预测运动矢量，根据变化后的预测运动矢量以及运动残差即可得到运动矢量，再将运动矢量变换到待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。再例如，将运动残差和预测运动矢量统一到待解码视频帧的分辨率下，即将预测运动矢量变换为待解码视频帧的分辨率下的预测运动矢量，将运动残差变换到待解码视频帧的分辨率下的运动残差，根据变换后的运动残差以及变换后的预测运动矢量即可得到待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

在一个实施例中，该视频解码方法还包括：根据待解码视频帧对应的分辨率信息对重建视频帧进行处理，得到对应的解码视频帧。

具体地，对重建视频帧进行处理可以是采样处理，例如为上采样处理。对重建视频帧进行处理的方法与编码中对原始视频帧的处理方法可以是相对应的。例如，当原始视频帧的处理方式是下采样处理方式时，且分辨率信息是 $1/2$ 下采样比例，则对重建视频帧进行上采样处理，上采样比例可以是 2。

在一个实施例中，当解码端从编码数据的头信息中确定编码数据是通过下采样处理方式进行编码得到的，则解码端还可从头信息中获取所采用的下采样比例信息或下采样方法信息，并采用与下采样比例信息或下采样方法信息匹配的上采样比例、上采样方法对得到的重建视

视频帧进行上采样处理，得到解码视频帧。比如，下采样比例信息对应的采样比例为 1/2，则解码端需要按照采样比例为 2 以及下采样方法信息匹配的上采样方法对重建视频帧进行上采样处理，得到解码视频帧。解码端可以从序列级头信息、组级头信息以及帧级头信息中的任何一个获取到当前编码数据对应的下采样比例信息或下采样方法信息。

上述视频解码方法，获取待解码视频帧对应的编码数据，获取待解码视频帧对应的分辨率信息，根据待解码视频帧对应的分辨率信息对编码数据进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧，根据待解码视频帧对应的分辨率信息对重建视频帧进行处理，得到对应的解码视频帧。因此进行解码时，可以灵活地根据待解码视频帧对应的分辨率信息进行解码，得到解码视频帧，且是在待解码视频帧的分辨率下进行解码的，能够得到准确的解码视频帧。

在一个实施例中，将待解码视频序列的待解码视频帧对应的重建视频帧都处理成相同的分辨率，例如将重建视频帧处理成与原始视频帧的原始分辨率相同的解码视频帧。

在一个实施例中，根据待解码视频帧对应的分辨率信息对编码数据进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧，包括：获取待解码视频帧对应的参考帧；根据待解码视频帧对应的分辨率信息以及参考帧对编码数据进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧。

具体地，待解码视频帧对应的参考帧的个数可为一个或多个。例如当待解码视频帧为 P 帧，则对应的参考帧可以为 1 个。当待解码视频帧为 B 帧，则对应的参考帧可以为 2 个。待解码视频帧对应的参考帧可以是根据参考关系得到的，参考关系根据各个视频编解码标准可以不同。例如，对于一个视频图像组(Group Of Picture, GOP) 中的第二个视频帧，为 B 帧，对应的待解码视频帧可以是该视频组的 I 帧以及视频组的第 4 帧。或者待解码视频帧对应的参考帧可以是其前向的已编码视频帧中的前一个或者两个。可以理解，参考帧与编码过程的参考帧是一致的。

在一个实施例中，获取待解码视频帧对应的参考帧包括：获取第二参考规则，第二参考规则包括待解码视频帧与参考帧的分辨率大小关系；根据第二参考规则获取待解码视频帧对应的参考帧。

具体地，第二参考规则确定了待解码视频帧与参考帧的分辨率大小的限制关系，可以理解，为了保证编码过程中获取到的参考帧与解码过程中获取到的参考帧的一致性，第一参考规则与第二参考规则是一致的。第一参考规则、第二参考规则可以在编解码标准中预先设置的。或者，在进行编码时，可以根据编码的应用场景、实时性要求等选择第一参考规则，并在编码数据中携带参考规则信息，解码器根据编码数据中的参考规则信息得到第二参考规则。分辨率大小关系包括待解码视频帧与参考帧相同以及不同的至少一种。当第二参考规则包括待解码视频帧与参考帧的分辨率相同时，第二参考规则还可以包括待解码视频帧与参考帧的分辨率的处理方式参考规则。例如处理方式参考规则可以包括全分辨率处理方式的待解码视频帧可以参考全分辨率处理方式的参考帧以及下采样处理方式的待解码视频帧可以参考下采样处理方式的参考帧的一种或两种。当第二参考规则包括待解码视频帧与参考帧的分辨率不相同，第二参考规则还可以包括待解码视频帧的分辨率大于参考帧的分辨率以及待解码视频帧的分辨率小于参考帧的分辨率的一种或两种。因此，第二参考规则可以包括原始分辨率待解码视频帧参考下采样分辨率参考帧、下采样分辨率待解码视频帧参考原始分辨率参考帧、原始分辨率待解码视频帧参考原始分辨率参考帧以及下采样分辨率待解码视频帧参考下采样分辨率的参考帧中的一种或多种。其中原始分辨率待解码视频帧，是指该待解码视频帧的分辨率与对应的原始视频帧的分辨率相同，原始分辨率参考帧，是指该参考帧的分辨率与其对应的原始视频帧的分辨率相同。下采样分辨率待解码视频帧，是指该待解码视频帧

对应的分辨率信息为下采样。下采样分辨率参考帧是指该参考帧对应的分辨率信息为下采样。得到第二参考规则后，根据第二参考规则待解码视频帧对应的参考帧，使得到的参考帧满足第二参考规则。

具体地，可以从参考帧中获取与待解码视频帧的待解码块对应的参考块，根据参考块对待解码块进行解码。也可以根据待解码视频帧的分辨率信息对参考帧进行处理，从处理后的参考帧中获取与待解码视频帧的待解码块对应的目标参考块，根据目标参考块对待解码块进行解码，待解码视频帧对应的重建视频帧。

在一个实施例中，根据待解码视频帧对应的分辨率信息以及参考帧对编码数据进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧包括：根据待解码视频帧对应的分辨率信息对参考帧进行采样处理；根据采样处理后的参考帧对待解码视频帧进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧。

具体地，根据携带的运动矢量信息从采样处理后的参考帧中获取目标参考块，根据目标参考块得到待解码块对应的预测像素值，并根据编码数据中的像素残差与预测像素值得到重建视频帧。

在一个实施例中，根据待解码视频帧对应的分辨率信息对参考帧进行采样处理包括：根据待解码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度对参考帧进行采样处理。

在一个实施例中，根据待解码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度对参考帧进行采样处理包括：根据待解码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度计算得到像素插值精度；根据像素插值精度直接对参考帧进行分像素插值处理。

在一个实施例中，根据待解码视频帧的分辨率信息以及运动估计像素精度对参考帧进行采样处理包括：根据待解码视频帧的分辨率信息对参考帧进行采样处理，得到中间参考帧；根据进行运动估计的像素精度对中间参考帧进行分像素插值处理。

可以理解，计算机设备可以根据分像素插值处理后的参考帧对待解码视频帧进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧。

具体地，待解码视频帧与待编码视频帧的分辨率是一致的，得到的目标参考帧也是一致的，因此，根据待解码视频帧对应的分辨率信息对参考帧进行采样处理的方法，与编码端中根据待编码视频帧的分辨率信息对参考帧进行采样处理的方法是一致的，本申请实施例在此不再赘述。

在一个实施例中，解码端还可从编码数据的头信息中获取待解码视频帧对应的采样方式信息。具体可以从序列级头信息、组级头信息以及帧级头信息中的任一个获取到待解码视频帧对应的分像素插值方式信息。例如，当编码数据的帧级头信息中用于确定采样方式的标识位 Pixel_Source_Interpolation 为 0 时，表示原始视频帧对应的参考帧采用直接进行分像素插值处理，在 Pixel_Source_Interpolation 为 1 时，表示原始视频帧对应的参考帧采用采样处理后再分像素插值处理。解码端就可按照与编码数据中标识位所表示的分像素插值方式相同的方式对参考帧进行分像素插值处理，从而可依据分像素插值处理后的参考帧对编码数据进行解码，得到重建视频帧。

在一个实施例中，编码端在编码时，对运动矢量进行编码。则根据待解码视频帧对应的分辨率信息以及参考帧对编码数据进行解码，得到待解码视频帧对应的重建视频帧，包括：根据待解码视频帧对应的分辨率信息以及参考帧的分辨率信息确定坐标反变换参数；根据编码数据获取待解码视频帧中各待解码块对应的运动矢量；再根据坐标反变换参数以及各运动矢量得到待解码视频帧中各待解码块对应的参考块；根据各参考块对编码数据进行解码，得

到待解码视频帧对应的重建视频帧。

其中，坐标反变换参数用于对得到运动矢量的位置信息或者运动矢量进行变换。坐标反变换参数可以是参考帧的分辨率信息与待解码视频帧的分辨率信息之间的比例。坐标反变换参数与编码时计算调整运动矢量时的坐标变换参数是对应的。当利用坐标反变换参数对运动矢量进行变换时，可以将运动矢量变换到待解码视频帧对应的分辨率下，则坐标反变换参数可以是坐标变换参数的倒数。当利用坐标反变换参数对运动矢量对应的位置信息进行变换时，如果编码端中坐标变换参数用于对第一位置信息进行变换，则由于待解码块与待编码块的位置信息相同，因此坐标反变换参数与坐标变换参数相同。如果编码端中坐标变换参数用于对第二位置信息进行变换，由于根据运动矢量以及第一位置信息计算得到的位置值，是编码端中对根据坐标变换参数对第二位置信息进行变换后的位置值，因此坐标反变换参数为坐标变换参数的倒数。

具体地，计算机设备在得到坐标反变换参数后，根据坐标反变换参数对得到的运动矢量或者运动矢量对应的位置信息进行变换，得到参考块对应的位置信息，从而得到参考块。在得到参考块后，根据参考块的像素值以及编码数据中携带待解码块的像素残差，得到重建视频帧各个图像块的像素值，得到重建视频帧。

在一个实施例中，根据待解码视频帧对应的分辨率信息以及第一分辨率信息确定坐标反变换参数包括：根据待解码视频帧对应的分辨率信息和参考帧的分辨率信息确定坐标反变换参数；根据坐标反变换参数以及运动矢量得到待解码视频帧中各待解码块对应的参考块包括：获取当前待解码块对应的第一位置信息；根据第一位置信息、坐标反变换参数以及运动矢量得到当前待解码块对应的参考块。

例如，待解码视频帧的分辨率为 1200×1200 像素，参考帧的分辨率为 600×600 像素。坐标变换参数用于对第二位置信息进行变换，坐标变换参数为 2，则坐标反变换参数为 $1/2$ 。假设第一位置信息为 $(6,8)$ ，运动矢量为 $(0, 2)$ ，则中间位置信息为 $(6,8) - (0, 2) = (6,6)$ ，参考块对应的第二位置信息为 $(6 \times 1/2, 6 \times 1/2) = (3,3)$ 。

再例如，待解码视频帧的分辨率为 1200×1200 像素，参考帧的分辨率为 600×600 像素，坐标变换参数用于对第一位置信息进行变换，坐标变换参数为 $1/2$ ，则坐标反变换参数为 $1/2$ 。假设第一位置信息为 $(6,8)$ ，则运动矢量为 $(0, 1)$ ，则第二位置信息为 $(6 \times 1/2, 8 \times 1/2) - (0,1) = (3,3)$ 。

在一个实施例中，还可以计算目标预测类型待解码块在待解码视频帧对应的前向解码视频帧中的比例；根据比例确定待解码视频帧对应的处理方式；根据处理方式得到待解码视频帧对应的分辨率信息。

具体地，目标预测类型待解码块与目标预测类型待编码块是对应的。前向解码视频帧是在待解码视频帧解码的视频帧，前向解码视频帧与前向编码视频帧也是对应的，因此编码端得到的目标预测类型待编码块的比例与解码端得到的目标预测类型待解码块的比例的计算方法以及结果也是一致的，得到目标预测类型待解码块的比例的方法可以参照目标预测类型待编码块的比例的方法，在此不再赘述。得到处理方式后，当处理方式为全分辨率处理方式，则对应的分辨率信息为原始分辨率。当处理方式为下采样处理方式，获取预设的下采样比例或者从编码数据中的头信息中获取下采样比例。

在一个实施例中，可以计算前向解码视频帧中帧内解码块在前向解码视频帧中的比例，当比例大于目标阈值时，确定处理方式为下采样处理方式。

对于帧内解码块对应的比例，可以是当该比例大于目标阈值时，确定待解码视频帧对应

的处理方式为下采样处理方式，否则确定视频帧对应的处理方式为全分辨率处理方式。如，当比例大于目标阈值时，确定待解码视频帧对应的处理方式为下采样处理方式，否则确定视频帧对应的处理方式为全分辨率处理方式。

其中目标阈值可根据待解码视频帧对应的参考帧的处理方式进行确定。当待解码视频帧对应的参考帧的处理方式为下采样处理方式时，获取第一预设阈值 T1，将第一预设阈值 T1 作为目标阈值。同样地，当待解码视频帧对应的参考帧的处理方式为全分辨率处理方式时，获取第二预设阈值 T2，将第二预设阈值 T2 作为目标阈值。进一步地，在根据待解码视频帧对应的参考帧的分辨率信息获取到目标阈值后，根据目标阈值和前向解码视频帧中帧内解码块在前向解码视频帧中的比例确定待解码视频帧的处理方式。其中，当前向解码视频帧中帧内解码块在前向解码视频帧中的比例大于目标阈值时，确定待解码视频帧对应的处理方式为下采样处理方式。

在一个实施例中，获取待解码视频帧对应的编码数据之前，还包括：获取待解码视频帧对应的待解码视频序列，获取待解码视频序列对应的视频序列解码模式，其中，视频序列解码模式包括恒定分辨率编码模式或者混合分辨率编码模式；当视频序列解码模式为混合分辨率编码模式时，对待解码视频序列的各个待解码视频帧执行混合分辨率解码方法；当视频序列解码模式为恒定分辨率编码模式时，对待解码视频序列进行恒定分辨率解码。

具体地，可以从编码数据中获取视频序列编码模式信息，根据视频序列编码模式信息得到视频序列解码模式。例如，当视频序列编码模式信息对应的视频序列编码模式为恒定分辨率编码模式时，对应的视频序列解码模式为恒定分辨率解码模式，在恒定分辨率解码模式中，视频序列的各个待解码视频帧的分辨率是一致的。当视频序列编码模式信息对应的视频序列编码模式为混合分辨率编码模式时，对应的视频序列解码模式为混合分辨率解码模式，

在一个实施例中，可从编码数据的头信息中确定待解码视频帧对应的解码框架。具体地，解码端可以从编码数据对应的序列级头信息中，获取当前编码数据对应的输入视频序列中每个原始视频帧在被编码时所采用的编码框架，从而确定与之匹配的待解码视频帧的解码框架。比如，当编码数据的序列级头信息中用于确定所采用编码框架的标识位 Sequence_Mix_Flag 为 0 时，表示输入视频序列中各个原始视频帧在被编码时均采用恒定分辨率的编码框架，则解码端可采用恒定分辨率的解码框架对编码数据进行解码得到待解码视频帧对应的重建视频帧；在 Sequence_Mix_Flag 为 1 时，表示输入视频序列中各个原始视频帧在被编码时均采用混合分辨率的编码框架，解码端就可采用混合适应分辨率的解码框架对编码数据进行解码得到重建视频帧序列。

在一个实施例中，获取待解码视频序列对应的视频序列解码模式可以包括：获取当前环境信息，当前环境信息包括当前编码环境信息、当前解码环境信息中的至少一种信息；根据当前环境信息确定待解码视频序列对应的目标视频序列解码模式。

具体地，解码端也可以根据与编码端计算视频序列编码模式的方法得到对应的目标视频序列解码模式，因此本申请实施例中根据当前环境信息确定目标视频序列解码模式与根据当前环境信息确定目标视频序列编码模式是一致的，在此不再赘述。

在一个实施例中，当前环境信息包括待解码视频序列对应的应用场景，可以根据应用场景获取待解码视频序列对应的视频序列解码模式。

以下以对视频序列 A 对应的编码数据进行解码为例，对视频解码方法进行说明。其中，假设原始视频帧 a、b、c 在解码端对应的待解码视频帧的名称分别为 e、f 以及 g。

1、接收终端获取视频序列 A 对应的编码数据，从编码数据对应的序列头信息中获取得到

目标视频序列编码模式为混合分辨率编码模式，因此，利用混合分辨率解码框架对编码数据进行解码。

2、混合分辨率解码框架的分辨率信息获取单元获取第一个待解码视频帧 e 对应的分辨率信息，可以理解，e 对应的编码数据为对 a1 进行编码得到的数据。其中，a1 是对 a 以 1/2 下采样比例进行下采样处理后得到的视频帧。对 e 进行帧内解码，得到重建视频帧 e1，由于 e 对应的分辨率信息为 1/2，因此，可以对重建视频帧 e1 进行采样比例为 2 的上采样处理，得到解码视频帧 e2。

3、混合分辨率解码框架的分辨率信息获取单元获取第二个待解码视频帧 f 对应的分辨率信息，可以理解，f 对应的编码数据为对 b1 进行编码得到的数据。其中，b1 是对 b 以 1/4 下采样比例进行下采样处理后得到的视频帧。对 f 进行帧间解码，得到重建视频帧 f1，由于 f 对应的分辨率信息为下采样比例为 1/4，因此，可以对重建视频帧 f1 进行采样比例为 4 的上采样处理，得到解码视频帧 f2。

解码过程如下：由于 f 为帧间预测帧，因此需要将重建视频帧 e1 作为参考帧。可以理解，e1 与对视频编码方法进行说明的描述中所提及到的 a2 是相同的，对 e1 进行与 a2 相同的采样处理，得到 e3，这里的 e3 与 a3（a3 也在对视频编码方法进行说明的描述中被提及到）是相同的。从编码数据中获取得到当前待解码块对应的运动矢量差为 MVD1，由于 MVD1 是目标分辨率即原始分辨率下的，因此需要将 MVD1 转换为 f 对应的分辨率下，因此可以得到 MVD3 为 MVD1/4。获取初始预测矢量为 MV2，由于初始预测矢量是在 1/4 下采样比例对应的分辨率下计算得到，与 f 对应的分辨率相同，故可以得到第一运动矢量为 MV1 等于 MVD1/4+MV2。根据 MV1 获取得到目标参考块。根据目标参考块得到待解码块对应的预测像素值，将像素残差 p1 加上预测像素值重建得到重建视频帧 f1 对应的重建块。

4、混合分辨率解码框架的分辨率信息获取单元获取第三个待解码视频帧 g 对应的编码数据，可以理解，g 对应的编码数据为对 c1 进行编码得到的数据。其中，c1 是对 c 以 1/8 下采样比例进行下采样处理后得到的视频帧（可参见对视频编码方法进行说明的描述内容）。对 g 进行帧间解码，得到重建视频帧 g1，由于 g 对应的分辨率信息为 1/8，因此，可以对重建视频帧 f1 进行采样比例为 8 的上采样处理，得到解码视频帧 g2。

解码过程如下：由于 g 为帧间预测帧，因此需要将重建视频帧 f1 作为参考帧，可以理解，f1 与对视频编码方法进行说明的描述中所提及到的 b2 是相同的，对 f1 进行与 b2 相同的采样处理，得到 f3，这里的 f3 与 b3（b3 也在对视频编码方法进行说明的描述中被提及到）是相同的。从编码数据中获取得到当前待解码块对应的运动矢量差为 MVD2，由于 MVD2 是目标分辨率即原始分辨率下的，因此需要将 MVD2 转换为 g 对应的分辨率下，因此可以得到 MVD2 为 MVD1/8。获取初始预测矢量为 MV4，由于初始预测矢量是在 1/4 下采样比例对应的分辨率下计算得到，需要变换为 f 对应的分辨率下，f 对应的下采样比例为 1/8，故可以得到第一运动矢量为 MV3 等于 MVD2/8+MV4/2。根据 MV3 获取得到目标参考块。根据目标参考块得到待解码块对应的预测像素值，将像素残差 p2 加上预测像素值重建得到重建视频帧 g1 对应的重建块。

5、接收终端播放 e2、f2 以及 g2。

应该理解的是，虽然上述各实施例的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，上述各实施例中的

至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

如图 13 所示，在一个实施例中，提供了一种视频编码装置 1300。参照图 13，该视频编码装置 1300 包括：获取模块 1301、确定模块 1302 和编码模块 1303。

获取模块 1301，用于获取待编码视频帧；不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。

确定模块 1302，用于在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量。

获取模块 1301 还用于获取各待编码块各自对应的、且在目标分辨率下的预测运动矢量。

编码模块 1303，用于根据各目标运动矢量和对应的预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；编码数据包括表示目标分辨率的标识信息。

在一个实施例中，确定模块 1302 还用于从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息；其中，第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是待编码视频帧所对应的原始视频帧的原始分辨率；第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是待编码视频帧的当前分辨率。

在一个实施例中，确定模块 1302 还用于确定待编码视频帧的参考帧；分别获取与参考帧对应的在第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价；根据获取的各编码代价，从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息。

在一个实施例中，确定模块 1302 还用于确定待编码视频帧的对应的在第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价；其中，确定的编码代价，用于指示以待编码视频帧为参考帧的待编码视频帧在编码时，根据确定的编码代价，从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息。

在一个实施例中，确定模块 1302 还用于在待编码视频帧的当前分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的初始运动矢量；当目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率与待编码视频帧的当前分辨率不一致时，则将初始运动矢量转换为在目标分辨率下的目标运动矢量。

在一个实施例中，获取模块 1301 还用于在编码待编码视频帧中各待编码块时，则对于当前待编码块，确定当前待编码块所对应参考块所在的参考帧；在参考帧中，确定与当前待编码块在图像位置上对应的图像块；获取图像块所对应的、且在目标分辨率下的目标运动矢量，作为当前待编码块的预测运动矢量。

在一个实施例中，目标运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是待编码视频帧的当前分辨率。获取模块 1301 还用于，包括：获取图像块的初始运动矢量；图像块的初始运动矢量，对应参考帧选取的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率；当图像块的初始运动矢量对应的分辨率不是当前分辨率时，则将图像块的初始运动矢量转换为在当前分辨率下的目标运动矢量后，作为当前待编码块的预测运动矢量。

在一个实施例中，获取模块 1301 还用于获取原始视频帧；获取原始视频帧对应的处理方式；根据处理方式对原始视频帧进行处理，得到待编码视频帧；处理方式为全分辨率处理方式。

式或下采样处理方式。

如图 14 所示，在一个实施例中，提供了一种视频解码装置 1400。参照图 14，该视频解码装置 1400 包括：获取模块 1401、确定模块 1402 和解码模块 1403。

获取模块 1401，用于获取待解码视频帧所对应的编码数据；从编码数据中提取待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；运动残差对应编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率。

确定模块 1402，用于确定各待解码块各自对应的预测运动矢量；当目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；根据各待解码块各自对应的运动矢量，确定各待解码块各自对应的参考块。

解码模块 1403，用于根据各参考块和编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

在一个实施例中，确定模块 1402 还用于在处理待解码视频帧中各待解码块时，则对于当前待解码块，在当前待解码块所对应的预测运动矢量对应待解码视频帧的分辨率时，则将当前待解码块所对应的运动残差，转换为在待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差；根据当前待解码块所对应的目标运动残差和预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

在一个实施例中，确定模块 1402 还用于在处理待解码视频帧中各待解码块时，则对于当前待解码块，在当前待解码块所对应的预测运动矢量对应的分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致、且与目标分辨率一致时，则根据当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的初始运动矢量；将初始运动矢量转化为在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

在一个实施例中，确定模块 1402 还用于对于当前待解码块，当当前待解码块所对应的预测运动矢量对应的分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致、且与目标分辨率不一致时，则分别将当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，转换为在待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差和目标预测运动矢量；根据目标运动残差和目标预测运动矢量，得到当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

在一个实施例中，确定模块 1402 还用于在处理待解码视频帧中各待解码块时，则对于当前待解码块，确定当前待解码块所对应参考块所在的参考帧；在参考帧中，确定与当前待解码块在图像位置上对应的图像块；将图像块所对应的运动矢量，作为当前待解码块的预测运动矢量。

在一个实施例中，目标分辨率，是编码数据所对应的原始视频帧的原始分辨率，或者，是待解码视频帧的当前分辨率。

图 15 示出了一个实施例中计算机设备的内部结构图。该计算机设备具体可以是图 1 中的终端 110。如图 15 所示，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、输入设备和显示屏。其中，存储器包括非易失性存储介质和内存储器。该计算机设备的非易失性存储介质存储有操作系统，还可存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器实现视频编码/解码方法。该内存储器中也可储存有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器执行视频编码/解码方法。计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏等，输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层，也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板，也可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。本领域技术人

页可以理解，图 15 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

图 16 示出了一个实施例中计算机设备的内部结构图。该计算机设备具体可以是图 1 中的服务器 120。如图 16 所示，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器和网络接口。其中，存储器包括非易失性存储介质和内存储器。该计算机设备的非易失性存储介质存储有操作系统，还可存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器实现视频编码/解码方法。该内存储器中也可储存有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器执行视频编码/解码方法。本领域技术人员可以理解，图 15 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在一个实施例中，本申请提供的视频编码/解码装置可以实现为一种计算机程序的形式，计算机程序可在如图 15 或 16 所示的计算机设备上运行，计算机设备的非易失性存储介质可存储组成该视频编码/解码装置的各个程序模块，比如，图 13 所示的获取模块 1301、确定模块 1302 和编码模块 1303 等。各个程序模块组成的计算机程序使得处理器执行本说明书中描述的本申请各个实施例的视频编码/解码方法中的步骤。

例如，图 15 或 16 所示的计算机设备可以通过如图 13 所示的视频编码装置 1300 中的获取模块 1301 获取待编码视频帧；不同的待编码视频帧存在分辨率不同的情况。通过确定模块 1302 在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量。还通过获取模块 1301 获取各待编码块各自对应的、且在目标分辨率下的预测运动矢量。通过编码模块 1303 根据各目标运动矢量和对应的预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；编码数据包括表示目标分辨率的标识信息。

再例如，图 15 或 16 所示的计算机设备可以通过如图 14 所示的视频解码装置 1400 中的获取模块 1401 获取待解码视频帧所对应的编码数据；从编码数据中提取待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；运动残差对应编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率。通过确定模块 1402 确定各待解码块各自对应的预测运动矢量；当目标分辨率与待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；根据各待解码块各自对应的运动矢量，确定各待解码块各自对应的参考块。通过解码模块 1403 根据各参考块和编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行，以实现上述各个实施例提供的视频编码方法或视频解码方法。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中储存有计算机程序，计算机程序被处理器执行以实现上述各个实施例提供的视频编码方法或视频解码方法。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

- 1、一种视频编码方法，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：
获取待编码视频帧；不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况；
在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量；
获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量；
根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息；
其中，所述第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是所述待编码视频帧所对应的原始视频帧的原始分辨率；所述第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率，是当前待编码视频帧的当前分辨率。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述从第一运动矢量分辨率信息和第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息，包括：
确定所述待编码视频帧的参考帧；
分别获取与所述参考帧对应的在第一运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价，和在第二运动矢量分辨率信息所表示的分辨率下的编码代价；
根据获取的各所述编码代价，从所述第一运动矢量分辨率信息和所述第二运动矢量分辨率信息中，选取目标运动矢量分辨率信息。
- 4、根据权利要求2所述的方法，其中，所述在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量，包括：
在所述待编码视频帧的当前分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的初始运动矢量；
当所述目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率与所述待编码视频帧的当前分辨率不一致时，则
将所述初始运动矢量转换为在所述目标分辨率下的目标运动矢量。
- 5、根据权利要求2所述的方法，其中，所述获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量，包括：
在编码所述待编码视频帧中各待编码块时，则
对于当前待编码块，确定所述当前待编码块所对应参考块所在的参考帧；
在所述参考帧中，确定与所述当前待编码块在图像位置上对应的图像块；
获取所述图像块所对应的、且在所述目标分辨率下的目标运动矢量，作为所述当前待编码块的预测运动矢量。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其中，当所述目标运动矢量分辨率信息所表示的分辨率与所述待编码视频帧的当前分辨率一致时，所述获取所述图像块所对应的、且在所述目标分辨率下的目标运动矢量，作为所述当前待编码块的预测运动矢量，包括：
获取所述图像块的初始运动矢量；所述图像块的初始运动矢量对应的分辨率，对应所述

参考帧选取的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率；

当所述图像块的初始运动矢量对应的分辨率与所述当前分辨率不一致时，则

将所述图像块的初始运动矢量转换为在所述当前分辨率下的目标运动矢量后，作为所述当前待编码块的预测运动矢量。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其中，所述获取待编码视频帧包括：

获取原始视频帧；

获取所述原始视频帧对应的处理方式；

根据所述处理方式对所述原始视频帧进行处理，得到待编码视频帧；所述处理方式为全分辨率处理方式或下采样处理方式。

8、一种视频解码方法，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：

获取待解码视频帧所对应的编码数据；

从所述编码数据中提取所述待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；所述运动残差对应所述编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；

确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量；

当所述目标分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；

根据各所述待解码块各自对应的运动矢量，确定各所述待解码块各自对应的参考块；

根据各所述参考块和所述编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，包括：

在处理所述待解码视频帧中各待解码块时，则

对于当前待解码块，在所述当前待解码块所对应的预测运动矢量对应所述待解码视频帧的分辨率时，则

将所述当前待解码块所对应的运动残差，转换为在所述待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差；

根据所述当前待解码块所对应的目标运动残差和所述预测运动矢量，得到所述当前待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量，包括：

在处理所述待解码视频帧中各待解码块时，则

对于当前待解码块，在所述当前待解码块所对应的预测运动矢量对应的分辨率与所述目标分辨率一致时，则

根据所述当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，得到所述当前待解码块所对应的初始运动矢量；

将所述初始运动矢量转化为在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述方法还包括：

对于当前待解码块，当所述当前待解码块所对应的预测运动矢量对应的分辨率，与所述

待解码视频帧的分辨率不一致、且与所述目标分辨率不一致时，则

分别将所述当前待解码块所对应的运动残差和预测运动矢量，转换为在所述待解码视频帧的分辨率下的目标运动残差和目标预测运动矢量；

根据所述目标运动残差和所述目标预测运动矢量，得到所述当前待解码块所对应的、且在待解码视频帧的分辨率下的运动矢量。

12、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量，包括：

在处理所述待解码视频帧中各待解码块时，则

对于当前待解码块，确定所述当前待解码块所对应参考块所在的参考帧；

在所述参考帧中，确定与所述当前待解码块在图像位置上对应的图像块；

将所述图像块所对应的运动矢量，作为所述当前待解码块的预测运动矢量。

13、根据权利要求 8-12 中任一项所述的方法，其中，所述目标分辨率，是所述编码数据所对应的原始视频帧的分辨率，或者，是所述待解码视频帧的分辨率。

14、一种编码装置，所述装置用于计算机设备中，所述装置包括：

获取模块，用于获取待编码视频帧；不同的所述待编码视频帧存在分辨率不同的情况；

确定模块，用于在选中的目标运动矢量分辨率信息所表示的目标分辨率下，确定所述待编码视频帧中各待编码块各自对应的目标运动矢量；

所述获取模块还用于获取各所述待编码块各自对应的、且在所述目标分辨率下的预测运动矢量；

编码模块，用于根据各所述目标运动矢量和对应的所述预测运动矢量间的运动残差，得到待编码视频帧的编码数据；所述编码数据包括表示所述目标分辨率的标识信息。

15、一种解码装置，所述装置用于计算机设备中，所述装置包括：

获取模块，用于获取待解码视频帧所对应的编码数据；从所述编码数据中提取所述待解码视频帧中各待解码块各自对应的运动残差；所述运动残差对应所述编码数据包括的标识信息所表示的目标分辨率；

确定模块，用于确定各所述待解码块各自对应的预测运动矢量；当所述目标分辨率与所述待解码视频帧的分辨率不一致时，则对各所述待解码块各自对应的运动残差和预测运动矢量在相同分辨率下进行处理，得到相应待解码块所对应的、且在所述待解码视频帧的分辨率下的运动矢量；根据各所述待解码块各自对应的运动矢量，确定各所述待解码块各自对应的参考块；

解码模块，用于根据各所述参考块和所述编码数据，得到待解码视频帧的重建视频帧。

16、一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述方法的步骤。

17、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述方法的步骤。

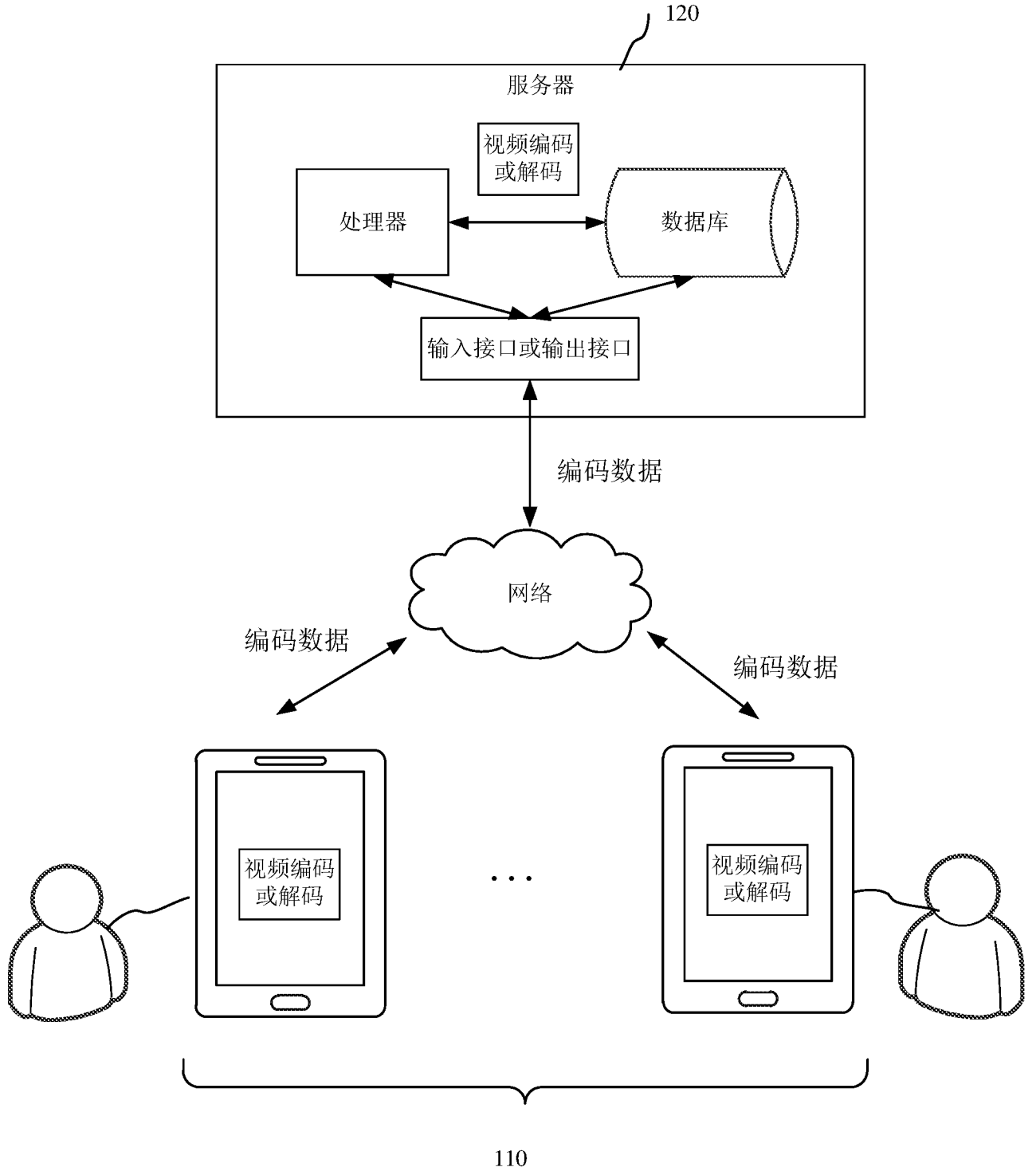


图 1

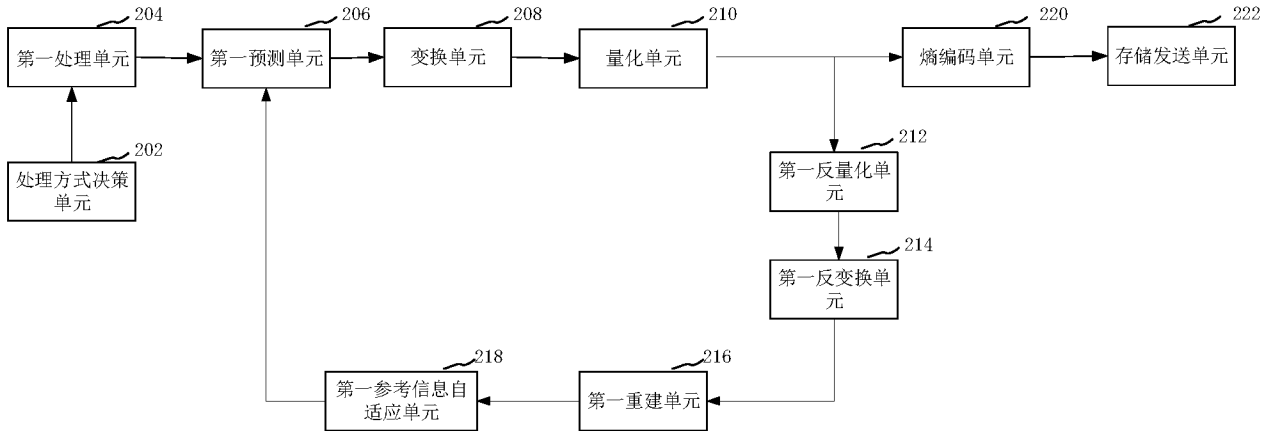


图 2

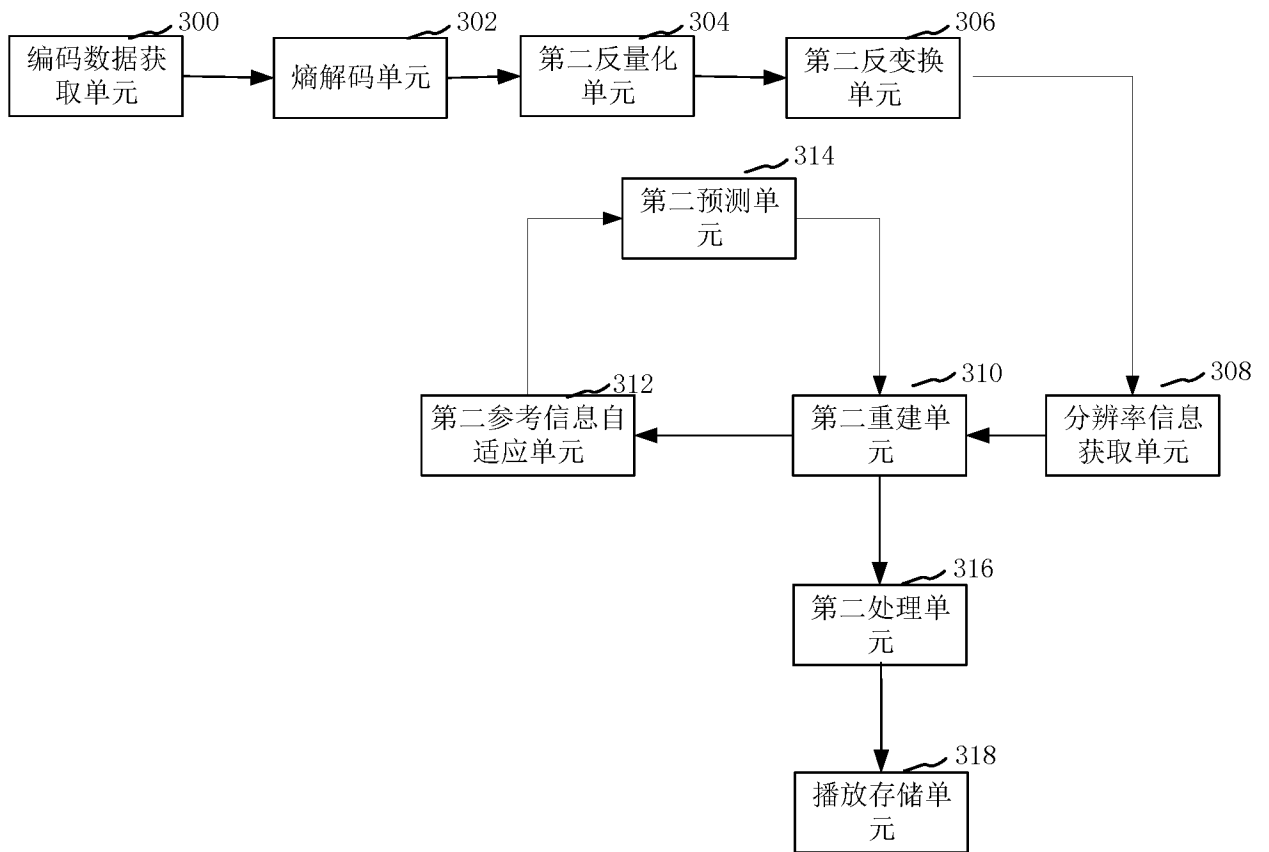


图 3

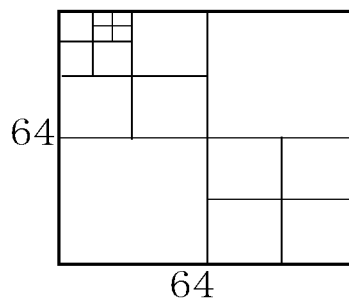


图 4

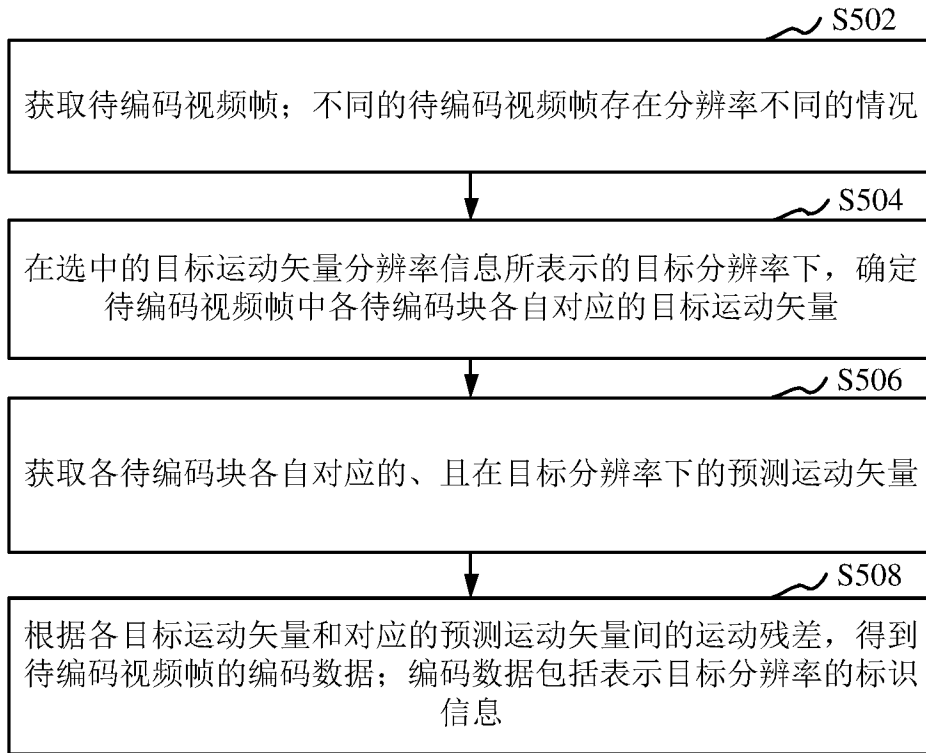


图 5

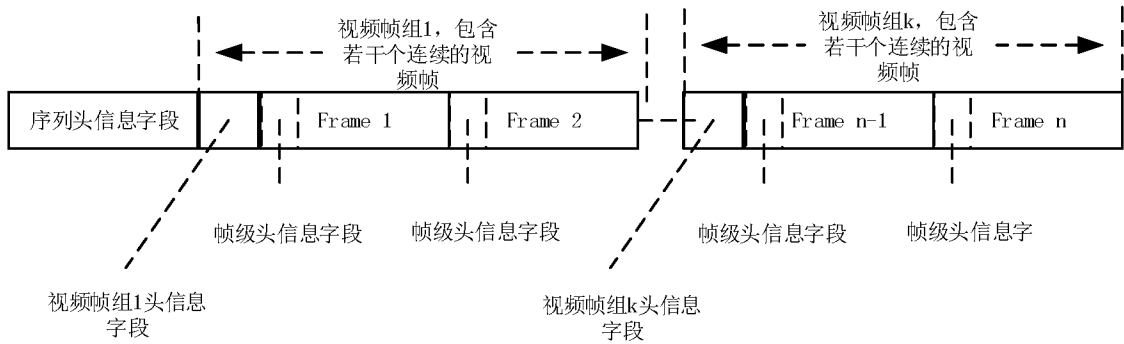


图 6

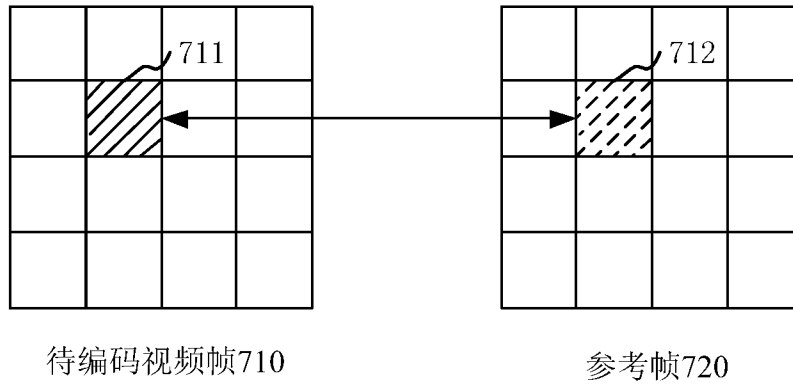


图 7

	
...	C1	c11	A1	a11	B1	b11	...
...	c13	c12	a13	a12	b13	b12	...
...	C2	c21	A2	a21	B2	b21	...
...	c23	c22	a23	a22	b13	b22	...
...	C3	c31	A3	a31	B3	b31	...
...	c33	c32	a33	a32	b33	b32	...
	

图 8

C1	...	...	...	A1	...	...	...	B1
...
...
...
C2	...	...	...	A2	a4	a8	a12	B2
...	...	...	...	a1	a5	a9	a13	...
...	...	...	...	a2	a6	a10	a14	...
...	...	...	...	a3	a7	a11	a15	...
C3	...	...	...	A3	...	...	...	B3

图 9

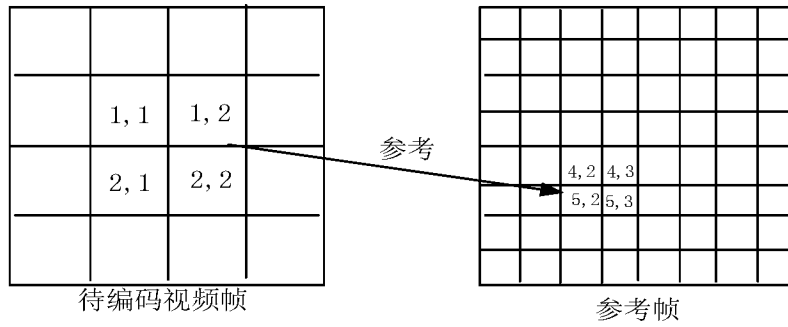


图 10

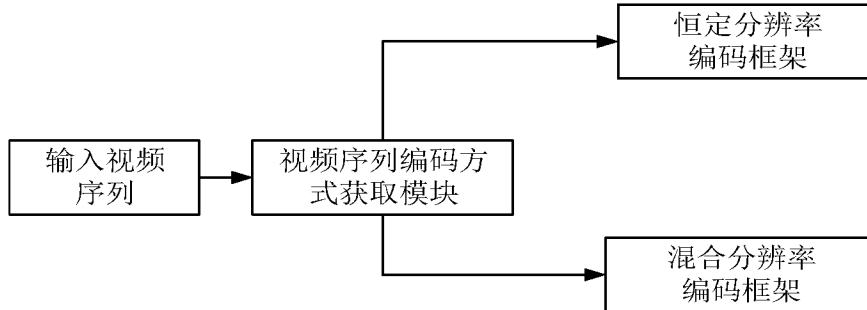


图 11

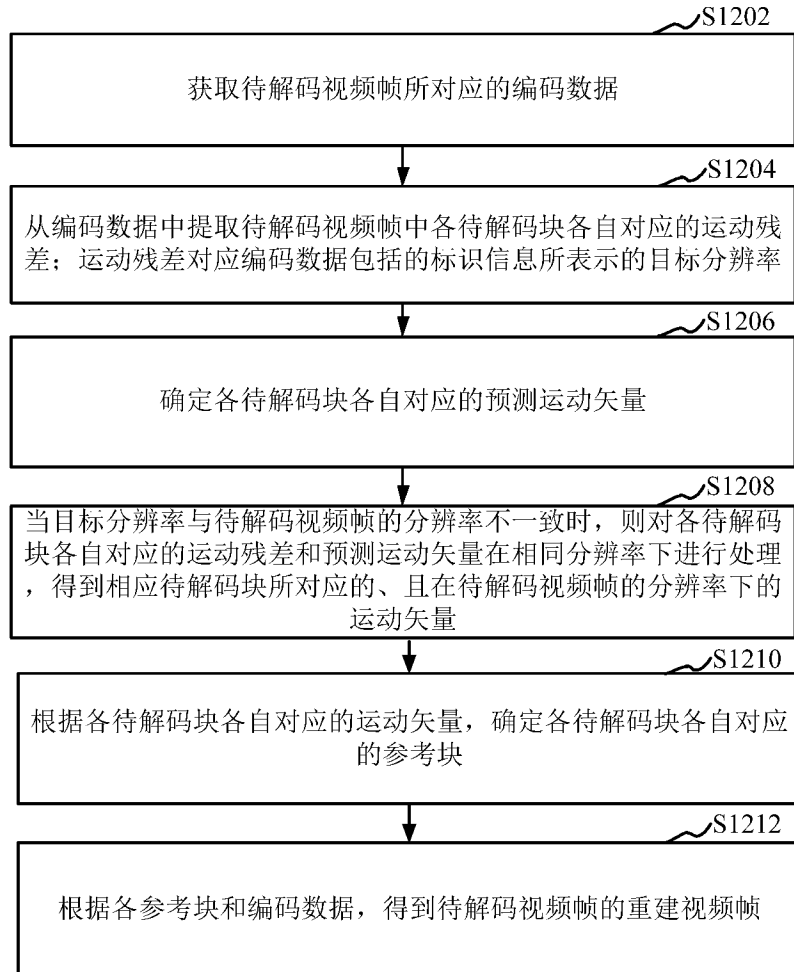


图 12

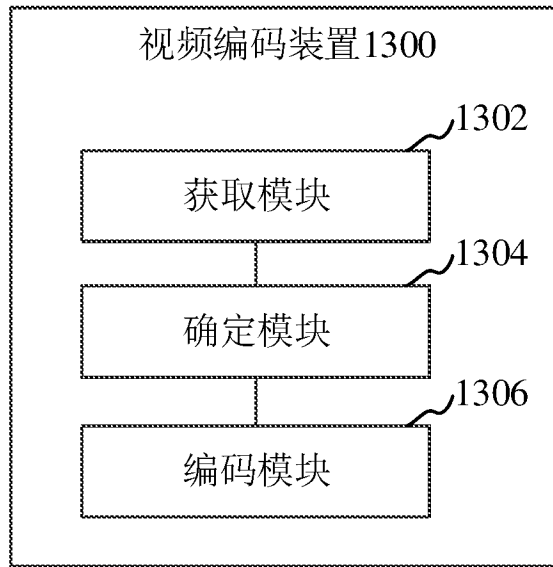


图 13

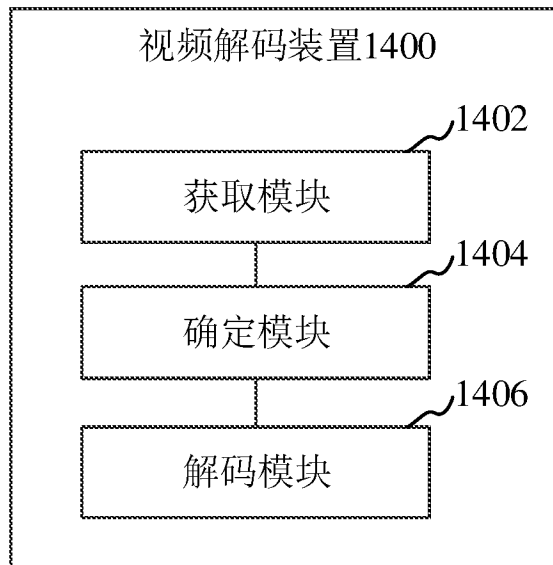


图 14

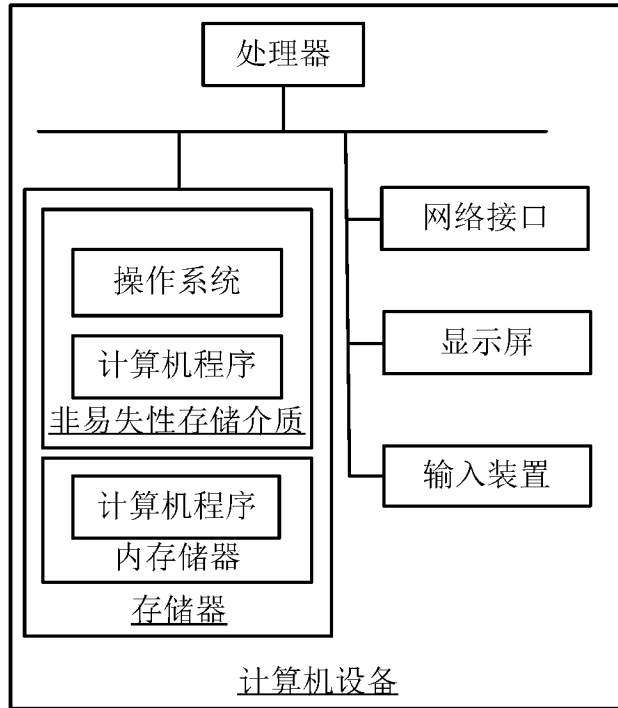


图 15

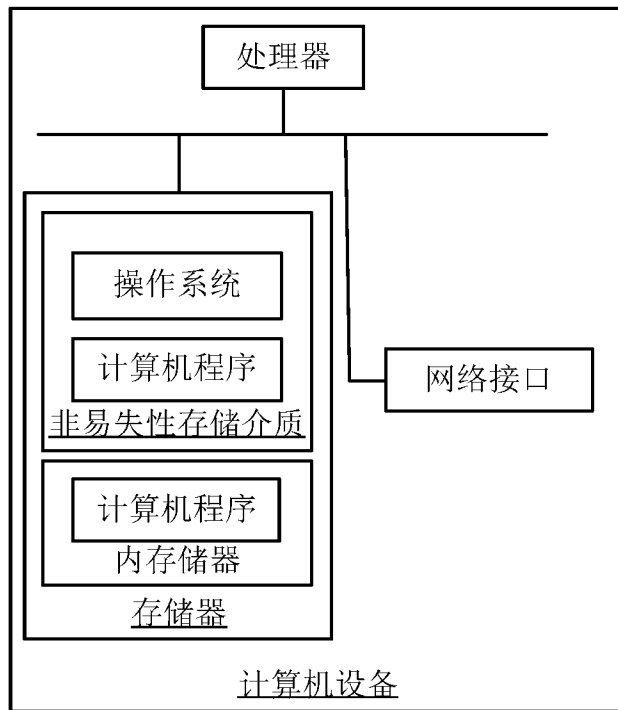


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/091165

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/44(2014.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

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

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

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 编码, 解码, 分辨率, 采样, 运动矢量, 运动向量, 标识, 视频帧, 运动残差, 下采样, encod+, decod+, resolution, sampl+, MVP, identif+, video frame, motion, vector, prediction, difference, down.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108833923 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) claims 1-18	1-17
PX	CN 108848380 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) claims 1-18, description, paragraphs 4-54, 94 and 164	1-17
Y	CN 107155107 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 12 September 2017 (2017-09-12) description, paragraphs 50-114	1-17
Y	CN 1622634 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 June 2005 (2005-06-01) description, page 4, the last paragraph to page 8, the last paragraph	1-17
A	CN 1684517 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 October 2005 (2005-10-19) entire document	1-17
A	CN 103813174 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 21 May 2014 (2014-05-21) entire document	1-17

 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

15 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/091165

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010208086 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 19 August 2010 (2010-08-19) entire document	1-17
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/091165

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108833923	A	16 November 2018	None			
CN	108848380	A	20 November 2018	None			
CN	107155107	A	12 September 2017	WO	2018171447	A1	27 September 2018
CN	1622634	A	01 June 2005	EP	1534015	A2	25 May 2005
				JP	2005160083	A	16 June 2005
				KR	20050049964	A	27 May 2005
				US	2005111546	A1	26 May 2005
CN	1684517	A	19 October 2005	US	2005226335	A1	13 October 2005
				KR	20050100213	A	18 October 2005
				JP	2005304035	A	27 October 2005
				EP	1589764	A2	26 October 2005
CN	103813174	A	21 May 2014	SG	11201503694	A1	29 June 2015
				EP	2907309	A1	19 August 2015
				WO	2014071728	A1	15 May 2014
				US	2014140407	A1	22 May 2014
				CA	2891275	A1	15 May 2014
				MX	2015005924	A	08 September 2015
US	2010208086	A1	19 August 2010	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/091165

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 19/44 (2014.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 编码, 解码, 分辨率, 采样, 运动矢量, 运动向量, 标识, 视频帧, 运动残差, 下采样, encod+, decod+, resolution, sampl+, MVP, identif+, video frame, motion, vector, prediction, difference, down.</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 108833923 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 权利要求1-18</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108848380 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 权利要求1-18, 说明书4-54, 94, 164段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107155107 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第50-114段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1622634 A (LG电子株式会社) 2005年 6月 1日 (2005 - 06 - 01) 说明书第4页最后一段至第8页最后一段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1684517 A (三星电子株式会社) 2005年 10月 19日 (2005 - 10 - 19) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103813174 A (腾讯科技深圳有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010208086 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文</td> <td>1-17</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	PX	CN 108833923 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 权利要求1-18	1-17	PX	CN 108848380 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 权利要求1-18, 说明书4-54, 94, 164段	1-17	Y	CN 107155107 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第50-114段	1-17	Y	CN 1622634 A (LG电子株式会社) 2005年 6月 1日 (2005 - 06 - 01) 说明书第4页最后一段至第8页最后一段	1-17	A	CN 1684517 A (三星电子株式会社) 2005年 10月 19日 (2005 - 10 - 19) 全文	1-17	A	CN 103813174 A (腾讯科技深圳有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-17	A	US 2010208086 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 108833923 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 权利要求1-18	1-17																								
PX	CN 108848380 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 权利要求1-18, 说明书4-54, 94, 164段	1-17																								
Y	CN 107155107 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第50-114段	1-17																								
Y	CN 1622634 A (LG电子株式会社) 2005年 6月 1日 (2005 - 06 - 01) 说明书第4页最后一段至第8页最后一段	1-17																								
A	CN 1684517 A (三星电子株式会社) 2005年 10月 19日 (2005 - 10 - 19) 全文	1-17																								
A	CN 103813174 A (腾讯科技深圳有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-17																								
A	US 2010208086 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-17																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2019年 8月 15日	2019年 8月 27日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
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	孟佳																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53961713																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/091165

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	108833923	A	2018年 11月 16日	无			
CN	108848380	A	2018年 11月 20日	无			
CN	107155107	A	2017年 9月 12日	WO	2018171447	A1	2018年 9月 27日
CN	1622634	A	2005年 6月 1日	EP	1534015	A2	2005年 5月 25日
				JP	2005160083	A	2005年 6月 16日
				KR	20050049964	A	2005年 5月 27日
				US	2005111546	A1	2005年 5月 26日
CN	1684517	A	2005年 10月 19日	US	2005226335	A1	2005年 10月 13日
				KR	20050100213	A	2005年 10月 18日
				JP	2005304035	A	2005年 10月 27日
				EP	1589764	A2	2005年 10月 26日
CN	103813174	A	2014年 5月 21日	SG	11201503694	A1	2015年 6月 29日
				EP	2907309	A1	2015年 8月 19日
				WO	2014071728	A1	2014年 5月 15日
				US	2014140407	A1	2014年 5月 22日
				CA	2891275	A1	2014年 5月 15日
				MX	2015005924	A	2015年 9月 8日
US	2010208086	A1	2010年 8月 19日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)