

图像解码方法、解码器及计算机存储介质

技术领域

本申请实施例涉及视频图像编解码技术领域，尤其涉及一种图像解码方法、解码器及计算机存储介质。

5 背景技术

在下一代视频编码标准 H.266 或多功能视频编码(Versatile Video Coding, VVC)中，允许跨分量间依赖性的存在，从而可以通过跨分量线性模型预测（Cross-component Linear Model Prediction, CCLM）和跨分量模式表示方法（Direct Mode, DM）实现亮度值到色度值，或者色度值之间的预测。

10 虽然 CCLM 等跨分量依赖性编解码方式能够提高编码效率，然而，对于需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景，跨分量依赖性编解码方式不能有效的用于并行编解码，存在复杂度较高的缺陷。

发明内容

15 本申请实施例提供一种图像解码方法、解码器及计算机存储介质，能够在需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。

本申请实施例的技术方案是这样实现的：

本申请实施例提出本申请实施例提出一种图像解码方法，所述方法包括：

获取当前视频图像对应的比特流；

解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识；

20 当所述控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，所述预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。

本申请实施例提供了一种图像解码方法、解码器及计算机存储介质，解码器获取当前视频图像对应的比特流；解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识；当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，预设交叉解
25 码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。也就是说，在本申请的实施例中，

解码器可以先对当前视频图像对应的比特流进行解析，获得比特流中用于确定是否允许图像分量之间存在依赖性的控制标识，如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码，即不支持图像分量之间存在依赖性，那么解码器便需要关闭预设交叉解码功能，即解码器不在图像分量之间的依赖性的基础上对当前视频图像进行解码处理，从而可以在需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。同时在这些场景下省去在 CU 层表示不进行图像分量之间依赖解码的比特，提高该场景下的编码效率。

附图说明

- 图 1 为视频编码系统的组成结构示意图；
图 2 为视频解码系统的组成结构示意图；
图 3 本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程图一；
图 4 本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程图二；
图 5 本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程图三；
图 6 本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程图四；
图 7 本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程图五；
图 8 为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图一；
图 9 为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图二。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请，而非对该申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关申请相关的部分。

对视频进行编码就是对一帧一帧图像进行编码；同样，对视频编码压缩后的视频码流进行解码就是对一帧一帧图像的码流进行解码。在几乎所有的视频图像编码的国际标准中，对一帧图像进行编码时，都需要把一帧图像划分成若干块 $M \times M$ 像素的子图像，称为编码单元（Coding Unit，CU），以 CU 为基本编码单位，对子图像一块一块的进行编码。常用的 M 的大小是 4，8，16，32，64。因此，对一个视频图像序列进行编码就是对各帧图像的各个编码单元，即各个 CU 依次进行编码；对一个视频图像序列的码流

进行解码也是对各帧图像的各个 CU 依次进行解码，最终重构出整个视频图像序列。

在视频图像中，一般采用第一图像分量、第二图像分量和第三图像分量来表征编码块。其中，第一图像分量、第二图像分量和第三图像分量分别为一个亮度分量、一个蓝色色度分量和一个红色色度分量。具体地，亮度分量通常使用符号 Y 表示，蓝色色度分量通常使用符号 Cb 表示，红色色度分量通常使用符号 Cr 表示。

需要说明的是，在本申请的实施例中，第一图像分量、第二图像分量和第三图像分量可以分别为亮度分量 Y、蓝色色度分量 Cb 以及红色色度分量 Cr，例如，第一图像分量可以为亮度分量 Y，第二图像分量可以为红色色度分量 Cr，第三图像分量可以为蓝色色度分量 Cb，本申请实施例对此并不作具体限定。

在 H.266 中，为了进一步提升了编码性能和编码效率，针对分量间预测（Cross-component Prediction, CCP）进行了扩展改进。在 H.266 中，CCLM 实现了第一图像分量到第二图像分量、第一图像分量到第三图像分量以及第二图像分量与第三图像分量之间的预测。也就是说，CCLM 预测模式除包含以亮度分量对色度分量预测的方法之外，即以第一图像分量对第二图像分量进行预测，或者以第一图像分量对第三图像分量进行预测的方法之外，也包含两个色度分量之间的预测，即还包含第二图像分量与第三图像分量之间的预测方法。其中，在本申请的实施例中，第二图像分量与第三图像分量之间的预测方法，既可以从 Cb 分量预测 Cr 分量，也可以从 Cr 分量预测 Cb 分量。

对于视频编码标准中允许跨分量间依赖性存在的、如 CCLM 和 DM 等技术，在 3D 视频，点云等的未来媒体编码都可能涉及这种工具。在这些技术中，由于可以使用亮度分量来预测色度分量、编码模式以及残差等信息，同时色度分量之间的预测也是可能的，因此可以大大提高编码效率，但是，跨分量依赖性的方式也为并行编解码带来了挑战。也就是说，在某些场景中，可能需要关闭亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间或者不同颜色分量之间的依赖关系，从而降低编解码过程中的复杂度。

本申请实施例中提出一种在比特流中加入是否允许不同图像分量间交叉编解码的控制标识，从而可以对 CCLM 和 DM 等技术进行使能控制，以使编解码器可以有效的用于并行编解码，克服编解码复杂度较高的缺陷。其中，图 1 为视频编码系统的组成结构示意图，如图 1 所示，视频编码系统 200 包括变换与量化单元 201、帧内估计单元 202、帧内预测单元 203、运动补偿单元 204、运动估计单元 205、反变换与反量化单元 206、滤波器控制分析单元 207、滤波单元 208、熵编码单元 209 和当前视频图像缓存单元 210 等，其中，滤波单元 208 可以实现去方块滤波及样本自适应补偿（Sample Adaptive Offset，

SAO)滤波,熵编码单元 209 可以实现头信息编码及基于上下文的自适应二进制算术编码 (Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding, CABAC)。

针对输入的原始视频信号,通过初步划分可以得到编码树单元 (Coding Tree Unit, CTU), 而对一个 CTU 继续进行内容自适应划分,可以得到 CU, CU 一般包含一个或多个编码块 (Coding Block, CB), 然后对经过帧内或帧间预测后得到的残差像素信息通过变换与量化单元 201 对该视频编码块进行变换,包括将残差信息从像素域变换到变换域,并对所得的变换系数进行量化,用以进一步减少比特率;帧内估计单元 202 和帧内预测单元 203 是用于对该视频编码块进行帧内预测;明确地说,帧内估计单元 202 和帧内预测单元 203 用于确定待用以编码该视频编码块的帧内预测模式;运动补偿单元 204 和运动估计单元 205 用于执行所接收的视频编码块相对于一或多个参考帧中的一或多个块的帧间预测编码以提供时间预测信息;由运动估计单元 205 执行的运动估计为产生运动向量的过程,所述运动向量可以估计该视频编码块的运动,然后由运动补偿单元 204 基于由运动估计单元 205 所确定的运动向量执行运动补偿;在确定帧内预测模式之后,帧内预测单元 203 还用于将所选择的帧内预测数据提供到熵编码单元 209,而且运动估计单元 205 将所计算确定的运动向量数据也发送到熵编码单元 209;此外,反变换与反量化单元 206 是用于该视频编码块的重构建,在像素域中重构建残差块,该重构建残差块通过滤波器控制分析单元 207 和滤波单元 208 去除方块效应伪影,然后将该重构建残差块添加到当前视频图像缓存单元 210 的帧中的一个预测性块,用以产生经重构建的视频编码块;熵编码单元 209 是用于编码各种编码参数及量化后的变换系数,在基于 CABAC 的编码算法中,上下文内容可基于相邻编码块,可用于编码指示所确定的帧内预测模式的信息,输出该视频信号的码流;而当前视频图像缓存单元 210 是用于存放重构建的视频编码块,用于预测参考。随着视频图像编码的进行,会不断生成新的重构建的视频编码块,这些重构建的视频编码块都会被存放在当前视频图像缓存单元 210 中。

图 2 为视频解码系统的组成结构示意图,如图 2 所示,该视频解码系统 300 包括熵解码单元 301、反变换与反量化单元 302、帧内预测单元 303、运动补偿单元 304、滤波单元 305 和当前视频图像缓存单元 306 等,其中,熵解码单元 301 可以实现头信息解码以及 CABAC 解码,滤波单元 305 可以实现去方块滤波以及 SAO 滤波。输入的视频信号经过图 2 的编码处理之后,输出该视频信号的码流;该码流输入视频解码系统 300 中,首先经过熵解码单元 301,用于得到解码后的变换系数;针对该变换系数通过反变换与反量化单元 302 进行处理,以便在像素域中产生残差块;帧内预测单元 303 可用于基于

所确定的帧内预测模式和来自当前帧或图片的先前经解码块的数据而产生当前视频解码块的预测数据；运动补偿单元 304 是通过剖析运动向量和其他关联语法元素来确定用于视频解码块的预测信息，并使用该预测信息以产生正被解码的视频解码块的预测性块；通过对来自反变换与反量化单元 302 的残差块与由帧内预测单元 303 或运动补偿单元 304 产生的对应预测性块进行求和，而形成解码的视频块；该解码的视频信号通过滤波单元 305 以便去除方块效应伪影，可以改善视频质量；然后将经解码的视频块存储于当前视频图像缓存单元 306 中，当前视频图像缓存单元 306 存储用于后续帧内预测或运动补偿的参考图像，同时也用于视频信号的输出，即得到了所恢复的原始视频信号。

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

在一实施例中，本申请实施例提供了一种图像解码方法，图 3 为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图一，如图 3 所示，在本申请的实施例中，上述解码器进行图像解码的方法可以包括以下步骤：

步骤 101、获取当前视频图像对应的比特流。

在本申请的实施例中，解码器可以先获取当前视频图像对应的比特流。

进一步地，在本申请的实施中，比特流（Data Rate），即为码流，是指视频文件在单位时间内使用的数据流量，是视频编码中画面质量控制的重要部分。

需要说明的是，在本申请的实施中，编码器在对当前视频图像进行编码处理之后，可以生成对应的码流数据进行存储或者传输，相应地，解码器在对当前视频图像进行解码时，可以先接收当前视频图像对应的比特流。

步骤 102、解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识。

在本申请的实施例中，解码器在获取当前视频图像对应的比特流之后，可以对比特流进行解析处理，获得与当前视频图像对应的控制标识。

需要说明的是，在本申请的实施中，控制标识可以用于表征当前视频图像对应的不同图像分量之间的关系。具体地，在本申请的实施例中，当前视频图像对应的不同图像分量之间的关系可以为相互依赖，当前视频图像对应的不同图像分量之间的关系也可以为相互独立。

进一步地，编码器在对当前视频图像进行编码时，可以当前视频图像中的不同分量之间的关系对控制标识进行确定。例如，如果编码器在对当前视频图像进行编码的过程中关闭了不同图像分量之间的依赖关系，即关闭了亮度分量和色度分量之间、不同色度

分量之间的依赖关系，那么编码器在比特流中将控制标识确定为 0；如果编码器在对当前视频图像进行编码的过程中开启了不同图像分量之间的依赖关系，即开启了亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系，那么编码器在比特流中将控制标识确定为 1。

5 相应地，解码器在对当前视频图像对应的比特流进行解析时，如果解析获得比特流中的控制标识为 1，那么解码器可以认为在进行视频图像解码时需要开启不同图像分量之间的依赖关系，即开启亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系；如果解析获得比特流中的控制标识为 0，那么解码器可以认为在进行视频图像解码时需要关闭不同图像分量之间的依赖关系，即关闭亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系。

10 需要说明的是，在本申请的实施例中，由于当前视频图像对应的不同图像分量可以包括第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量，即可以包括 Y、Cb 以及 Cr 这三个图像分量，因此，解码器在通过控制标识表征当前视频图像对应的不同图像分量之间的关系时，既可以通过控制标识表征第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量之间的互相依赖或者互相独立关系，也可以通过控制标识表征第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量中的至少两个图像分量之间的互相依赖或者互相独立关系。进一步地，在本申请的实施中，解码器在对当前视频图像对应的比特流解析之后，解析到的控制标识可以位于比特流中的序列参数集（Sequence Parameter Set, SPS）、图像参数集（Picture Parameter Set, PPS）、补充增强信息（Supplemental enhancement information, SEI）、编码树单元以及编码单元等一个或者多个中。

20 在 H.264/AVC 视频编码标准中，整个系统框架被分为了两个层面，包括网络抽象层（Network Abstract Layer, NAL）和视频编码层（Video Coding Layer, VCL）。其中，VCL 负责有效表示视频数据的内容，而 NAL 则负责格式化数据并提供头信息，以保证数据适合各种信道和存储介质上的传输。

25 进一步地，在 H.264 标准协议中规定了多种不同的 NAL Unit 类型，不同的 NAL Unit 保存有不同的数据。其中，H.264 比特流中的第一个 NAL Unit 为 SPS；在 H.264 比特流中的第二个 NAL Unit 为 PPS；在 H.264 比特流中的第三个 NAL Unit 为即时解码器刷新（Instantaneous Decoding Refresh, IDR）。

30 需要说明的是，在本申请的实施例中，除 SPS 和 PPS 以外，视频图像对应的每一帧数据就是一个 NAL Unit。

进一步地,在本申请的实施例中,SPS 中的信息至关重要,如果 SPS 中的数据丢失或出现错误,那么解码过程很可能会失败。具体地,SPS 在如 iOS 的 VideoToolBox 等某些平台的视频处理框架中还通常作为解码器实例的初始化信息使用。

- 需要说明的是,在本申请的实施例中,SPS 中保存了一组编码视频序列的全局参数。
- 5 所谓的编码视频序列即原始视频的一帧一帧的像素数据经过编码之后的结构组成的序列。而每一帧的编码后数据所依赖的参数保存于 PPS 中。

进一步地,SPS 和 PPS 的 NAL Unit 通常位于整个比特流的起始位置。但在某些特殊情况下,在比特流中间也可能出现这两种结构,这是由于解码器需要在比特流中间开始解码,也可能是因为编码器在编码的过程中改变了比特流的参数(如图像分辨率等)。

- 10 步骤 103、当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时,关闭预设交叉解码功能;其中,预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。

在本申请的实施例中,解码器在解析比特流,获得当前视频图像对应的控制标识之后,如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码,那么解码器可以关闭预设交叉解码功能。

- 15 需要说明的是,在本申请的实施中,预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。也就是说,在对当前视频图像进行解码处理时,预设交叉解码功能表征允许跨分量间依赖性的存在,即解码器可以通过 CCLM 或者 DM 等方式对当前视频图像进行解码处理。

- 进一步地,在本申请的实施中,解码器在解析获得比特流中的控制标识之后,可以
20 先确定出控制标识对应的解码方式,具体地,控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码或者图像分量交叉解码。

- 需要说明的是,在本申请的实施中,当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时,解码器便不能利用不同图像分量之间的依赖关系进行解码处理,即需要按照一种图像分量进行独立的解码处理。例如,解码器解析处理获得的比特流中的控制标识为 0,
25 可以认为编码器在对当前视频图像编码时,关闭了亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系,那么便可以确定控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码,解码器也需要关闭亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系,然后对当前视频图像进行解码处理。

- 需要说明的是,在本申请的实施例中,由于解码器在通过控制标识表征当前视频图
30 像对应的不同图像分量之间的关系时,既可以通过控制标识表征第一图像分量、第二图

像分量以及第三图像分量之间的互相依赖或者互相独立关系，也可以通过控制标识表征第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量中的至少两个图像分量之间的互相依赖或者互相独立关系。因此，控制标识对应的解码方式既可以包括三个图像分量之间的图像分量独立解码和三个图像分量之间的图像分量交叉解码，也可以包括任意两个图像分量之间的图像分量独立解码和任意两个图像分量之间的图像分量交叉解码。例如，当控制标识表征 Y、Cb 以及 Cr 这三个图像分量之间的关系时，如果比特流中的控制标识为 1，可以认为编码器在对当前视频图像编码时，开启了亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系，那么解码器可以开启 Y、Cb 以及 Cr 这三个不同图像分量之间的依赖关系；当控制标识表征 Cb 和 Cr 这两个图像分量之间的关系时，如果比特流中的控制标识为 0，可以认为编码器在对当前视频图像编码时，关闭了不同色度分量之间的依赖关系，那么解码器可以关闭 Cb 和 Cr 这两个图像分量之间的依赖关系，但是 Y 和 Cb、Y 和 Cr 图像分量之间的依赖关系则不需要关闭。

在本申请的实施中，进一步地，图 4 为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图二，如图 4 所示，解码器在解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识之后，即步骤 102 之后，解码器进行图像解码的方法还可以包括以下步骤：

步骤 104、当控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启预设交叉解码功能。

在本申请的实施例中，解码器在解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识之后，如果控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码，那么解码器可以开启预设交叉解码功能。

需要说明的是，在本申请的实施中，解码器在对比特流进行解码获得控制标识之后，如果控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码，那么解码器便可以利用不同图像分量之间的依赖关系进行解码处理，即可以通过 CCLM 或者 DM 等方式对当前视频图像进行解码处理。例如，解码器解析处理获得的比特流中的控制标识为 1，可以认为编码器在对当前视频图像编码时，开启了亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系，那么便可以确定控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码，解码器也可以开启亮度分量和色度分量之间、不同色度分量之间的依赖关系，然后对当前视频图像进行解码处理。

在本申请的实施中，进一步地，图 5 为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图三，如图 5 所示，解码器在解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标

识之后，即步骤 102 之后，解码器进行图像解码的方法还可以包括以下步骤：

步骤 105、当控制标识对应的解码方式为禁止 DM 时，关闭 DM 表示模式。

在本申请的实施例中，解码器在解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识之后，如果控制标识对应的解码方式为禁止 DM，那么解码器可以关闭 DM 表示模式。

5 需要说明的是，在本申请的实施中，比特流中的控制标识还可以对 DM 技术进行开启或者关闭。具体地，如果控制标识对应的解码方式为禁止 DM，那么解码器在进行当前视频图像的解码时，需要关闭 DM 表达模式；如果控制标识对应的解码方式为允许 DM，那么解码器在进行当前视频图像的解码时，需要开启 DM 表达模式。

10 进一步地，在本申请的实施例中，比特流中的控制标识还可以对任何一种需要图像分量间依赖性的技术或表达模式进行开启或者关闭。也就是说，在本申请的实施中，比特流中的控制标识并不仅仅为 DM 技术的使能工具，还可以为其他需要图像分量间依赖性的技术的使能工具，本申请不作具体限定。

 本申请提出的一种图像解码方法，解码器获取当前视频图像对应的比特流；解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识；当控制标识对应的解码方式为图像分量独立
15 解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。也就是说，在本申请的实施例中，解码器可以先对当前视频图像对应的比特流进行解析，获得比特流中用于确定是否允许图像分量之间存在依赖性的控制标识，如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码，即不支持图像分量之间存在
20 依赖性，那么解码器便需要关闭预设交叉解码功能，即解码器不在图像分量之间的依赖性的基础上对当前视频图像进行解码处理，从而可以在需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。同时在这些场景下省去在 CU 层表示不进行图像分量之间依赖解码的比特，提高该场景下的编码效率。

 基于上述实施例，在本申请的又一实施例中，上述步骤 101 至步骤 103 中的图像分量可以包括第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量。其中，第一图像分量、
25 第二图像分量和第三图像分量可以分别为亮度分量 Y、蓝色色度分量 Cb 以及红色色度分量 Cr，例如，第一图像分量可以为亮度分量 Y，第二图像分量可以为红色色度分量 Cr，第三图像分量可以为蓝色色度分量 Cb，本申请实施例对此并不作具体限定。

 在本申请的实施中，进一步地，图 6 为本申请实施例提出的一种图像解码方法的
30 现流程示意图四，如图 6 所示，对于上述步骤 101 至步骤 105 所述的方法，解码器解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识的方法可以包括以下步骤：

步骤 201、对比特流进行解析处理后，在比特流中的 SPS 中获得控制标识。

在本申请的实施中，解码器在获取当前视频图像对应的比特流之后，可以对比特流进行解析处理，在比特流中的 SPS 中获得与当前视频图像对应的控制标识。

需要说明的是，在本申请的实施例 5 中，解码器在对当前视频图像对应的比特流解析之后，解析到的控制标识可以位于 SPS 中，具体地，由于 SPS 保存了一组编码视频序列的全局参数，因此，如果解码器在比特流中的 SPS 中获取控制标识，那么，控制标识可以作用于当前视频图像的全部图像帧中。

进一步地，在本申请的实施中，如果解码器在 SPS 中获取控制标识，那么，解码器可以按照控制标识对当前视频图像的全部图像帧进行相应地解码处理。例如，如果控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码，那么解码器可以开启预设交叉解码功能，利用不同图像分量之间的依赖关系对全部图像帧进行解码处理，即可以通过 CCLM 或者 DM 等方式对全部图像帧进行解码处理。

步骤 202、对比特流进行解析处理后，在比特流中的 PPS 中获得控制标识。

在本申请的实施中，解码器在获取当前视频图像对应的比特流之后，可以对比特流进行解析处理，在比特流中的 PPS 中获得与当前视频图像对应的控制标识。

需要说明的是，在本申请的实施例 20 中，解码器在对当前视频图像对应的比特流解析之后，解析到的控制标识可以位于 PPS 中，具体地，由于 PPS 保存了一帧图像的编码后数据所依赖的参数，因此，如果解码器在比特流中的 PPS 中获取控制标识，那么，控制标识可以作用于当前视频图像中与 PPS 对应的一帧图像中。

进一步地，在本申请的实施中，如果解码器在 PPS 中获取控制标识，那么，解码器可以按照控制标识对当前视频图像中与 PPS 对应的一帧图像进行相应地解码处理。例如，如果控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码，那么解码器可以开启预设交叉解码功能，利用不同图像分量之间的依赖关系对当前视频图像中与 PPS 对应的一帧图像进行解码处理，即可以通过 CCLM 或者 DM 等方式对当前视频图像中与 PPS 对应的一帧图像进行解码处理。

步骤 203、对比特流进行解析处理后，在比特流中的 SEI 中获得控制标识。

在本申请的实施中，解码器在获取当前视频图像对应的比特流之后，可以对比特流进行解析处理，在比特流中的 SEI 中获得与当前视频图像对应的控制标识。

需要说明的是，在本申请的实施例 30 中，解码器在对当前视频图像对应的比特流解析之后，解析到的控制标识可以位于 SEI 中，具体地，由于 SEI 在解码过程中起辅助作用，

用于向比特流中加入了视频附加信息，因此，如果解码器在比特流中的 SEI 中获取控制标识，那么，控制标识可以作用于当前视频图像中与 SEI 对应的图像信息中。

在本申请的实施中，进一步地，由于解析到的控制标识可以位于比特流中的 SPS、PPS、SEI、编码树单元以及编码单元等一个或者多个中。相应地，解码器在对当前视频图像进行处理时，可以根据控制标识在比特流中的具体的位置在对应的视频图像信息中进行适应性的解码处理。

本申请提出的一种图像解码方法，解码器获取当前视频图像对应的比特流；解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识；当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。也就是说，在本申请的实施例，解码器可以先对当前视频图像对应的比特流进行解析，获得比特流中用于确定是否允许图像分量之间存在依赖性的控制标识，如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码，即不支持图像分量之间存在依赖性，那么解码器便需要关闭预设交叉解码功能，即解码器不在图像分量之间的依赖性的基础上对当前视频图像进行解码处理，从而可以在需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。

基于上述实施例，在本申请的再一实施例中，进一步地，图 7 为本申请实施例提出的一种图像解码方法的实现流程示意图五，如图 7 所示，当控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，解码器在开启预设交叉解码功能之后，即上述步骤 104 之后，解码器进行图像解码的方法还可以包括以下步骤：

步骤 106、按照 DM 对当前视频图像进行解码处理。

在本申请的实施例，如果控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码，那么解码器可以在开启预设交叉解码功能之后，按照 DM 对当前视频图像进行解码处理。

进一步地，在本申请的实施中，DM 方法在实现亮度分量到色度分量的预测时，为了减少亮度分量与色度分量间和不同色度分量之间的冗余，在 H.266/VVC 早期测试模型（Joint Exploration Model, JEM）或 VVC 测试模型（VVC Test model, VTM）中使用预测模式的分量间替代表示方式。

在本申请的实施中，进一步地，当控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，解码器在开启预设交叉解码功能之后，即上述步骤 104 之后，解码器不仅仅可以按照 CCLM 或者 DM 对当前视频图像进行解码处理，还可以利用任意一种需要图像分量间依赖性的技术对当前视频图像进行解码处理，本申请不作具体限定。

本申请提出的一种图像解码方法，解码器获取当前视频图像对应的比特流；解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识；当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。也就是说，在本申请的实施例中，解码器可以先对当前视频图像对应的比特流进行解析，获得比特流中用于确定是否允许图像分量之间存在依赖性的控制标识，如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码，即不支持图像分量之间存在依赖性，那么解码器便需要关闭预设交叉解码功能，即解码器不在图像分量之间的依赖性的基础上对当前视频图像进行解码处理，从而可以在需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。

基于上述实施例，在本申请的又一实施例中，图8为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图一，如图8所示，本申请实施例提出的解码器100可以包括获取部分101，解析部分102、关闭部分103，开启部分104以及解码部分105。

所述获取部分101，配置于获取当前视频图像对应的比特流。

所述解析部分102，配置于解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识。

所述关闭部分103，配置于当所述控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，所述预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。

进一步地，在本申请的实施例中，所述开启部分104，配置于解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识之后，当所述控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启所述预设交叉解码功能。

进一步地，在本申请的实施例中，所述图像分量包括第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量中的至少两个图像分量。

进一步地，在本申请的实施例中，所述解码部分105，还配置于当所述控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启所述预设交叉解码功能之后，按照DM对所述当前视频图像进行解码处理。

进一步地，在本申请的实施例中，所述关闭部分103，还配置于解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识之后，当所述控制标识对应的解码方式为禁止DM时，关闭DM表示模式。

进一步地，在本申请的实施例中，所述解析部分102，具体配置于对所述比特流进

行解析处理后，在所述比特流中的 SPS 中获得所述控制标识。

进一步地，在本申请的实施例中，所述解析部分 102，还具体配置于对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的 PPS 中获得所述控制标识。

进一步地，在本申请的实施例中，所述解析部分 102，还具体配置于对所述比特流
5 进行解析处理后，在所述比特流中的 SEI 中获得所述控制标识。

图 9 为本申请实施例提出的解码器的组成结构示意图二，如图 9 所示，本申请实施例提出的解码器 100 还可以包括处理器 106、存储有处理器 106 可执行指令的存储器 107、通信接口 108，和用于连接处理器 106、存储器 107 以及通信接口 108 的总线 109。

在本申请的实施例中，上述处理器 106 可以为特定用途集成电路（Application
10 Specific Integrated Circuit, ASIC）、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、数字信号处理装置（Digital Signal Processing Device, DSPD）、可编程逻辑装置（ProgRAMmable Logic Device, PLD）、现场可编程门阵列（Field ProgRAMmable Gate Array, FPGA）、中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、控制器、微控制器、微处理器中的至少一种。可以理解地，对于不同的设备，用于实现上述处理器功能的电
15 子器件还可以为其它，本申请实施例不作具体限定。装置 1 还可以包括存储器 107，该存储器 107 可以与处理器 106 连接，其中，存储器 107 用于存储可执行程序代码，该程序代码包括计算机操作指令，存储器 107 可能包含高速 RAM 存储器，也可能还包括非易失性存储器，例如，至少两个磁盘存储器。

在本申请的实施例中，总线 109 用于连接通信接口 108、处理器 106 以及存储器 107
20 以及这些器件之间的相互通信。

在本申请的实施例中，存储器 107，用于存储指令和数据。

进一步地，在本申请的实施例中，上述处理器 106，用于获取当前视频图像对应的比特流；解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识；当所述控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，所述预设交叉解
25 码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。

在实际应用中，上述存储器 107 可以是易失性第一存储器（volatile memory），例如随机存取第一存储器（Random-Access Memory, RAM）；或者非易失性第一存储器（non-volatile memory），例如只读第一存储器（Read-Only Memory, ROM），快闪第一存储器（flash memory），硬盘（Hard Disk Drive, HDD）或固态硬盘（Solid-State Drive, SSD）；或者上述种类的第一存储器的组合，并向处理器 106 提供指令和数据。
30

另外，在本实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并非作为独立的产品进行销售或使用
5 时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中，基于这样的理解，本实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或 processor（处理器）执行本实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读
10 存储器（Read Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例提出的一种解码器，该解码器获取当前视频图像对应的比特流；解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识；当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的
15 依赖性进行解码处理。也就是说，在本申请的实施例中，解码器可以先对当前视频图像对应的比特流进行解析，获得比特流中用于确定是否允许图像分量之间存在依赖性的控制标识，如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码，即不支持图像分量之间存在依赖性，那么解码器便需要关闭预设交叉解码功能，即解码器不在图像分量之间的依赖性的基础上对当前视频图像进行解码处理，从而可以在需要快速处理的场景，或者需
20 求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。同时在这些场景下省去在 CU 层表示不进行图像分量之间依赖解码的比特，提高该场景下的编码效率。

本申请实施例提供第一计算机可读存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现如上所述的图像解码方法。

具体来讲，本实施例中的一种图像解码方法对应的程序指令可以被存储在光盘，硬
25 盘，U 盘等存储介质上，当存储介质中的与一种图像解码方法对应的程序指令被一电子设备读取或被执行时，包括如下步骤：

获取当前视频图像对应的比特流；

解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识；

当所述控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；

30 其中，所述预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的实现流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及实现流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述，仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。

工业实用性

本申请实施例提供了一种图像解码方法、解码器及计算机存储介质，解码器获取当前视频图像对应的比特流；解析比特流，获得当前视频图像对应的控制标识；当控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。也就是说，在本申请的实施例中，解码器可以先对当前视频图像对应的比特流进行解析，获得比特流中用于确定是否允许图像分量之间存在依赖性的控制标识，如果控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码，即不支持图像分量之间存在依赖性，那么解码器便需要关闭预设交叉解码功能，即

解码器不在图像分量之间的依赖性的基础上对当前视频图像进行解码处理，从而可以在需要快速处理的场景，或者需求高并行处理的场景中，实现并行编解码，降低编解码的复杂度。同时在这些场景下省去在 CU 层表示不进行图像分量之间依赖解码的比特，提高该场景下的编码效率。

权利要求书

- 1、一种图像解码方法，所述方法包括：
获取当前视频图像对应的比特流；
解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识；
- 5 当所述控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；
其中，所述预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识之后，所述方法还包括：
当所述控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启所述预设交叉解码功
- 10 能。
- 3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述图像分量包括第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量中的至少两个图像分量。
- 4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述当所述控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启所述预设交叉解码功能之后，所述方法还包括：
按照跨分量模式表示方法 DM 对所述当前视频图像进行解码处理。
- 15 5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识之后，所述方法还包括：
当所述控制标识对应的解码方式为禁止 DM 时，关闭 DM 表示模式。
- 6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其中，所述解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识，包括：
- 20 对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的序列参数集 SPS 中获得所述控制标识。
- 7、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其中，所述解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识，包括：
- 25 对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的图像参数集 PPS 中获得所述控制标识。
- 8、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其中，所述解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识，包括：
对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的补充增强信息 SEI 中获得所述控

制标识。

9、一种解码器，所述解码器包括：获取部分，解析部分以及关闭部分，

所述获取部分，配置于获取当前视频图像对应的比特流；

所述解析部分，配置于解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识；

5 所述关闭部分，配置于当所述控制标识对应的解码方式为图像分量独立解码时，关闭预设交叉解码功能；其中，所述预设交叉解码功能用于基于图像分量之间的依赖性进行解码处理。

10、根据权利要求 9 所述的解码器，其中，所述解码器还包括：开启部分，

10 所述开启部分，配置于解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识之后，当所述控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启所述预设交叉解码功能。

11、根据权利要求 9 所述的解码器，其中，所述图像分量包括第一图像分量、第二图像分量以及第三图像分量中的至少两个图像分量。

12、根据权利要求 10 所述的解码器，其中，所述解码器还包括：解码部分，

15 所述解码部分，配置于当所述控制标识对应的解码方式为图像分量交叉解码时，开启所述预设交叉解码功能之后，按照 DM 对所述当前视频图像进行解码处理。

13、根据权利要求 9 所述的解码器，其中，

所述关闭部分，还配置于解析所述比特流，获得所述当前视频图像对应的控制标识之后，当所述控制标识对应的解码方式为禁止 DM 时，关闭 DM 表示模式。

20 14、根据权利要求 9 至 13 任一项所述的解码器，其中，

所述解析部分，具体配置于对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的 SPS 中获得所述控制标识。

15、根据权利要求 9 至 13 任一项所述的解码器，其中，

25 所述解析部分，还具体配置于对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的 PPS 中获得所述控制标识。

16、根据权利要求 9 至 13 任一项所述的解码器，其中，

所述解析部分，还具体配置于对所述比特流进行解析处理后，在所述比特流中的 SEI 中获得所述控制标识。

30 17、一种解码器，其中，所述解码器包括处理器、存储有所述处理器可执行指令的存储器、通信接口，和用于连接所述处理器、所述存储器以及所述通信接口的总线，当

所述指令被所述处理器执行时，实现如权利要求 1-8 任一项所述的方法。

18、一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，应用于解码器中，其中，所述程序被处理器执行时，实现如权利要求 1-8 任一项所述的方法。