

视频编解码方法、装置、计算机可读介质及电子设备

本申请要求于 2021 年 02 月 21 日提交，申请号为 202110194843.X、发明名称为“视频编解码方法、装置、计算机可读介质及电子设备”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实施例中。

技术领域

本申请涉及视频编解码领域，具体而言，涉及一种视频编解码方法、装置、计算机可读介质及电子设备。

背景技术

FIMC (Frequency-based Intra Mode Coding, 基于频数信息的帧内编码) 技术需要建立长度为 IPD_CNT(表示帧内预测模式的总数量)的 buffer(缓存区), 并且对已解码区域的编码块对应的帧内预测模式进行统计, 以将频数最高的两个帧内预测模式指定为当前待解码的编码块所对应的最大可能帧内预测模式 (Most Probable Mode, MPM)。

但是, 片上存储极其昂贵, 而 FIMC 需要使用长度为 IPD_CNT 的缓存器来统计所有的帧内预测模式, 硬件实现成本较高。

发明内容

本申请的实施例提供了一种视频编解码方法、装置、计算机可读介质及电子设备。

根据本申请实施例的一个方面, 提供了一种视频解码方法, 包括: 对视频图像帧的编码块进行解码处理, 得到所述编码块对应的目标帧内预测模式; 若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式, 则更新所述指定帧内预测模式的统计值, 其中, 所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量; 根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值, 对最大可能帧内预测模式列表进行更新; 基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行解码处理。

根据本申请实施例的一个方面, 提供了一种视频编码方法, 包括: 确定视频图像帧的编码块所对应的目标帧内预测模式; 若所述目标帧内预测模式是指定帧内预测模式, 则更新所述指定帧内预测模式的统计值, 其中, 所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量; 根据所述指定帧内预测模式更

新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行编码处理。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种视频解码装置，包括：解码单元，配置为对视频图像帧的编码块进行解码处理，得到所述编码块对应的目标帧内预测模式；第一更新单元，配置为若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新所述指定帧内预测模式的统计值，其中，所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量；第二更新单元，配置为根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；处理单元，配置为基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行解码处理。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种视频编码装置，包括：确定单元，配置为确定视频图像帧的编码块所对应的目标帧内预测模式，所述目标帧内预测模式为所述编码块所采用的帧内预测模式；第三更新单元，配置为若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新所述指定帧内预测模式的统计值，其中，所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量；第四更新单元，配置为根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；编码单元，配置为基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行编码处理。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述实施例中所述的视频解码方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如上述实施例中所述的视频解码方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述各种可选实施例中提供的视频解码方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻

辑电路和/或程序指令，当所述芯片运行时，用于实现如上述实施例中的视频编码方法，或，视频解码方法。

在本申请的一些实施例所提供的技术方案中，通过设置数量小于帧内预测模式总数量的指定帧内预测模式，在编码块对应的目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式时，更新指定帧内预测模式的统计值，然后根据指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新，使得能够仅对部分帧内预测模式进行统计来更新 MPM 列表，进而可以降低硬件实现成本，同时也可以提升编解码性能。

附图说明

图 1 示出了可以应用本申请实施例的技术方案的示例性系统架构的示意图；

图 2 示出视频编码装置和视频解码装置在流式传输系统中的放置方式示意图；

图 3 示出了一个视频编码过程的基本流程图；

图 4 示出了帧内预测模式中的预测方向示意图；

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的视频解码方法的流程图；

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的视频解码装置的框图；

图 7 示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

图 1 示出了可以应用本申请实施例的技术方案的示例性系统架构的示意图。

如图 1 所示，系统架构 100 包括多个终端装置，所述终端装置可通过例如网络 150 彼此通信。举例来说，系统架构 100 可以包括通过网络 150 互连的第一终端装置 110 和第二终端装置 120。在图 1 的实施例中，第一终端装置 110 和第二终端装置 120 执行单向数据传输。

举例来说，第一终端装置 110 可对视频数据（例如由终端装置 110 采集的视频画面流）进行编码以通过网络 150 传输到第二终端装置 120，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，第二终端装置 120 可从网络 150 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显示视频画面。

在本申请的一个实施例中，系统架构 100 可以包括执行已编码视频数据的双向传输的第三终端装置 130 和第四终端装置 140，所述双向传输比如可以发生在视频会议期间。对于双向数据传输，第三终端装置 130 和第四终端装置 140 中的每个终端装置可对视频数据（例如由终端装置采集的视频画面流）进行编码，以通过网络 150 传输到第三终端装置 130 和第四终端装置 140 中的另一终端装置。第三终端装置 130 和第四终端装置 140 中的每个终端装置还可接收由第三终端装置 130 和第四终端装置 140 中的另一终端装置传输的已编码视频数据，且可对已编码视频数据进行解码以恢复视频数据，并可根椐恢复的视频数据在可访问的显示装置上显示视频画面。

在图 1 的实施例中，第一终端装置 110、第二终端装置 120、第三终端装置 130 和第四终端装置 140 可为服务器、个人计算机和智能电话，但本申请公开的原理可不限于此。本申请公开的实施例适用于膝上型计算机、平板电脑、媒体播放器和/或专用视频会议设备。网络 150 表示在第一终端装置 110、第二终端装置 120、第三终端装置 130 和第四终端装置 140 之间传送已编码视频数据的任何数目的网络，包括例如有线和/或无线通信网络。通信网络 150 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 150 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。

在本申请的一个实施例中，图 2 示出视频编码装置和视频解码装置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（television，电视机）、在包括 CD、DVD、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 213，采集子系统 213 可包括数码相机等视频源 201，视频源创建未压缩的视频画面流 202。在实施例中，视频画面流 202 包括由数码相机拍摄的样本。相较于已编码的视频数据 204（或已编码的视频码流 204），视频画面流 202 被描绘为粗线以强调高数据量的视频图片流，视频画面流 202 可由电子装置 220 处理，电子装置 220 包括耦接到视频源 201 的视频编码装置 203。视频编码装置 203 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。相较于视频画面流 202，

已编码的视频数据 204（或已编码的视频码流 204）被描绘为细线以强调较低数据量的已编码的视频数据 204（或已编码的视频码流 204），其可存储在流式传输服务器 205 上以供将来使用。一个或多个流式传输客户端子系统，例如如图 2 中的客户端子系统 206 和客户端子系统 208，可访问流式传输服务器 205 以检索已编码的视频数据 204 的副本 207 和副本 209。客户端子系统 206 可包括例如电子装置 230 中的视频解码装置 210。视频解码装置 210 对已编码的视频数据的传入副本 207 进行解码，且产生可在显示器 212（例如显示屏）或另一呈现装置上呈现的输出视频画面流 211。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 204、视频数据 207 和视频数据 209（例如视频码流）进行编码。这些标准的实施例包括 ITU-T H.265。在实施例中，正在开发的视频编码标准非正式地称为下一代视频编码（Versatile Video Coding, VVC），本申请可用于 VVC 标准的上下文中。

应注意，电子装置 220 和电子装置 230 可包括图中未示出的其它组件。举例来说，电子装置 220 可包括视频解码装置，且电子装置 230 还可包括视频编码装置。

在本申请的一个实施例中，以国际视频编码标准 HEVC（High Efficiency Video Coding，高效率视频编码）、VVC（Versatile Video Coding，多功能视频编码），以及中国国家视频编码标准 AVS 为例，当输入一个视频帧图像之后，会根据一个块大小，将视频帧图像划分成若干个不重叠的处理单元，每个处理单元将进行类似的压缩操作。这个处理单元被称作 CTU（Coding Tree Unit，编码树单元），或者称之为 LCU（Largest Coding Unit，最大编码单元）。CTU 再往下可以继续进行更加精细的划分，得到一个或多个基本的编码单元 CU，CU 是一个编码环节中最基本的元素。以下介绍对 CU 进行编码时的一些概念：

预测编码（Predictive Coding）：预测编码包括了帧内预测和帧间预测等方式，原始视频信号经过选定的已重建视频信号的预测后，得到残差视频信号。编码端需要为当前 CU 决定选择哪一种预测编码模式，并告知解码端。其中，帧内预测是指预测的信号来自于同一图像内已经编码重建过的区域；帧间预测是指预测的信号来自已经编码过的、不同于当前图像的其它图像（称之为参考图像）。

变换及量化(Transform & Quantization): 残差视频信号经过 DFT(Discrete Fourier Transform, 离散傅里叶变换)、DCT (Discrete Cosine Transform, 离散余弦变换) 等变换操作后, 将信号转换到变换域中, 称之为变换系数。变换系数进一步进行有损的量化操作, 丢失掉一定的信息, 使得量化后的信号有利于压缩表达。在一些视频编码标准中, 可能有多于一种变换方式可以选择, 因此编码端也需要为当前 CU 选择其中的一种变换方式, 并告知解码端。量化的精细程度通常由量化参数 (Quantization Parameter, 简称 QP) 来决定, QP 取值较大, 表示更大取值范围的系数将被量化为同一个输出, 因此通常会带来更大的失真及较低的码率; 相反, QP 取值较小, 表示较小取值范围的系数将被量化为同一个输出, 因此通常会带来较小的失真, 同时对应较高的码率。

熵编码 (Entropy Coding) 或统计编码: 量化后的变换域信号将根据各个值出现的频率进行统计压缩编码, 最后输出二值化 (0 或者 1) 的压缩码流。同时, 编码产生其他信息, 例如选择的编码模式、运动矢量数据等, 也需要进行熵编码以降低码率。统计编码是一种无损的编码方式, 可以有效的降低表达同样信号所需要的码率, 常见的统计编码方式有变长编码 (Variable Length Coding, 简称 VLC) 或者基于上下文的二值化算术编码 (Content Adaptive Binary Arithmetic Coding, 简称 CABAC)。

环路滤波 (Loop Filtering): 经过变化及量化的信号会通过反量化、反变换及预测补偿的操作获得重建图像。重建图像与原始图像相比由于存在量化的影响, 部分信息与原始图像有所不同, 即重建图像会产生失真 (Distortion)。因此, 可以对重建图像进行滤波操作, 例如去块效应滤波 (Deblocking filter, 简称 DB)、SAO (Sample Adaptive Offset, 自适应像素补偿) 或者 ALF (Adaptive Loop Filter, 自适应环路滤波) 等滤波器, 可以有效降低量化所产生的失真程度。由于这些经过滤波后的重建图像将作为后续编码图像的参考来对将来的图像信号进行预测, 因此上述的滤波操作也被称为环路滤波, 即在编码环路内的滤波操作。

在本申请的一个实施例中, 图 3 示出了一个视频编码过程的基本流程图, 在该流程中以帧内预测为例进行说明。其中, 原始图像信号 $s_k[x, y]$ 与预测图像

信号 $\hat{s}_k[x, y]$ 做差值运算, 得到残差信号 $u_k[x, y]$, 残差信号 $u_k[x, y]$ 经过变换及量化处理之后得到量化系数, 量化系数一方面通过熵编码得到编码后的比特流, 另一方面通过反量化及反变换处理得到重构残差信号 $u'_k[x, y]$, 预测图像信号 $\hat{s}_k[x, y]$ 与重构残差信号 $u'_k[x, y]$ 叠加生成图像信号 $s_k^*[x, y]$ 。图像信号 $s_k^*[x, y]$ 一方面输入至帧内模式决策模块和帧内预测模块进行帧内预测处理, 另一方面通过环路滤波输出重建图像信号 $s'_k[x, y]$, 重建图像信号 $s'_k[x, y]$ 可以作为下一帧的参考图像进行运动估计及运动补偿预测。然后基于运动补偿预测的结果 $s'_r[x+m_x, y+m_y]$ 和帧内预测结果 $f(s_k^*[x, y])$ 得到下一帧的预测图像信号 $\hat{s}_k[x, y]$, 并继续重复上述过程, 直至编码完成。

基于上述的编码过程, 在解码端针对每一个 CU, 在获取到压缩码流 (即比特流) 之后, 进行熵解码获得各种模式信息及量化系数。然后量化系数经过反量化及反变换处理得到残差信号。另一方面, 根据已知的编码模式信息, 可获得该 CU 对应的预测信号, 然后将残差信号与预测信号相加之后即可得到重建信号, 重建信号再经过环路滤波等操作, 产生最终的输出信号。

在对图像进行解码时, 通常是将一帧图像划分为大小相等的图像块 (LCU) 进行重建, 对 LCU 按照光栅扫描从左到右、从上到下的顺序依次解码 (每行 LCU, 从左到右)。每个 LCU 又会被四叉树 (Quad-Tree, 简称 QT)、二叉树 (Binary-Tree, 简称 BT)、扩展四叉树 (Extended Quad-tree, 简称 EQT) 划分为多个子块, 子块的处理顺序是从左到右、从上到下依次进行的。

AVS3 的帧内编码模式有 3 种方式: 普通帧内预测技术、帧内块复制技术 (Intra Block Copying, 简称 IBC) 和帧内串复制技术 (Intra String Copying, 简称 ISC)。针对普通的帧内预测技术, 如图 4 所示, 共有 66 种帧内预测模式, 其中模式 3-模式 32、模式 34-模式 65 为角度预测模式, 模式 33 为 PCM (Pulse Code Modulation, 脉冲编码调制) 模式, 模式 0 为 DC 预测模式, 模式 1 为 Plane 预测模式, 模式 2 为 Bilinear 预测模式。

图 4 中虚线箭头表示 AVS3 第二阶段新引入的角度扩展模式 (Extended Intra Prediction Mode, 简称 EIPM), 模式 12 和模式 24 分别表示竖直预测模式和水平预测模式。假设帧内预测模式的总数目为 IPD_CNT, 那么如果关闭 EIPM, 则 IPD_CNT 为 34 (不包含模式 34-模式 65 的角度预测模式); 如果

打开 EIPM，则 IPD_CNT 为 66。

在使用 FIMC 技术时，需要建立长度为 IPD_CNT 的 buffer，并且对已解码区域的编码块对应的帧内预测模式进行统计，以将频数最高的两个帧内预测模式指定为当前待解码的编码块所对应的 MPM。如下表 1 所示，AVS3 目前的 MPM 列表中共有 2 个 MPM，如果解析编码块中包含的前缀为 1，则表明当前编码块的帧内预测模式在 MPM 列表中，然后再解析编码块中的 1bit 后缀具体区分 MPM 模式。如果解析编码块中的前缀为 0，则表示当前编码块的帧内预测模式不在 MPM 列表中，则需要再解析 5bit 或 6bit 的定长码具体区分当前编码块的帧内预测模式。

前缀	后缀
1	0
	1
0	5 比特定长码（EIPM 关闭）
	6 比特定长码（EIPM 打开）

表 1

但是，片上存储极其昂贵，而 FIMC 需要使用长度为 IPD_CNT 的缓存器来对所有可能采用的帧内预测模式进行统计，硬件实现成本较高。基于此，本申请实施例的技术方案提出了取消对非必要帧内预测模式进行统计的过程，而仅对部分帧内预测模式进行统计来更新 MPM 列表，进而可以降低硬件实现成本，同时也可以提升编解码性能。

以下对本申请实施例的技术方案的实现细节进行详细阐述：

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的视频解码方法的流程图，该视频解码方法可以由具有计算处理功能的电子设备来执行，比如可以由终端设备或服务器来执行。参照图 5 所示，该视频解码方法至少包括步骤 S510 至步骤 S540，详细介绍如下：

在步骤 S510 中，对视频图像帧的编码块进行解码处理，得到编码块对应的目标帧内预测模式。

在本申请的一个实施例中，视频图像帧序列包括了一系列图像，每张图像可以被进一步划分为条带（Slice），条带又可以划分为一系列的 LCU（或

CTU)，LCU 包含有若干 CU。视频图像帧在编码时是以块为单位进行编码处理，在一些新的视频编码标准中，比如在 H.264 标准中有宏块(MacroBlock, MB)，宏块可进一步划分成多个可用于预测编码的预测块(prediction)。在 HEVC 标准中，采用编码单元 CU、预测单元(Prediction Unit, PU)和变换单元(Transform Unit, TU)等基本概念，从功能上划分了多种块单元，并采用全新的基于树的结构进行描述。比如 CU 可以按照二叉树划分为更小的 CU，而更小的 CU 还可以继续划分，从而形成一种二叉树结构。本申请实施例中的编码块可以是 CU，或者是比 CU 更小的块，如对 CU 进行划分得到的更小的块。

在本申请的一个实施例中，编码块对应的目标帧内预测模式是编码块所采用的帧内预测模式。可选地，可以通过解析编码块中包含的前缀和后缀来确定编码块对应的目标帧内预测模式。具体而言，如果 MPM 列表中包含有 2 个帧内预测模式，类似于前述表 1 所示，如果解析编码块中包含的前缀为 1，则表明当前编码块的帧内预测模式在 MPM 列表中，然后再解析编码块中的 1bit 后缀具体区分 MPM 模式；如果解析编码块中的前缀为 0，则表示当前编码块的帧内预测模式不在 MPM 列表中，则需要再解析 5bit 或 6bit 的定长码具体区分当前编码块的帧内预测模式。

在步骤 S520 中，若目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新指定帧内预测模式的统计值，其中，指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量。

在本申请的一个实施例中，帧内预测模式的总数量表示的是标准中所规定的帧内预测模式的全部数量，比如在 AVS3 标准中，帧内预测模式的总数量即为 66 种（打开 EIPM 的情况下）。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式可以包括水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式、DC 预测模式、类水平预测模式和类竖直预测模式中至少两种帧内预测模式；且该指定帧内预测模式可以基于视频类型预先进行设置。

其中，类水平预测模式指与水平预测模式相邻的预测模式，类竖直预测模式指与竖直预测模式相邻的预测模式。可选的，类水平预测模式与水平预测模式之间的偏移值小于第一阈值，类竖直预测模式与竖直预测模式之间的

偏移值小于第二阈值。

比如，在 AVS3 标准下，类水平预测模式与水平预测模式之间的偏移值小于 10° ，类竖直预测模式与竖直预测模式之间的偏移值小于 10° 。本申请实施例并不对第一阈值和第二阈值的具体取值进行限定。

在一些实施例中，在 AVS3 标准下，类水平预测模式包括帧内预测模式中的模式 56 至模式 59（打开 EIPM 的情况下）、模式 23 和模式 25；类竖直预测模式包括帧内预测模式中的模式 42 至模式 45（打开 EIPM 的情况下）、模式 11 和模式 13。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式可以包括帧内预测模式中模式 0 至模式 33 中的至少两种帧内预测模式。可选地，比如指定帧内预测模式可以是模式 0 至模式 33，即在统计时需要统计模式 0 至模式 33 的统计值，无需对模式 34 至 65 进行统计。

可选的，该指定帧内预测模式至少包括水平预测模式和竖直预测模式。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式可以包括：水平预测模式和竖直预测模式。即该实施例的技术方案可以只统计水平预测模式和竖直预测模式的统计值。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式可以包括：水平预测模式、竖直预测模式和 Bilinear 预测模式。即该实施例的技术方案可以只统计水平预测模式、竖直预测模式和 Bilinear 预测模式的统计值。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式可以包括：水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式和 DC 预测模式。即该实施例的技术方案可以只统计水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式和 DC 预测模式统计值。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式中的各个预测模式的初始化统计值可以相同，比如初始化统计值都被设置为 0。

在本申请的一个实施例中，指定帧内预测模式中的各个预测模式的初始化统计值可以不同。需要说明的是，各个预测模式的初始化统计值不同，是指各个预测模式的初始化统计值完全不同，或者，各个预测模式的初始化统计值部分相同且部分不同的。比如指定帧内预测模式中包含三个帧内预测模式，这三个帧内预测模式的初始化统计值分别为 0、1、2，或者这三个帧内预测模式的初始化统计值分别为 0、0、1 等。

在本申请的一个实施例中，在更新指定帧内预测模式的统计值时，可以是对目标帧内预测模式对应目标指定帧内预测模式的统计值增加设定步长，其中，指定帧内预测模式中各个帧内预测模式对应的设定步长相同，比如每次都增加 1。

在本申请的另一个实施例中，指定帧内预测模式中各个帧内预测模式对应的设定步长不同。比如指定帧内预测模式中包含两个帧内预测模式，这两个帧内预测模式对应的设定步长可以分别是 1 和 2。

在本申请的一个实施例中，可以根据以下方式中的至少一种确定对应的编码块是否需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式，并在确定需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式时，对目标帧内预测模式是否属于指定帧内预测模式进行判断：

视频图像帧序列对应序列头中包含的索引标识的取值；

视频图像帧对应图像头中包含的索引标识的取值。

需要说明的是，简化型基于频数信息的帧内编码方式可以称之为 SFIMC (Simplified Frequency-based Intra Mode Coding)，具体即为本申请前述实施例中所述的只统计指定帧内预测模式的统计值的方案。

基于前述方案，具体而言，在确定是否需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式时，可以有如下方式：

1、通过视频图像帧序列对应序列头中的索引标识来指示。若序列头中的索引标识的取值为第一数值，比如第一数值为 1（数值仅为示例），就说明视频图像帧序列对应的所有编码块需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式。

2、通过视频图像帧对应图像头中的索引标识来指示。若图像头中的索引标识的取值为第二数值，比如第二数值为 1（数值仅为示例），就说明视频图像帧对应的所有编码块需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式。

3、通过视频图像帧序列对应序列头中的索引标识和视频图像帧对应图像头中的索引标识来共同指示。若序列头中的索引标识的取值为第一数值（比如 1），且图像头中的索引标识的取值为第二数值（比如 1），那么就说明该图像头对应的所有编码块需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式。

若序列头中的索引标识的取值为第一数值，且图像头中的索引标识的取值不是第二数值，则表明该视频图像帧对应的各个编码块并未采用简化型基

于频数信息的帧内编码方式。

若序列头中的索引标识的取值不是第一数值，则表明该视频图像帧序列中各个视频图像帧对应的各个编码块均未采用简化型基于频数信息的帧内编码方式。在本申请的一个实施例中，如果视频图像帧序列对应序列头中包含的索引标识的取值指示视频图像帧序列对应的编码块需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式，那么可以不采用帧内预测模式的模式 34 至模式 65，即确定视频图像帧序列对应的编码块采用的是帧内预测模式的模式 0 至模式 33 中的一个帧内预测模式。该实施例的技术方案使得在通过序列头指示对应的编码块需要采用 SFIMC 时，也即指示了编码块不会采用帧内预测模式的模式 34 至模式 65，这样也可以避免统计全部的 66 种帧内预测模式而增加硬件成本。

在本申请的一个实施例中，如果视频图像帧对应的编码块的图像头中包含的索引标识的取值指示视频图像帧对应的编码块需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式，那么可以不采用帧内预测模式的模式 34 至模式 65，即确定视频图像帧对应的编码块采用的是帧内预测模式的模式 0 至模式 33 中的一个帧内预测模式。该实施例的技术方案使得在通过图像头指示对应的编码块需要采用 SFIMC 时，也即指示了编码块不会采用帧内预测模式的模式 34 至模式 65，这样也可以避免统计全部的 66 种帧内预测模式而增加硬件成本。

继续参照图 5 所示，在步骤 S530 中，根据指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新。

在本申请的一个实施例中，最大可能帧内预测模式列表中的初始化帧内预测模式属于指定帧内预测模式，比如可以是从指定帧内预测模式中选择出 1 个、2 个、3 个或者更多个帧内预测模式作为最大可能帧内预测模式列表中的初始化帧内预测模式。即 MPM 列表中的帧内预测模式在初始化时是从前述指定的帧内预测模式中选择出来的。

在本申请的一个实施例中，若最大可能帧内预测模式列表在初始化时包含有 2 个帧内预测模式，则这 2 个帧内预测模式可以是水平预测模式和竖直预测模式；或者可以是水平预测模式和 Bilinear 预测模式；或者也可以是竖直预测模式和 Bilinear 预测模式。

在本申请的一个实施例中，根据指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新的过程具体是基于最大可能帧内预测模

式列表中包含的帧内预测模式的数量，按照统计值从大到小的顺序，从指定帧内预测模式中选择与该数量相匹配的帧内预测模式，以替换掉最大可能帧内预测模式列表中包含的帧内预测模式。其中，从指定帧内预测模式中选择出的帧内预测模式的数量与 MPM 列表中包含的帧内预测模式的数量是相同的。

比如，假设 MPM 列表中包含 2 个帧内预测模式，即 modeT[0] 和 modeT[1]，统计值第一大 (cost0) 和第二大 (cost1) 分别对应 modeT[0] 和 modeT[1]，当前帧内预测模式为 currMode，对应统计值为 currCost，则应该选取统计值由大到小的顺序排在前 2 名的帧内预测模式来更新 MPM 列表。

继续参照图 5 所示，在步骤 S540 中，基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对视频图像帧的其它编码块进行解码处理。

在本申请的一个实施例中，基于更新后的 MPM 列表对视频图像帧的其它编码块进行解码处理具体可以是基于更新后的 MPM 列表，通过解析编码块中包含的前缀和后缀来确定编码块对应的目标帧内预测模式。具体而言，如果 MPM 列表中包含有 2 个帧内预测模式，类似于前述表 1 所示，如果解析编码块中包含的前缀为 1，则表明当前编码块的帧内预测模式在 MPM 列表中，然后再解析编码块中的 1bit 后缀具体区分 MPM 模式；如果解析编码块中的前缀为 0，则表示当前编码块的帧内预测模式不在 MPM 列表中，则需要再解析 5bit 或 6bit 的定长码具体区分当前编码块的帧内预测模式。

需要说明的是：编码端在确定出视频图像帧的编码块所对应的目标帧内预测模式之后，如果目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新指定帧内预测模式的统计值，其中，该指定帧内预测模式的数量也小于帧内预测模式的总数量，然后根据指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新，最后基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对视频图像帧的其它编码块进行编码处理。

可选地，编码端可以基于 RDO (RateDistortion Optimization, 率失真优化) 选择出视频图像帧的编码块所对应的最优帧内预测模式，然后将其作为编码块所对应的目标帧内预测模式。此外，编码端对指定帧内预测模式的统计值及 MPM 列表的更新过程与解码端类似，不再赘述。

本申请前述实施例的技术方案使得能够仅对部分帧内预测模式进行统计

来更新 MPM 列表，进而可以降低硬件实现成本，同时也可以提升编解码性能。

以下介绍本申请的装置实施例，可以用于执行本申请上述实施例中的视频解码方法。对于本申请装置实施例中未披露的细节，请参照本申请上述的视频解码方法的实施例。

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的视频解码装置的框图，该视频解码装置可以设置在具有计算处理功能的设备内，比如可以设置在终端设备或服务器内。

参照图 6 所示，根据本申请的一个实施例的视频解码装置 600，包括：解码单元 602、第一更新单元 604、第二更新单元 606 和处理单元 608。

其中，解码单元 602 配置为对视频图像帧的编码块进行解码处理，得到所述编码块对应的目标帧内预测模式；第一更新单元 604 配置为若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新所述指定帧内预测模式的统计值，其中，所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量；第二更新单元 606 配置为根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；处理单元 608 配置为基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行解码处理。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述指定帧内预测模式包括水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式、DC 预测模式、类水平预测模式和类竖直预测模式中至少两种帧内预测模式；其中，所述类水平预测模式与所述水平预测模式之间的偏移值小于第一阈值，所述类竖直预测模式与所述竖直预测模式之间的偏移值小于第二阈值。

在本申请的一些实施例中，AVS3 标准下，所述类水平预测模式包括帧内预测模式中的模式 56 至模式 59、模式 23 和模式 25；所述类竖直预测模式包括帧内预测模式中的模式 42 至模式 45、模式 11 和模式 13。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述指定帧内预测模式包括：

水平预测模式和竖直预测模式；或者

水平预测模式、竖直预测模式和 Bilinear 预测模式；或者

水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式和 DC 预测模式。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述指定帧内预测模式包括：

帧内预测模式中的模式 0 至模式 33 中的至少两种帧内预测模式。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述指定帧内预测模式中的各个预测模式的初始化统计值相同；或者

所述指定帧内预测模式中的各个预测模式的初始化统计值不同。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述最大可能帧内预测模式列表中的初始化帧内预测模式属于所述指定帧内预测模式。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，若所述最大可能帧内预测模式列表中包含 2 个初始化帧内预测模式，则所述 2 个初始化帧内预测模式包括：

水平预测模式和竖直预测模式；或者

水平预测模式和 Bilinear 预测模式；或者

竖直预测模式和 Bilinear 预测模式。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，第一更新单元 604 配置为：对所述目标帧内预测模式对应目标指定帧内预测模式的统计值增加设定步长，其中，所述指定帧内预测模式中的各个帧内预测模式对应的设定步长相同或不同。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，第二更新单元 606 配置为：基于所述最大可能帧内预测模式列表中包含的帧内预测模式的数量，按照统计值从大到小的顺序，从所述指定帧内预测模式中选择与所述数量相匹配的帧内预测模式，以替换掉所述最大可能帧内预测模式列表中包含的帧内预测模式。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述视频解码装置 600 还包括：处理单元，配置为根据以下方式中的至少一种确定对应的编码块是否需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式，并在确定需要采用所述简化型基于频数信息的帧内编码方式时，对所述目标帧内预测模式是否属于所述指定帧内预测模式进行判断：

视频图像帧序列对应序列头中包含的索引标识的取值；

视频图像帧对应图像头中包含的索引标识的取值。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，在所述视频图像帧序列对应序列头中包含的索引标识的取值为第一数值的情况下，所述视频图像帧序列中各个编码块均采用简化型基于频数信息的帧内编码方式；

在所述视频图像帧对应图像头中包含的索引标识的取值为第二数值的情况下，所述视频图像帧中各个编码块均采用简化型基于频数信息的帧内编码方式。

图 7 示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

需要说明的是，图 7 示出的电子设备的计算机系统 700 仅是一个示例，不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 7 所示，计算机系统 700 包括中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）701，其可以根据存储在只读存储器（Read-Only Memory, ROM）702 中的程序或者从存储部分 708 加载到随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）703 中的程序而执行各种适当的动作和处理，例如执行上述实施例中所述的方法。在 RAM 703 中，还存储有系统操作所需的各种程序和数据。CPU 701、ROM 702 以及 RAM 703 通过总线 704 彼此相连。输入/输出（Input/Output, I/O）接口 705 也连接至总线 704。

以下部件连接至 I/O 接口 705：包括键盘、鼠标等的输入部分 706；包括诸如阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）、液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）等以及扬声器等的输出部分 707；包括硬盘等的存储部分 708；以及包括诸如 LAN（Local Area Network, 局域网）卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 709。通信部分 709 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 710 也根据需要连接至 I/O 接口 705。可拆卸介质 711，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 710 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 708。

特别地，根据本申请的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本申请的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的计算机程序。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 709 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 711 被安装。在该计算机程序被中央处理单元（CPU）701 执行时，执行本申请的系统中限定的各种功能。

需要说明的是，本申请实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读

信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中，计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的计算机程序。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的计算机程序可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、有线等等，或者上述的任意合适的组合。

描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现，所描述的单元也可以设置在处理器中。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

作为另一方面，本申请还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被一个该电子设备执行时，使得该电子设备实现上述实施例中所述的方法。

应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1. 一种视频解码方法，用于解码设备，包括：

对视频图像帧的编码块进行解码处理，得到所述编码块对应的目标帧内预测模式；

若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新所述指定帧内预测模式的统计值，其中，所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量；

根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；

基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行解码处理。

2. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法，其中，所述指定帧内预测模式包括水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式、DC 预测模式、类水平预测模式和类竖直预测模式中的至少两种帧内预测模式；

其中，所述类水平预测模式与所述水平预测模式之间的偏移值小于第一阈值，所述类竖直预测模式与所述竖直预测模式之间的偏移值小于第二阈值。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，AVS3 标准中，所述类水平预测模式包括帧内预测模式中的模式 56 至模式 59、模式 23 和模式 25；所述类竖直预测模式包括帧内预测模式中的模式 42 至模式 45、模式 11 和模式 13。

4. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法，其中，所述指定帧内预测模式包括：

水平预测模式和竖直预测模式；或者

水平预测模式、竖直预测模式和 Bilinear 预测模式；或者

水平预测模式、竖直预测模式、Bilinear 预测模式和 DC 预测模式。

5. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法，其中，所述指定帧内预测模式包括：帧内预测模式中模式 0 至模式 33 中的至少两种帧内预测模式。

6. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法，其中，

所述指定帧内预测模式中的各个预测模式的初始化统计值相同；或者

所述指定帧内预测模式中的各个预测模式的初始化统计值不同。

7. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法，其中，所述最大可能帧内预测模式列表中的初始化帧内预测模式属于所述指定帧内预测模式。

8. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法, 其中, 所述最大可能帧内预测模式列表中包含 2 个初始化帧内预测模式, 所述 2 个初始化帧内预测模式包括:

水平预测模式和竖直预测模式; 或者

水平预测模式和 Bilinear 预测模式; 或者

竖直预测模式和 Bilinear 预测模式。

9. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法, 其中, 更新所述指定帧内预测模式的统计值, 包括:

对所述目标帧内预测模式对应目标指定帧内预测模式的统计值增加设定步长, 其中, 所述指定帧内预测模式中各个帧内预测模式对应的设定步长相同或不同。

10. 根据权利要求 1 所述的视频解码方法, 其中, 根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值, 对最大可能帧内预测模式列表进行更新, 包括:

基于所述最大可能帧内预测模式列表中包含的帧内预测模式的数量, 按照统计值从大到小的顺序, 从所述指定帧内预测模式中选择与所述数量相匹配的帧内预测模式, 以替换掉所述最大可能帧内预测模式列表中包含的帧内预测模式。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的视频解码方法, 其中, 所述视频解码方法还包括: 根据以下方式中的至少一种确定对应的编码块是否需要采用简化型基于频数信息的帧内编码方式, 并在确定需要采用所述简化型基于频数信息的帧内编码方式时, 对所述目标帧内预测模式是否属于所述指定帧内预测模式进行判断:

视频图像帧序列对应序列头中包含的索引标识的取值;

视频图像帧对应图像头中包含的索引标识的取值。

12. 根据权利要求 11 所述的视频解码方法, 其中,

在所述视频图像帧序列对应序列头中包含的索引标识的取值为第一数值的情况下, 所述视频图像帧序列中各个编码块均采用简化型基于频数信息的帧内编码方式;

在所述视频图像帧对应图像头中包含的索引标识的取值为第二数值的情况下, 所述视频图像帧中各个编码块均采用简化型基于频数信息的帧内编码方式。

13. 一种视频编码方法, 用于编码设备, 包括:

确定视频图像帧的编码块所对应的目标帧内预测模式；

若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新所述指定帧内预测模式的统计值，其中，所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量；

根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；

基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行编码处理。

14. 一种视频解码装置，包括：

解码单元，配置为对视频图像帧的编码块进行解码处理，得到所述编码块对应的目标帧内预测模式；

第一更新单元，配置为若所述目标帧内预测模式属于指定帧内预测模式，则更新所述指定帧内预测模式的统计值，其中，所述指定帧内预测模式的数量小于帧内预测模式的总数量；

第二更新单元，配置为根据所述指定帧内预测模式更新后的统计值，对最大可能帧内预测模式列表进行更新；

处理单元，配置为基于更新后的最大可能帧内预测模式列表对所述视频图像帧的其它编码块进行解码处理。

15. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法。

16. 一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法。

17. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法。