

一种图像解码、图像编码方法、装置及其设备

技术领域

[01]本申请涉及编解码技术领域，尤其是涉及一种图像解码、图像编码方法、装置及其设备。

背景技术

[02]为了达到节约空间的目的，视频图像都是经过编码后才进行传输的，完整的视频编码可以包括预测、变换、量化、熵编码、滤波等过程。针对预测过程，预测过程可以包括帧内预测和帧间预测，帧间预测是指利用视频时间域的相关性，使用邻近已编码图像的像素预测当前像素，以达到有效去除视频时域冗余的目的。帧内预测是指利用视频空域的相关性，使用当前帧图像的已编码块的像素预测当前像素，以达到去除视频空域冗余的目的。针对帧内预测和帧间预测等方式，解码端均可以重建出完整视频图像，且用户可以查看完整视频图像。但是，解码端重建出完整视频图像后，完整视频图像会呈现所有的权限信息，如车牌信息、人体局部区域信息、屏幕信息等，存在安全隐患，需要进行权限保护。

发明内容

[03]有鉴于此，本申请提供了一种图像解码、图像编码方法、装置及其设备，能够进行图像的各类信息权限保护（如车牌、人体局部区域、屏幕、文字等），提高数据安全性。

[04]本申请提供一种基于图像解码方法，应用于解码端，所述方法包括：

[05]在启用权限保护时，确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别；

[06]根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码。

[07]本申请提供一种基于图像编码方法，应用于编码端，所述方法包括：

[08]在启用权限保护时，确定一个或多个目标区域类别；其中，所述目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别；

[09]根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码。

[10]本申请提供一种基于图像解码装置，应用于解码端，所述装置包括：

[11]存储器，其经配置以存储视频数据；

[12]解码器，其经配置以实现：

[13]在启用权限保护时，确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别；

[14]根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码。

[15]本申请提供一种基于图像编码装置，应用于编码端，所述装置包括：

[16]存储器，其经配置以存储视频数据；

[17]编码器，其经配置以实现：

[18]在启用权限保护时，确定一个或多个目标区域类别；其中，所述目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别；

[19]根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码。

[20]本申请提供一种解码端设备，包括：处理器和机器可读存储介质，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令；所述处理器用于执行机器可执行指令，以实现上述的图像解码方法。

[21]本申请提供一种编码端设备，包括：处理器和机器可读存储介质，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令；所述处理器用于执行机器可执行指令，以实现上述的图像编码方法。

[22]由以上技术方案可见，本申请实施例中，在启用权限保护时，可以确定目标权限等级对应的目标区域类别，并根据目标区域类别对当前编码单元进行解码，从而能够进行

图像、视频的各类信息权限保护（如车牌、人体局部区域、屏幕、文字等），提高数据安全性。比如说，在图像存在信息安全问题时，可以对图像进行权限保护，以使高权限等级的用户能够查看大量甚至全部的图像信息，低权限等级的用户只能查看少量图像信息。例如，可以将图像划分为低权限区域和高权限区域，低权限用户只能查看低权限区域，高权限用户能查看低权限区域和高权限区域。

附图说明

[23]图 1 是视频编码框架的示意图；

[24]图 2A-图 2C 是视频编码框架的示意图；

[25]图 3 是本申请一种实施方式中的图像解码方法的流程图；

[26]图 4 是本申请一种实施方式中的图像编码方法的流程图；

[27]图 5 是本申请一种实施方式中的区域类别标识对应区域的示意图；

[28]图 6 是本申请一种实施方式中的区域类别标识对应区域的示意图；

[29]图 7 是本申请一种实施方式中的区域类别标识对应区域的示意图；

[30]图 8 是本申请一种实施方式中的区域类别标识对应区域的示意图；

[31]图 9A 是本申请一种实施方式中的解码端设备的硬件结构图；

[32]图 9B 是本申请一种实施方式中的编码端设备的硬件结构图。

具体实施方式

[33]在本申请实施例使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的，而非用于限制本申请。本申请实施例和权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其它含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。应当理解，尽管本申请实施例可能采用术语第一、第二等来描述各种信息，但是，这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本申请实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，第二信息也可以被称为第一信息，取决于语境。此外，所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”，或“当……时”，或“响应于确定”。

[34]本申请实施例中提出一种图像解码、图像编码方法、可以涉及如下概念：

[35]预测像素（Prediction Pixel）：是指从已经编解码的像素中导出的像素值，通过原始像素与预测像素之差获得残差，进而进行残差变换量化以及系数编码。帧间的预测像素指的是当前块从参考帧（重建像素帧）导出的像素值，由于像素位置离散，需要通过插值运算来获取最终的预测像素。预测像素与原始像素越接近，两者相减得到的残差能量越小，编码压缩性能越高。

[36]率失真优化（Rate-Distortion Optimized, RDO）：评价编码效率的有两大指标：码率和 PSNR（Peak Signal to Noise Ratio, 峰值信噪比），比特流越小，压缩率越大，PSNR 越大，重建图像质量越好，在模式选择时，判别公式实质上是对二者的综合评价。例如，模式对应的代价： $J(\text{mode}) = D + \lambda * R$ ，D 表示 Distortion（失真），通常使用 SSE（Sum of the Squared Errors, 误差平方和）指标来进行衡量，SSE 是指重建图像块与源图像的差值的均方和，为了实现代价考虑，也可以使用 SAD（Sum of Absolute Differences, 差值绝对值之和）指标，SAD 是重建图像块与源图像的差值绝对值之和； λ 是拉格朗日乘子，R 是该模式下图像块编码所需的实际比特数，包括编码模式信息、运动信息、残差等所需的比特总和。在模式选择时，若使用率失真原则去对编码模式做比较决策，通常可以保证编码性能最佳。

[37]视频编码框架：参见图 1 所示，为编码端的视频编码框架的示意图，可以使用该视频编码框架实现本申请的编码端处理流程，视频解码框架的示意图可以与图 1 类似，可以使用视频解码框架实现本申请的解码端处理流程。

[38]示例性的，参见图 1 所示，视频编码框架可以包括预测、变换、量化、熵编码器、反量化、反变换、重建、滤波等模块。在编码端，通过这些模块之间的配合，可以实现编码端的处理流程。此外，视频解码框架可以包括预测、变换、量化、熵解码器、反量化、反变换、重建、滤波等模块，在解码端，通过这些模块之间的配合，可以实现解码端的处理流程。

[39]针对编码端的各个模块，提出非常多的编码工具，而每个工具往往又有多种模式。对于不同视频序列，能获得最优编码性能的编码工具往往不同。因此，在编码过程中，通常采用 RDO (Rate-Distortion Optimize, 率失真优化) 比较不同工具或模式的编码性能，以选择最佳模式。在确定最优工具或模式后，再通过比特流中编码标记信息的方法传递工具或模式的决策信息。这种方法虽然带来较高的编码复杂度，但可以针对不同内容，自适应选择最优的模式组合，获得最优的编码性能。解码端通过直接解析标志信息获得相关模式信息，复杂度影响较小。

[40]下面对编码端和解码端的结构进行简单介绍。参见图 2A 所示，示出用于实现编码端的实例的示意性框图。在图 2A 中，编码端包括预测处理单元、残差计算单元、变换处理单元、量化单元、编码单元、反量化单元（也可以称为逆量化单元）、反变换处理单元（也可以称为逆变换处理单元）、重构单元（或者称为重建单元）以及滤波器单元。在一个例子中，编码端还可以包括缓冲器、经解码图像缓冲器，其中，缓冲器用于缓存重构单元输出的重构编码单元，经解码图像缓冲器用于缓存滤波器单元输出的滤波后的编码单元。

[41]编码端（也称为编码器）的输入为图像（可以称为待编码图像）的编码单元（如图像块），编码端还包括分割单元（图中未示出），分割单元用于将待编码图像分割成多个编码单元。编码端用于逐块编码从而完成对待编码图像的编码，例如，对每个编码单元执行编码过程。预测处理单元用于接收或获取编码单元（当前待编码图像的当前待编码编码单元）和已重构图像数据，基于已重构图像数据中的相关数据对当前块进行预测，得到当前块的预测块。预测处理单元包含帧间预测单元、帧内预测单元和模式选择单元，模式选择单元用于选择帧内预测模式或者帧间预测模式，若选择帧内预测模式，则由帧内预测单元执行预测过程，若选择帧间预测模式，则可以由帧间预测单元执行预测过程。

[42]残差计算单元用于计算编码单元的真实值和该编码单元的预测块之间的残差，得到残差块，例如，残差计算单元可以通过逐像素将编码单元的像素值减去预测块的像素值。变换处理单元用于对残差块进行例如离散余弦变换（discrete cosine transform, DCT）或离散正弦变换（discrete sine transform, DST）的变换，以在变换域中获取变换系数，变换系数也可以称为变换残差系数，该变换残差系数可以在变换域中表示残差块。量化单元用于通过应用标量量化或向量量化来量化变换系数，以获取经量化变换系数，经量化变换系数也称为经量化残差系数。量化过程可以减少与部分或全部变换系数有关的位深度。例如，在量化期间将 n 位变换系数向下舍入到 m 位变换系数， n 大于 m 。通过调整量化参数（quantization parameter, QP）修改量化程度。如对于标量量化，应用不同的标度来实现较细或较粗的量化。较小量化步长对应较细量化，较大量化步长对应较粗量化。通过量化参数（quantization parameter, QP）指示合适的量化步长。

[43]编码单元用于对上述经量化残差系数进行编码，以经编码比特流的形式输出的经编码图像数据（即当前待编码编码单元的编码结果），然后将经编码比特流传输到解码器，或将其存储起来，后续传输至解码器或用于检索。编码单元还可用于对当前编码单元的其它语法元素进行编码，例如将预测模式编码至码流等。编码算法包括但不限于可变长度编码（variable length coding, VLC）算法、上下文自适应 VLC（context adaptive VLC, CAVLC）算法、算术编码算法、上下文自适应二进制算术编码（context adaptive binary arithmetic coding, CABAC）算法、基于语法的上下文自适应二进制算术编码（syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding, SBAC）算法、概率区间分割熵（probability interval partitioning entropy, PIPE）算法。

[44]反量化单元用于对上述经量化系数进行反量化，以获取经反量化系数，该反量化是上述量化单元的反向应用，例如，基于或使用与量化单元相同的量化步长，应用量化单元应用的量化方案的逆量化方案。经反量化系数也可以称为经反量化残差系数。反变换处理单元用于对上述反量化系数进行反变换，应该理解，该反变换是上述变换处理单元的反向应用，例如，反变换可以包括逆离散余弦变换（discrete cosine transform, DCT）或逆离散正弦变换（discrete sine transform, DST），以在像素域（或者称为样本域）中获取逆变换块。逆变换块也可以称为逆变换经反量化块或逆变换残差块。重构单元用于将逆变换块（即逆变换残差块）添加至预测块，以在样本域中获取经重构块，重构单元可以为求和器，如将残差块的样本值（即像素值）与预测块的样本值相加。重构单元输出的重构块可以后续用于预测其他编码单元，例如，在帧内预测模式下使用。

[45]滤波器单元（或简称“滤波器”）用于对经重构块进行滤波以获取经滤波块，从而顺利进行像素转变或提高图像质量。滤波器单元可以为环路滤波器单元，旨在表示一个或多个环路滤波器，例如，滤波器单元可以为去块滤波器、样本自适应偏移（sample-adaptive offset, SAO）滤波器或其它滤波器，例如双边滤波器、自适应环路滤波器（adaptive loop filter, ALF），或锐化或平滑滤波器，或协同滤波器。在一个例子中，该滤波单元输出

的经滤波块可以后续用于预测其他编码单元,例如,在帧间预测模式下使用,对此不做限制。

[46]参见图 2B 所示,示出用于实现本申请实施例的解码端(也可以称为解码器)的实例的示意性框图。解码器用于接收例如由编码器编码的经编码图像数据(即经编码比特流,例如,包括编码单元的经编码比特流及相关联的语法元素),以获取经解码图像。解码器包括解码单元、反量化单元、反变换处理单元、预测处理单元、重构单元、滤波器单元。在一些实例中,解码器可执行大体上与图 2A 的编码器描述的编码过程互逆的解码过程。在一个例子中,解码器还可以包括缓冲器、经解码图像缓冲器,其中,缓冲器用于缓存重构单元输出的重构编码单元,经解码图像缓冲器用于缓存滤波器单元输出的滤波后的编码单元。

[47]解码单元用于对经编码图像数据执行解码,以获取经量化系数和/或经解码的编码参数(例如,解码参数可以包括帧间预测参数、帧内预测参数、滤波器参数和/或其它语法元素中的任意一个或全部)。解码单元还用于将上述经解码的编码参数转发至预测处理单元,以供预测处理单元根据编码参数执行预测过程。反量化单元的功能可与编码器的反量化单元的功能相同,用于反量化(即,逆量化)在由解码单元解码的经量化系数。反变换处理单元的功能可与编码器的反变换处理单元的功能可以相同,重构单元(例如求和器)的功能可与编码器的重构单元的功能可以相同,用于对上述经量化系数进行逆变换(例如,逆 DCT、逆整数变换或概念上类似的逆变换过程),从而得到逆变换块(也可以称为逆变换残差块),该逆变换块即为当前编码单元在像素域中的残差块。

[48]预测处理单元,用于接收或获取经编码图像数据(例如当前编码单元的经编码比特流)和已重构图像数据,预测处理单元还可以从例如解码单元接收或获取预测相关参数和/或关于所选择的预测模式的信息(即经解码的编码参数),并且基于已重构图像数据中的相关数据和经解码的编码参数对当前编码单元进行预测,得到当前编码单元的预测块。在一个例子中,预测处理单元可以包含帧间预测单元、帧内预测单元和模式选择单元,模式选择单元用于选择帧内预测模式或者帧间预测模式,若选择帧内预测模式,则由帧内预测单元执行预测过程,若选择帧间预测模式,则由帧间预测单元执行预测过程。

[49]重构单元用于将逆变换块(即逆变换残差块)添加到预测块,以在样本域中获取经重构块,如将逆变换残差块的样本值与预测块的样本值相加。滤波器单元用于对经重构块进行滤波以获取经滤波块,经滤波块即为经解码编码单元。

[50]应当理解的是,在编码器和解码器中,针对某个环节的处理结果也可以经过进一步处理后,输出到下一个环节,例如,在插值滤波、运动矢量推导或滤波等环节之后,对相应环节的处理结果进一步进行 Clip 或移位 shift 等操作。

[51]在编码器以及解码器的基础上,本申请实施例提供一种可能的编/解码实现方式,如图 2C 所示,图 2C 为本申请实施例提供的一种编码和解码的流程示意图,该编码和解码实现方式包括过程①至过程⑤,过程①至过程⑤可以由上述的解码器和编码器执行。过程①:将一帧图像分成一个或多个互相不重叠的并行编码单元。该一个或多个并行编码单元之间无依赖关系,可以完全并行/独立编码和解码,如图 2C 所示出的并行编码单元 1 和并行编码单元 2。

[52]过程②:对于每个并行编码单元,可再将其分成一个或多个互相不重叠的独立编码单元,各个独立编码单元间可相互不依赖,但可以共用一些并行编码单元头信息。例如,独立编码单元的宽为 w_{lcu} , 高为 h_{lcu} 。若并行编码单元划分成一个独立编码单元,则独立编码单元的尺寸与并行编码单元完全相同;否则,则独立编码单元的宽应大于高(除非是边缘区域)。通常的,独立编码单元可为固定的 $w_{lcu} \times h_{lcu}$, w_{lcu} 和 h_{lcu} 均为 2 的 N 次方($N \geq 0$),如独立编码单元的尺寸为: 128×4 , 64×4 , 32×4 , 16×4 , 8×4 , 32×2 , 16×2 或 8×2 等。

[53]作为一种可能的示例,独立编码单元可以为固定的 128×4 。若并行编码单元的尺寸为 256×8 ,则可以将并行编码单元等分为 4 个独立编码单元;若并行编码单元的尺寸为 288×10 ,则并行编码单元以划分为:第一/二行为 2 个 128×4 +1 个 32×4 的独立编码单元;第三行为 2 个 128×2 +1 个 32×2 的独立编码单元。值得注意的是,独立编码单元既可以是包括亮度 Y、色度 Cb、色度 Cr 三个分量,或红(red, R)、绿(green, G)、蓝(blue, B)三个分量,或亮度 Y、色度 Co、色度 Cg 三个分量也可以仅包含其中的某一个分量。若独立编码单元包含三个分量,则这三个分量的尺寸可以完全一样或不一样,具体与图像的输入格式相关。

[54]过程③:对于每个独立编码单元,可再将其分成一个或多个互相不重叠的编码单元,独立编码单元内的各个编码单元可相互依赖,如多个编码单元可以进行相互参考预编码。若编码单元与独立编码单元尺寸相同(即独立编码单元仅分成一个编码单元),则

其尺寸可为过程②所述的所有尺寸。若独立编码单元分成多个互相不重叠的编码单元,则其可行划分例子有:水平等分(编码单元的高与独立编码单元相同,但宽不同,可为其 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 等),垂直等分(编码单元的宽与独立编码单元相同,高不同,可为其 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 等),水平和垂直等分(四叉树划分)等,优选为水平等分。

[55]编码单元的宽为 w_{cu} , 高为 h_{cu} , 宽应大于高(除非是边缘区域)。通常的,编码单元为固定的 $w_{cu} \times h_{cu}$, w_{cu} 和 h_{cu} 均为 2 个 N 次方(N 大于等于 0), 如 16×4 , 8×4 , 16×2 , 8×2 , 8×1 , 4×1 等。如编码单元为固定的 16×4 。若独立编码单元的尺寸为 64×4 , 则将独立编码单元等分为 4 个编码单元;若独立编码单元的尺寸为 72×4 , 则编码单元划分为: 4 个 16×4 +1 个 8×4 。值得注意的是,编码单元可以是亮度 Y 、色度 Cb 、色度 Cr 三个分量(或红 R 、绿 G 、蓝 B 三分量,或,亮度 Y 、色度 Co 、色度 Cg),也可以仅包含某一个分量。若包含三个分量,几个分量的尺寸可以完全一样或不一样,与图像输入格式相关。

[56]值得注意的是,过程③可以是编解码方法中一个可选步骤,编码器/解码器可以对过程②获得的独立编码单元进行残差系数(或残差值)进行编码和解码。

[57]过程④:对于编码单元,可以将其再将其分成一个或多个互相不重叠的预测组(Prediction Group, PG), PG 也简称为 Group, 各 PG 按照选定预测模式进行编解码,得到 PG 的预测值,组成整个编码单元的预测值,基于预测值和编码单元的原始值,获得编码单元的残差值。

[58]过程⑤:基于编码单元的残差值,对编码单元进行分组,获得一个或多个相不重叠的残差小块(residual block, RB),各个 RB 的残差系数按照选定模式进行编解码,形成残差系数流。具体的,可分为对残差系数进行变换和不进行变换两类。过程⑤中残差系数编解码方法的选定模式可以包括但不限于下述任一种:半定长编码方式、指数哥伦布(Golomb)编码方法、Golomb-Rice 编码方法、截断一元码编码方法、游程编码方法、直接编码原始残差值等。例如,编码器直接对 RB 内的系数进行编码。又例如,编码器可以对残差块进行变换,如 DCT、DST、Hadamard 变换等,再对变换后的系数进行编码。作为一种可能的示例,当 RB 较小时,编码器直接对 RB 内的各个系数进行统一量化,再进行二值化编码。若 RB 较大,可以划分多个系数组(coefficient group, CG),再对各个 CG 进行统一量化,再进行二值化编码。在本申请的一些实施例中,系数组(CG)和量化组(QG)可以相同,当然,系数组和量化组也就可以不同。

[59]下面以半定长编码方式对残差系数编码的部分进行示例性说明。首先,可以将一个 RB 块内残差绝对值的最大值定义为修整最大值(modified maximum, mm)。其次,确定该 RB 块内残差系数的编码比特数(同一 RB 块内残差系数的编码比特数一致)。例如,若当前 RB 块的关键限值(critical limit, CL)为 2,当前残差系数为 1,则编码残差系数 1 需要 2 个比特,表示为 01。若当前 RB 块的 CL 为 7,则表示编码 8-bit 的残差系数和 1-bit 的符号位。CL 的确定是去找满足当前子块所有残差都在 $[-2^{(M-1)}, 2^{(M-1)}]$ 范围内的最小 M 值。若同时存在 $-2^{(M-1)}$ 和 $2^{(M-1)}$ 两个边界值,则 M 增加 1,即需要 $M+1$ 个比特编码当前 RB 块的所有残差;若仅存在 $-2^{(M-1)}$ 和 $2^{(M-1)}$ 两个边界值中的一个,则编码一个 Trailing 位来确定该边界值是 $-2^{(M-1)}$ 还是 $2^{(M-1)}$;若所有残差均不存在 $-2^{(M-1)}$ 和 $2^{(M-1)}$ 中的任何一个,则无需编码该 Trailing 位。对于某些特殊的情况,编码器可以直接编码图像的原始值,而不是编码图像的残差值。

[60]当然,图 2C 所示的编码和解码的流程示意图,只是编码和解码实现方式的示例,即过程①至过程⑤只是一个示例,并不局限于这个实现方式,本实施例中的图像解码方法和图像编码方法,可以适用于任意的编码和解码实现方式。

[61]在一种可能的实施方式中,解码端可以重建出完整视频图像,且用户可以查看完整视频图像。但是,重建出完整视频图像后,完整视频图像可能会呈现所有的权限,如车牌信息、人体局部区域信息、文字信息、屏幕信息等,存在安全隐患,需要进行权限保护。

[62]针对上述发现,本申请实施例提出一种图像解码方法和图像编码方法,给出一种权限保护的编解码方法,在公共安全场景下,在图像存在信息安全问题时,可以对图像进行权限保护,能够高效无损的表达图像的各级权限区域,以使高权限等级的用户能够查看大量甚至全部的图像信息,低权限等级的用户只能查看少量图像信息。例如,可以将图像划分为低权限区域和高权限区域,低权限用户只能查看低权限区域,而高权限用户能查看低权限区域和高权限区域。

[63]以下结合几个具体实施例,对图像解码方法和图像编码方法进行详细说明。

[64]实施例 1:本申请实施例中提出一种图像解码方法,参见图 3 所示,为该方法的流

程示意图,该方法应用于解码端(也称为视频解码器),该方法包括:

[65]步骤 301、在启用权限保护时,确定目标权限等级(目标权限等级是访问解码端的用户的权限等级)对应的一个或多个目标区域类别。

[66]示例性的,若开关控制信息允许启用权限保护,则确定启用权限保护。比如说,开关控制信息可以包括但不限于:序列级或序列级扩展数据的开关控制信息;或者,图像级或图像级扩展数据的开关控制信息;或者,Slice级的开关控制信息;或者,Tile级的开关控制信息;或者,Patch级的开关控制信息;或者,最大编码单元(Largest Coding Unit, LCU)级的开关控制信息;或者,控制单元级的开关控制信息。

[67]示例性的,若存在多级开关控制信息,则解码上一级开关控制信息;若上一级开关控制信息不允许启用权限保护,则确定不启用权限保护;若上一级开关控制信息允许启用权限保护,则解码下一级开关控制信息。若下一级开关控制信息不允许启用权限保护,则确定不启用权限保护;若下一级开关控制信息允许启用权限保护,且下一级开关控制信息为最后一级开关控制信息,则确定启用权限保护;若下一级开关控制信息允许启用权限保护,且下一级开关控制信息不为最后一级开关控制信息,则继续解码下一级开关控制信息,以此类推。

[68]示例性的,确定目标权限等级对应的一个或者多个目标区域类别,可以包括但不限于:通过目标权限等级和候选权限等级查询映射关系,得到目标权限等级和候选权限等级对应的区域类别,并将目标权限等级和候选权限等级对应的区域类别确定为目标权限等级对应的目标区域类别;其中,候选权限等级为低于目标权限等级的权限等级;映射关系包括权限等级与区域类别的对应关系。

[69]示例性的,至少存在一个区域类别(默认区域类别),能够被所有权限等级访问,无论目标权限等级是哪种权限等级,目标权限等级对应的目标区域类别均包括默认区域类别,即默认区域类别作为所有权限等级的目标区域类别。在此情况下,无需显式表达权限等级与默认区域类别的对应关系。

[70]步骤 302、根据目标区域类别对当前编码单元进行解码。

[71]示例性的,在对当前编码单元进行解码时,若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别,则解码当前编码单元对应的第一码流,第一码流包括当前编码单元的高维重建信息;基于高维重建信息对当前编码单元进行重建。或者,若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中不存在目标区域类别,则基于低维重建信息对当前编码单元进行重建。

[72]示例性的,低维重建信息是解码当前编码单元对应的第二码流得到的;其中,第一码流是经过解密得到的码流;第二码流是未经过解密得到的码流。

[73]在一种可能的实施方式中,还可以确定当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别,比如说,可以获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息;针对区域位置信息对应的当前编码单元,将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[74]示例性的,获取区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息之前,可以获取区域类别标识对应的图像区域总数量;基于此,可以获取区域类别标识对应的图像区域总数量个区域位置信息,图像区域总数量不大于预设数量阈值。

[75]示例性的,获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息,可以包括但不限于:从当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息。获取该区域类别标识对应的图像区域总数量,可以包括但不限于:从当前编码单元的上层单元语法中解码该区域类别标识对应的图像区域总数量。

[76]示例性的,区域位置信息可以包括但不限于多边形区域、矩形区域、或圆形区域的区域位置信息。比如说,针对多边形区域和矩形区域,该区域位置信息至少可以包括在预设原点下的一个顶点坐标;针对圆形区域,该区域位置信息可以包括在预设原点下的圆形区域的圆心坐标和半径。

[77]示例性的,可以将多个图像单元按照预设扫描顺序排列,区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和终止图像单元索引;或者,区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和当前区域的图像单元总数量;或者,区域位置信息可以包括在预设原点下的终止图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。比如说,若区域类别标识对应多个区域位置信息,则将上一个区域位置信息的终止图像单元作为当前区域位置信息对应的预设原点。

[78]示例性的，图像单元可以是编码单元，或者，图像单元可以是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元；其中， A 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，如 4、8 等，且， B 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，如 4、8 等。

[79]示例性的，在获取区域类别标识之后，还可以获取区域类别标识对应的合并标识，该合并标识用于指示是否存在与区域类别标识合并操作的关联区域类别标识；若该合并标识用于指示存在与区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则可以获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识。

[80]示例性的，在获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识之后，针对关联区域类别标识对应的区域位置信息对应的编码单元，可以将区域类别标识对应的区域类别和关联区域类别标识对应的区域类别确定为该编码单元对应的区域类别，即该编码单元对应的区域类别可以为多个区域类别。

[81]关联区域类别标识对应的权限等级等于区域类别标识对应的权限等级；或者，关联区域类别标识对应的权限等级低于区域类别标识对应的权限等级。

[82]示例性的，在获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识之前，可以获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量。基于此，获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识，包括但不限于：获取该区域类别标识对应的类别标识总数量个关联区域类别标识，即得到类别标识总数量个关联区域类别标识。

[83]示例性的，获取该区域类别标识对应的合并标识，可以包括但不限于：从当前编码单元的上层单元语法中解码该区域类别标识对应的合并标识；获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识，可以包括但不限于：从当前编码单元的上层单元语法中解码该区域类别标识对应的关联区域类别标识；获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量，可以包括但不限于：从当前编码单元的上层单元语法中解码关联区域类别标识对应的类别标识总数量。

[84]在一种可能的实施方式中，还可以确定当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别，比如说，可以获取每个图像单元对应的区域类别标识；基于当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识，可以将区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[85]示例性的，获取每个图像单元对应的区域类别标识，可以包括但不限于：获取区域类别标识和区域指示信息，该区域指示信息用于指示多个图像单元，将该区域类别标识确定为多个图像单元对应的区域类别标识。

[86]其中，该区域指示信息包括预设原点下的起点坐标、至少一个方向标识、每个方向标识对应的长度和结束标记；其中，起点坐标用于指示区域类别标识对应的图像单元，方向标识用于指示同属于一个区域类别的图像单元的方向，每个方向标识对应的长度用于指示同属于一个区域类别的图像单元在方向下的图像单元数量，结束标记用于表示已完成多个图像单元的指示。

[87]其中，每个方向标识对应的长度可以固定为 1。

[88]示例性的，获取每个图像单元对应的区域类别标识，还可以包括：确定该区域指示信息指示的多个图像单元围成的目标形状，这样，可以将该区域类别标识确定为该目标形状内的图像单元对应的区域类别标识。

[89]在上述实施例中，预设原点为预设 $M*N$ 矩形划分的左上角点，或者，预设原点为从码流中解码得到。其中，预设 $M*N$ 矩形划分为 LCU 划分。

[90]示例性的，获取每个图像单元对应的区域类别标识，可以包括但不限于：从当前编码单元的上层单元语法中解码每个图像单元对应的区域类别标识。

[91]在上述实施例中，上层单元可以包括但不限于：当前编码单元所在的 LCU、或 Patch、或 Slice、或 Tile、或图像、或序列等，对此不做限制。

[92]示例性的，上述执行顺序只是为了方便描述给出的示例，在实际应用中，还可以改变步骤之间的执行顺序，对此执行顺序不做限制。而且，在其它实施例中，并不一定按照本说明书示出和描述的顺序来执行相应方法的步骤，其方法所包括的步骤可以比本说明书所描述的更多或更少。此外，本说明书中所描述的单个步骤，在其它实施例中可能被分解为多个步骤进行描述；本说明书中所描述的多个步骤，在其它实施例中也可能被合并为单个步骤进行描述。

[93]由以上技术方案可见，本申请实施例中，在启用权限保护时，可以确定目标权限等级对应的目标区域类别，并根据目标区域类别对当前编码单元进行解码，从而能够进行

各种权限信息的权限保护(如车牌信息、人体局部区域信息、文字信息、屏幕信息等),提高数据安全性。比如说,在图像存在信息安全问题时,可以对图像进行权限保护,以使高权限等级的用户能够查看大量甚至全部的图像信息,低权限等级的用户只能查看少量图像信息。例如,可以将图像划分为低权限区域和高权限区域,低权限用户只能查看低权限区域,而高权限用户能查看低权限区域和高权限区域。当然也可以继续细分权限,不同权限对应不同的图像区域,同时也可以设置并列权限,例如,权限A可以查看车牌信息,权限B可以查看人体局部区域信息,权限C可以查看车牌信息和人体局部区域信息。

[94]实施例2:本申请实施例中提出一种图像编码方法,参见图4所示,为该方法的流程图示意图,该方法应用于编码端(也称为视频编码器),该方法包括:

[95]步骤401、在启用权限保护时,确定一个或多个目标区域类别;其中,目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别,即,至少一个权限等级对应目标区域类别,且至少一个权限等级未对应目标区域类别。

[96]示例性的,若开关控制信息允许启用权限保护,则确定启用权限保护。比如说,开关控制信息可以包括但不限于:序列级或序列级扩展数据的开关控制信息;或者,图像级或图像级扩展数据的开关控制信息;或者,Slice级的开关控制信息;或者,Tile级的开关控制信息;或者,Patch级的开关控制信息;或者,LCU级的开关控制信息;或者,控制单元级的开关控制信息。

[97]示例性的,若存在多级开关控制信息,则获取上一级开关控制信息;若上一级开关控制信息不允许启用权限保护,则确定不启用权限保护;若上一级开关控制信息允许启用权限保护,则获取下一级开关控制信息。若下一级开关控制信息不允许启用权限保护,则确定不启用权限保护;若下一级开关控制信息允许启用权限保护,且下一级开关控制信息为最后一级开关控制信息,则确定启用权限保护;若下一级开关控制信息允许启用权限保护,且下一级开关控制信息不为最后一级开关控制信息,则继续获取下一级开关控制信息,以此类推。

[98]示例性的,确定一个或者多个目标区域类别,可以包括但不限于:通过查询映射关系得到目标区域类别,该映射关系包括权限等级与区域类别的对应关系。比如说,若所有权限等级均对应某个区域类别,则这个区域类别不作为目标区域类别。若部分权限等级对应某个区域类别,但是剩余部分权限等级未对应该区域类别,则这个区域类别作为目标区域类别。

[99]步骤402、根据目标区域类别对当前编码单元进行编码。

[100]示例性的,在对当前编码单元进行编码时,若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别,则编码当前编码单元对应的第一码流和第二码流,第一码流包括当前编码单元的高维重建信息,且高维重建信息用于对当前编码单元进行重建,第二码流包括当前编码单元的低维重建信息,且低维重建信息用于对当前编码单元进行重建。或者,在对当前编码单元进行编码时,若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中不存在目标区域类别(即当前区域类别是所有权限等级均对应的区域类别,即所有权限等级均能够查看当前区域类别对应的当前编码单元),则编码当前编码单元对应的第一码流,第一码流包括高维重建信息,高维重建信息用于对当前编码单元进行重建。

[101]示例性的,通过编码当前编码单元对应的第二码流,且第二码流包括低维重建信息;第一码流是经过加密的码流;第二码流是未经过加密的码流。

[102]在一种可能的实施方式中,还可以确定当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别,比如说,可以获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息;针对区域位置信息对应的当前编码单元,将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[103]示例性的,获取区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息之前,可以获取区域类别标识对应的图像区域总数量;基于此,可以获取区域类别标识对应的图像区域总数量个区域位置信息,图像区域总数量不大于预设数量阈值。

[104]示例性的,获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息,可以包括但不限于:获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息,并在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息。

[105]示例性的,获取该区域类别标识对应的图像区域总数量,可以包括但不限于:获取

该区域类别标识对应的图像区域总数量，并在当前编码单元的上层单元语法中编码该区域类别标识对应的图像区域总数量。

[106]示例性的，区域位置信息可以包括但不限于多边形区域、矩形区域、或圆形区域的区域位置信息。比如说，针对多边形区域和矩形区域，该区域位置信息至少可以包括在预设原点下的一个顶点坐标；针对圆形区域，该区域位置信息可以包括在预设原点下的圆形区域的圆心坐标和半径。

[107]示例性的，可以将多个图像单元按照预设扫描顺序排列，区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和终止图像单元索引；或者，区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和当前区域的图像单元总数量；或者，区域位置信息可以包括在预设原点下的终止图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。比如说，若区域类别标识对应多个区域位置信息，则将上一个区域位置信息的终止图像单元作为当前区域位置信息对应的预设原点。

[108]示例性的，图像单元可以是编码单元，或者，图像单元可以是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元；其中， A 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，如 4、8 等，且， B 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，如 4、8 等。

[109]示例性的，在获取区域类别标识之后，还可以获取区域类别标识对应的合并标识，该合并标识用于指示是否存在与区域类别标识合并操作的关联区域类别标识；若该合并标识用于指示存在与区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则可以获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识。

[110]示例性的，在获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识之后，针对关联区域类别标识对应的区域位置信息对应的编码单元，可以将区域类别标识对应的区域类别和关联区域类别标识对应的区域类别确定为该编码单元对应的区域类别，即该编码单元对应的区域类别可以为多个区域类别。

[111]关联区域类别标识对应的权限等级等于区域类别标识对应的权限等级；或者，关联区域类别标识对应的权限等级低于区域类别标识对应的权限等级。

[112]示例性的，在获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识之前，可以获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量。基于此，获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识，包括但不限于：获取该区域类别标识对应的类别标识总数量个关联区域类别标识，即得到类别标识总数量个关联区域类别标识。

[113]示例性的，获取该区域类别标识对应的合并标识，可以包括但不限于：获取该区域类别标识对应的合并标识，并在当前编码单元的上层单元语法中编码该区域类别标识对应的合并标识；获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识，可以包括但不限于：获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识，并在当前编码单元的上层单元语法中编码该区域类别标识对应的关联区域类别标识；获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量，可以包括但不限于：获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量，并在当前编码单元的上层单元语法中编码关联区域类别标识对应的类别标识总数量。

[114]在一种可能的实施方式中，还可以确定当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别，比如说，可以获取每个图像单元对应的区域类别标识；基于当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识，可以将区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[115]示例性的，获取每个图像单元对应的区域类别标识，可以包括但不限于：获取区域类别标识和区域指示信息，该区域指示信息用于指示多个图像单元，将该区域类别标识确定为多个图像单元对应的区域类别标识。

[116]其中，该区域指示信息包括预设原点下的起点坐标、至少一个方向标识、每个方向标识对应的长度和结束标记；其中，起点坐标用于指示区域类别标识对应的图像单元，方向标识用于指示同属于一个区域类别的图像单元的方向，每个方向标识对应的长度用于指示同属于一个区域类别的图像单元在方向下的图像单元数量，结束标记用于表示已完成多个图像单元的指示。

[117]其中，每个方向标识对应的长度可以固定为 1。

[118]示例性的，获取每个图像单元对应的区域类别标识，还可以包括：确定该区域指示信息指示的多个图像单元围成的目标形状，这样，可以将该区域类别标识确定为该目标形状内的图像单元对应的区域类别标识。

[119]在上述实施例，预设原点为预设 $M*N$ 矩形划分的左上角点，或者，预设原点可

以在码流中编码。其中，预设 $M*N$ 矩形划分为 LCU 划分。

[120]示例性的，获取每个图像单元对应的区域类别标识，可以包括但不限于：获取每个图像单元对应的区域类别标识，并在当前编码单元的上层单元语法中编码每个图像单元对应的区域类别标识。

[121]在上述实施例中，上层单元可以包括但不限于：当前编码单元所在的 LCU、或 Patch、或 Slice、或 Tile、或图像、或序列等，对此不做限制。

[122]示例性的，上述执行顺序只是为了方便描述给出的示例，在实际应用中，还可以改变步骤之间的执行顺序，对此执行顺序不做限制。而且，在其它实施例中，并不一定按照本说明书示出和描述的顺序来执行相应方法的步骤，其方法所包括的步骤可以比本说明书所描述的更多或更少。此外，本说明书中所描述的单个步骤，在其它实施例中可能被分解为多个步骤进行描述；本说明书中所描述的多个步骤，在其它实施例也可能被合并为单个步骤进行描述。

[123]由以上技术方案可见，本申请实施例中，在启用权限保护时，可以确定目标区域类别，并根据目标区域类别对当前编码单元进行编码，从而能够进行各种权限信息的权限保护（如车牌信息、人体局部区域信息、文字信息、屏幕信息等），提高数据安全性。比如说，在图像存在信息安全问题时，可以对图像进行权限保护，以使高权限等级的用户能够查看大量甚至全部的图像信息，低权限等级的用户只能查看少量图像信息。例如，可以将图像划分为低权限区域和高权限区域，低权限用户只能查看低权限区域，而高权限用户能查看低权限区域和高权限区域。当然也可以继续细分权限，不同权限对应不同的图像区域，同时也可以设置并列权限，例如，权限 A 可以查看车牌信息，权限 B 可以查看人体局部区域信息，权限 C 可以查看屏幕信息。

[124]实施例 3：针对实施例 1 和实施例 2，在启用权限保护时，解码端可以确定目标权限等级，比如说，假设用户 A 当前查看解码端重建出的图像，则将用户 A 的权限等级作为目标权限等级，假设用户 B 当前查看解码端重建出的图像，则将用户 B 的权限等级作为目标权限等级，以此类推。在得到目标权限等级之后，解码端可以确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别，也就是说，目标权限等级可能对应一个目标区域类别，目标权限等级也可能对应多个目标区域类别，具体确定过程参见后续实施例。在启用权限保护时，编码端可以确定一个或多个目标区域类别，目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别，即，至少一个权限等级对应目标区域类别，且至少一个权限等级未对应目标区域类别，具体确定过程参见后续实施例。

[125]在得到目标区域类别之后，编码端可以根据目标区域类别对当前编码单元进行编码，解码端可以根据目标区域类别对当前编码单元进行解码。

[126]示例性的，针对编码端，在对当前编码单元（即当前块，可以将当前图像中的每个待编码块称为当前编码单元）进行编码时，可以确定当前编码单元对应的当前区域类别（可以将当前编码单元对应的区域类别记为当前区域类别），当前编码单元可以对应一个当前区域类别，也可以对应多个当前区域类别，关于如何确定当前编码单元对应的当前区域类别，可以参见后续实施例。针对解码端，在对当前编码单元（即当前块，可以将当前图像中的每个待解码块称为当前编码单元）进行解码时，可以确定当前编码单元对应的当前区域类别，当前编码单元可以对应一个当前区域类别，也可以对应多个当前区域类别。

[127]在得到当前编码单元对应的当前区域类别之后，若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别，则编码端可以编码当前编码单元对应的第一码流和第二码流，第一码流包括当前编码单元的高维重建信息，且高维重建信息用于对当前编码单元进行重建，第二码流包括当前编码单元的低维重建信息，且低维重建信息用于对当前编码单元进行重建。

[128]在得到当前编码单元对应的当前区域类别之后，若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别（与编码端的目标区域类别可能不同），则解码端可以解码当前编码单元对应的第一码流，从第一码流中解析出当前编码单元的高维重建信息，并基于高维重建信息对当前编码单元进行重建。或者，若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中不存在目标区域类别，则解码端可以解码当前编码单元对应的第二码流，从第二码流中解析出当前编码单元的低维重建信息，并基于低维重建信息对当前编码单元进行重建。

[129]比如说，高维重建信息也可以称为开放重建信息，高维重建信息包括所有像素的重建值，高维重建信息中未对像素的重建值进行隐藏，通过高维重建信息能够完整还原图像内容。例如，对于人体局部区域、车牌、屏幕、文字等区域的当前编码单元，如果基

于高维重建信息对当前编码单元进行重建,那么,就可以查看到人体局部区域、车牌、屏幕、文字等区域的真实画面,没有对人体局部区域、车牌、屏幕、文字等区域的真实画面进行隐藏。

[130]比如说,低维重建信息也可以称为隐藏重建信息,低维重建信息未包括所有像素的重建值,可以只包括部分像素的重建值(解码端只解析这些像素的重建值,剩余像素可以使用默认值),还可以只包括一个像素值(即所有像素均为该像素值,如255、0等),还可以包括若干像素值(例如部分像素的平均值,如137、245等),即低维重建信息中对像素的重建值进行隐藏,通过低维重建信息无法完整还原图像内容。例如,对于人体局部区域、车牌、屏幕、文字等区域的当前编码单元,如果基于低维重建信息对当前编码单元进行重建,那么,无法查看到人体局部区域、车牌、屏幕、文字等区域的真实画面,即对人体局部区域、车牌、屏幕、文字等区域的真实画面进行隐藏。

[131]在得到当前编码单元对应的当前区域类别之后,若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中不存在目标区域类别(即当前区域类别是所有权限等级均对应的区域类别,即所有权限等级均能够查看当前区域类别对应的当前编码单元),则编码端可以编码当前编码单元对应的第一码流,且第一码流包括当前编码单元的高维重建信息,且高维重建信息用于对当前编码单元进行重建。

[132]在解码端得到当前编码单元对应的当前区域类别之后,若当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别,则解码端还可以解码当前编码单元对应的第一码流,并从第一码流中解析出当前编码单元的高维重建信息,并基于高维重建信息对当前编码单元进行重建。

[133]示例性的,针对编码端,在对当前编码单元进行编码时,可以确定当前编码单元对应的当前区域类别中是否存在目标区域类别。若是,则编码当前编码单元对应的第一码流,第一码流包括当前编码单元的高维重建信息,但是不编码当前编码单元的低维重建信息(即不通过第二码流携带低维重建信息)。针对解码端,在对当前编码单元进行解码时,可以确定当前编码单元对应的当前区域类别,若当前编码单元对应的当前区域类别中存在目标区域类别,则解码当前编码单元对应的第一码流,从第一码流中解析出当前编码单元的高维重建信息,并基于高维重建信息对当前编码单元进行重建。若当前编码单元对应的当前区域类别中不存在目标区域类别,则直接推导出低维重建信息(不是从第二码流中解析),并基于低维重建信息对当前编码单元进行重建。

[134]其中,在当前编码单元对应的当前区域类别中不存在目标区域类别时,解码端不是从码流中解码低维重建信息,而是推导出低维重建信息,如基于重建数据推导出低维重建信息,或者,低维重建信息为默认信息,对此不作限制。

[135]在上述实施例中,针对编码端,第一码流是经过加密的码流,即在编码当前编码单元对应的第一码流时,可以对第一码流进行加密,以对第一码流进行加密保护。第二码流是未经过加密的码流,即在编码当前编码单元对应的第二码流时,不对第二码流进行加密,当然,编码端也可以对第二码流进行加密。

[136]针对解码端,第一码流是经过解密得到的码流,即在解码当前编码单元对应的第一码流时,可以对第一码流进行解密,得到解密后的第一码流。第二码流是未经过解密得到的码流,即在解码当前编码单元对应的第二码流时,不对第二码流进行解密,解码端可以直接得到未经过加密的第二码流。

[137]在上述实施例中,第一码流和第二码流不一定是连续的码流,可以从总体码流中的特定位置获得,例如,所有编码单元的第一码流拼接在一起,所有编码单元的第二码流拼接在一起。当然,每个编码单元的第一码流和第二码流也可以是连续的码流,即一个编码单元的第一码流和第二码流拼接在一起。

[138]第一码流和第二码流可以是一路码流,而不是两路码流,比如说,第一码流和第二码流可以对应同一个序列头,且对应同一个图像头。

[139]示例性的,针对编码端,在对当前编码单元进行编码时,可以确定当前编码单元对应的当前区域类别,若当前编码单元对应的当前区域类别是默认区域类别(表示当前编码单元所在区域不需要进行权限保护,也不需要区分高维重建信息和低维重建信息),则编码当前编码单元对应的码流,码流中包括当前编码单元的重建信息(不需要区分高维重建信息和低维重建信息,携带当前编码单元的重建信息即可)。针对解码端,在对当前编码单元进行解码时,可以确定当前编码单元对应的当前区域类别,若当前编码单元对应的当前区域类别是默认区域类别,则解码当前编码单元对应的码流,从码流中解析出当前编码单元的重建信息,并基于重建信息对当前编码单元进行重建。

[140]实施例4: 实施例4用于实现层级控制,在实施例1、实施例2和实施例3中,针

对编码端和解码端，需要在启用权限保护时，确定目标区域类别，并基于目标区域类别对当前编码单元进行编码或者解码。对于是否启用权限保护（也可以称为信息保护），可以在序列级、序列级扩展数据、图像级、图像级扩展数据、Slice 级、Tile 级、Patch 级、LCU 级或者控制单元级等进行标记位传递，通过标记位指示是否启用权限保护。若标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。其中，用于管理或控制若干个图像的语法可以称为序列级或者序列级扩展数据；用于管理或控制单帧图像的语法可以称为图像级或者图像级扩展数据；用于管理或控制包括若干个编码单元的并行单元（即图像区域）的语法可以称为 Slice 级、或 Tile 级、或 Patch 级；用于管理或控制最大编码单元的语法可以称为 LCU 级；用于管理或控制控制单元的语法可以称为控制单元级。一个控制单元可以包括多个最大编码单元，一个最大编码单元也可以包括多个控制单元，对此不做限制。

[141]示例性的，若开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。

[142]比如说，开关控制信息可以包括但不限于：序列级或序列级扩展数据的开关控制信息；或者，图像级或图像级扩展数据的开关控制信息；或者，Slice 级的开关控制信息；或者，Tile 级的开关控制信息；或者，Patch 级的开关控制信息；或者，LCU 级的开关控制信息；或者，控制单元级的开关控制信息。

[143]比如说，若序列级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若序列级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。序列级的开关控制信息可以包括序列级标记位，若序列级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若序列级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[144]又例如，若序列级扩展数据的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若序列级扩展数据的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。序列级扩展数据的开关控制信息可以包括序列级扩展数据标记位，若序列级扩展数据标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若序列级扩展数据标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[145]又例如，若图像级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若图像级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。图像级的开关控制信息可以包括图像级标记位，若图像级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若图像级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[146]又例如，若图像级扩展数据的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若图像级扩展数据的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。图像级扩展数据的开关控制信息可以包括图像级扩展数据标记位，若图像级扩展数据标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若图像级扩展数据标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[147]又例如，若 Slice 级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若 Slice 级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。Slice 级的开关控制信息可以包括 Slice 级标记位，若 Slice 级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若 Slice 级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[148]又例如，若 Tile 级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若 Tile 级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。Tile 级的开关控制信息可以包括 Tile 级标记位，若 Tile 级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若 Tile 级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[149]又例如，若 Patch 级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若 Patch 级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。Patch 级的开关控制信息可以包括 Patch 级标记位，若 Patch 级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若 Patch 级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[150]又例如，若 LCU 级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若 LCU 级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。LCU 级的开关控制信息可以包括 LCU 级标记位，若 LCU 级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若 LCU 级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。

[151]又例如，若控制单元级的开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。若控制单元级的开关控制信息不允许启用权限保护，则确定禁止启用权限保护。控制单元级的开关控制信息可以包括控制单元级标记位，若控制单元级标记位为第一取值，则允许启用权限保护，若控制单元级标记位为第二取值，则不允许启用权限保护。当然，

上述只是几个示例，对此不作限制。

[152]示例性的，序列级/序列级扩展数据的开关控制信息能够允许当前序列启用权限保护，即针对当前序列内的所有编码单元均启用权限保护。图像级/图像级扩展数据的开关控制信息能够允许当前图像启用权限保护，即针对当前图像内的所有编码单元均启用权限保护。Slice 级的开关控制信息能够允许当前 Slice 启用权限保护，即针对当前 Slice 内的所有编码单元均启用权限保护。Tile 级的开关控制信息能够允许当前 Tile 启用权限保护，即针对当前 Tile 内的所有编码单元均启用权限保护。Patch 级的开关控制信息能够允许当前 Patch 启用权限保护，即针对当前 Patch 内的所有编码单元均启用权限保护。LCU 级的开关控制信息能够允许当前 LCU 启用权限保护，即针对当前 LCU 内的所有编码单元均启用权限保护。控制单元级的开关控制信息能够允许当前控制单元启用权限保护，即针对当前控制单元内的所有编码单元均启用权限保护。

[153]实施例 5：实施例 5 用于实现层级控制，在实施例 1、实施例 2 和实施例 3 中，对于是否启用权限保护，若存在多级控制，则遵循下级受控于上级的原则。针对编码端，若存在多级开关控制信息，则获取上一级开关控制信息；若上一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若上一级开关控制信息允许启用权限保护，则获取下一级开关控制信息。若下一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若下一级开关控制信息允许启用权限保护，且下一级开关控制信息为最后一级开关控制信息，则确定启用权限保护；若下一级开关控制信息允许启用权限保护，且下一级开关控制信息不为最后一级开关控制信息，则继续获取下一级开关控制信息，以此类推。针对解码端，若存在多级开关控制信息，则解码上一级开关控制信息；若上一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若上一级开关控制信息允许启用权限保护，则解码下一级开关控制信息。若下一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若下一级开关控制信息允许启用权限保护，且下一级开关控制信息为最后一级开关控制信息，则确定启用权限保护；若下一级开关控制信息允许启用权限保护，且下一级开关控制信息不为最后一级开关控制信息，则继续解码下一级开关控制信息，以此类推。

[154]以多级开关控制信息是两级开关控制信息为例，将上一级开关控制信息记为第一开关控制信息，将下一级开关控制信息记为第二开关控制信息。以解码端的处理过程为例，先解码第一级开关控制信息；若第一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若第一级开关控制信息允许启用权限保护，则解码第二级开关控制信息。若第二级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若第二级开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。比如说，第一开关控制信息可以为序列级/序列级扩展数据的开关控制信息，第二开关控制信息可以为图像级/图像级扩展数据的开关控制信息、Slice 级的开关控制信息、Tile 级的开关控制信息、Patch 级的开关控制信息、LCU 级的开关控制信息或者控制单元级的开关控制信息。又例如，第一开关控制信息可以为图像级/图像级扩展数据的开关控制信息，第二开关控制信息可以为 Slice 级的开关控制信息、Tile 级的开关控制信息、Patch 级的开关控制信息、LCU 级的开关控制信息或者控制单元级的开关控制信息。

[155]比如说，若序列级存在标识 A，Slice 级存在标识 B，那么，只有当标识 A 开启权限保护（即允许权限保护）时，码流中才会显式存在标识 B。

[156]以多级开关控制信息是三级开关控制信息为例，可以将上一级开关控制信息记为第一开关控制信息，将中间一级开关控制信息记为第二开关控制信息，将下一级开关控制信息记为第三开关控制信息。以解码端的处理过程为例，可以先解码第一级开关控制信息；若第一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若第一级开关控制信息允许启用权限保护，则解码第二级开关控制信息；若第二级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若第二级开关控制信息允许启用权限保护，则解码第三级开关控制信息；若第三级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若第三级开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。比如说，第一开关控制信息可以为序列级/序列级扩展数据的开关控制信息，第二开关控制信息可以为图像级/图像级扩展数据的开关控制信息，第三开关控制信息可以为 Slice 级的开关控制信息、Tile 级的开关控制信息、Patch 级的开关控制信息、LCU 级的开关控制信息或者控制单元级的开关控制信息。

[157]针对四级开关控制信息等其它情况，实现方式类似，在此不再赘述。

[158]实施例 6：实施例 6 用于实现区域刻画中的区域继承，在实施例 1、实施例 2 和实施例 3 中，解码端需要确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别，为了确定目标权限等级对应的目标区域类别，可以采用如下方式：通过目标权限等级和候选权限等级查询映射关系，得到目标权限等级和候选权限等级对应的区域类别，并将目标权限等

级和候选权限等级对应的区域类别确定为目标权限等级对应的目标区域类别；其中，候选权限等级为低于目标权限等级的权限等级。比如说，可以预先配置映射关系，该映射关系可以包括权限等级与区域类别之间的对应关系，从而能够将各区域类别进行权限等级的划分。

[159]例如，权限等级和区域类别可以是一一对应关系，此时相当于每个编码单元对应了一个权限等级，参见表 1 所示，为映射关系的示例。权限等级和区域类别可以是一对多关系，不同权限等级可以对应相同数量的区域类别，参见表 2 所示，为映射关系的示例。不同权限等级也可以对应不同数量的区域类别，参见表 3 所示，为映射关系的示例。权限等级和区域类别可以是多对一关系，即多个权限等级可以对应同一区域类别，参见表 4 所示，为映射关系的示例。

[160]表 1

权限等级	区域类别
权限等级 1	区域类别 1
权限等级 2	区域类别 2
权限等级 3	区域类别 3

[161]表 2

权限等级	区域类别
权限等级 1	区域类别 1、区域类别 2
权限等级 2	区域类别 3、区域类别 4
权限等级 3	区域类别 5、区域类别 6

[162]表 3

权限等级	区域类别
权限等级 1	区域类别 1
权限等级 2	区域类别 2、区域类别 3、区域类别 4
权限等级 3	区域类别 5、区域类别 6

[163]表 4

权限等级	区域类别
权限等级 1、权限等级 2	区域类别 1
权限等级 3、权限等级 4	区域类别 2
权限等级 5	区域类别 3

[164]以表 1 所示的映射关系为例，若权限等级从高到低依次为：权限等级 1>权限等级 2>权限等级 3，则权限等级 1 可以访问区域类别 1、区域类别 2、区域类别 3；权限等级 2 可以访问区域类别 2、区域类别 3；权限等级 3 可以访问区域类别 3。若权限等级从高到低依次为：权限等级 1=权限等级 2>权限等级 3，则权限等级 1 可以访问区域类别 1、区域类别 3；权限等级 2 可以访问区域类别 2、区域类别 3；权限等级 3 可以访问区域类别 3。若权限等级从高到低依次为：权限等级 1>权限等级 2=权限等级 3，则权限等级 1 可以访问区域类别 1、区域类别 2、区域类别 3；权限等级 2 可以访问区域类别 2；权限等级 3 可以访问区域类别 3，即上级权限等级可以访问下级权限的区域类别。

[165]以表 2 所示映射关系为例，将六个区域类别划分为 3 个权限等级，将区域类别 1 和区域类别 2 划分至权限等级 1，将区域类别 3 和区域类别 4 划分至权限等级 2，将区域类别 5 和区域类别 6 划分至权限等级 3，若权限等级从高到低依次为：权限等级 1>权限等级 2>权限等级 3，则：权限等级 1 可以访问区域类别 1、区域类别 2、区域类别 3、区域类别 4、区域类别 5、区域类别 6；权限等级 2 可以访问区域类别 3、区域类别 4、区域类别 5、区域类别 6；权限等级 3 可以访问区域类别 5、区域类别 6，即上级权限等级可以访问下级权限的区域类别。

[166]综上所述，在确定目标权限等级对应的目标区域类别时，可以通过目标权限等级和候选权限等级查询映射关系，得到目标权限等级和候选权限等级对应的区域类别，并将目标权限等级和候选权限等级对应的区域类别确定为目标权限等级对应的目标区域类别。比如说，以目标权限等级为权限等级 2 为例进行说明，则候选权限等级可以为权限等级 3，参见表 1 所示，权限等级 2 和权限等级 3 对应的区域类别 2 和区域类别 3 可以作为权限等级 2 对应的目标区域类别。参见表 2 所示，权限等级 2 和权限等级 3 对应的区域类别 3、区域类别 4、区域类别 5 和区域类别 6 可以作为权限等级 2 对应的目标区域类别。参见表 3 所示，权限等级 2 和权限等级 3 对应的区域类别 2、区域类别 3、区域类别 4、区域类别 5 和区域类别 6 可以作为权限等级 2 对应的目标区域类别。

[167]在一种可能的实施方式中，可以至少存在一个区域类别（默认区域类别），能够被所有权限等级访问，参见表 5 所示，为针对表 1 的映射关系的一个示例，参见表 6 所示，为针对表 2 的映射关系的一个示例，以此类推。在此情况下，无需显式表达权限等级与默认区域类别的对应关系，即表 5 可以与表 1 的语法一致，表 6 可以与表 2 的语法一致，但是隐式的，所有权限都允许访问默认区域类别。

[168]表 5

权限等级	区域类别
权限等级 1	区域类别 1、默认区域类别
权限等级 2	区域类别 2、默认区域类别
权限等级 3	区域类别 3、默认区域类别

[169]表 6

权限等级	区域类别
权限等级 1	区域类别 1、区域类别 2、默认区域类别
权限等级 2	区域类别 3、区域类别 4、默认区域类别
权限等级 3	区域类别 5、区域类别 6、默认区域类别

[170]在表 5 和表 6 中，默认区域类别可以是预先配置的区域类别，能够被所有权限等级访问。若当前编码单元对应的当前区域类别是默认区域类别，则表示当前编码单元所在区域不需要进行权限保护，所有权限等级均能够访问默认区域类别所在区域，因此，不区分高维重建信息和低维重建信息，通过重建信息能够对当前编码单元重建即可。编码端编码当前编码单元对应的码流，码流中包括当前编码单元的重建信息，解码端解码当前编码单元对应的码流，从码流中解析出当前编码单元的重建信息，基于重建信息对当前编码单元进行重建。

[171]在实施例 1、实施例 2 和实施例 3 中，编码端需要确定一个或多个目标区域类别，为了确定目标区域类别，可以采用如下方式：通过查询映射关系得到目标区域类别，目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别，即至少一个权限等级对应目标区域类别，且至少一个权限等级未对应目标区域类别。比如说，参见表 1 所示，假设权限等级 1>权限等级 2>权限等级 3，那么，区域类别 1 与第一权限等级（权限等级 1）对应且未与第二权限等级（权限等级 2 和权限等级 3）对应，因此，区域类别 1 是目标区域类别。区域类别 2 与第一权限等级（权限等级 1 和权限等级 2）对应且未与第二权限等级（权限等级 3）对应，因此，区域类别 2 是目标区域类别。区域类别 3 与所有权限等级（权限等级 1、权限等级 2 和权限等级 3）对应，即所有权限等级均具有区域类别 3 的访问权限，能够查看区域类别 3 对应的图像区域，因此，区域类别 3 不是目标区域类别。同理，参见表 2 所示，区域类别 1、区域类别 2、区域类别 3 和区域类别 4 均为目标区域类别，区域类别 5 和区域类别 6 不是目标区域类别。参见表 4 所示，区域类别 1、区域类别 2、区域类别 3 和区域类别 4 均为目标区域类别，区域类别 5 和区域类别 6 不是目标区域类别，以此类推。

[172]实施例 7：实施例 7 用于实现区域刻画中的语法设计，在实施例 1、实施例 2 和实施例 3 中，编码端和解码端还需要确定当前编码单元对应的当前区域类别，当前编码单元可以对应一个当前区域类别，也可以对应多个当前区域类别。

[173]比如说，编码端可以获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息；针对区域位置信息对应的当前编码单元，将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。解码端可以获取区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息；针对区域位置信息对应的当前编码单元，将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。其中，编码端还可以在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息。在此基础上，解码端还可以从当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息。或者，编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息，而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识和该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息，对此不作限制。或者，编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识，但是，编码端在当前编码单元的上层单元语法中编码该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息，而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识，并从当前编码单元的上层单元语法中解码该区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息，对此不作限制。比如说，区域类别标识可以隐式导出，不需要显式传输。例如，按照约定顺序进行排列的情况下，解码端可以隐式导出区域类别标识。

[174]比如说，当前编码单元的上层单元语法的一个示例可以为 1 200 400 500 600，在该上层单元语法中，“1”表示区域类别标识，“200 400 500 600”表示该区域类别标识 1 对应的区域位置信息，通过该区域位置信息能够唯一确定出一个区域。在此基础上，针对该区域位置信息对应的当前编码单元，当前编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识 1 对应的区域类别 1。

[175]又例如，当前编码单元的上层单元语法的一个示例可以为 2 100 200 300 300 150 300 400 400 200 400 500 600，在该上层单元语法中，“2”表示区域类别标识，“100 200 300 300”、“150 300 400 400”和“200 400 500 600”表示该区域类别标识 1 对应的三个区域位置信息，通过这三个区域位置信息能够分别确定出三个区域。在此基础上，针对这

三个区域位置信息对应的当前编码单元,当前编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识2对应的区域类别2。

[176]实施例8:实施例8用于实现区域刻画中的语法设计,在实施例1、实施例2和实施例3中,编码端和解码端还需要确定当前编码单元对应的当前区域类别,比如说,编码端可以获取区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息;针对区域位置信息对应的当前编码单元,将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。解码端可以获取区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息;针对区域位置信息对应的当前编码单元,将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[177]其中,编码端还可以在当当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息。在此基础上,解码端还可以从当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息。或者,编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息,而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息,对此不作限制。或者,编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识,但是,编码端在当当前编码单元的上层单元语法中编码该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息,而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识,并从当前编码单元的上层单元语法中解码该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息,对此不作限制。比如说,区域类别标识可以隐式导出,不需要显式传输。例如,按照约定顺序进行排列的情况下,解码端可以隐式导出区域类别标识。

[178]比如说,当前编码单元的上层单元语法的一个示例可以为1 1 200 400 500 600,在该上层单元语法中,第一个“1”表示区域类别标识,第二个“1”表示该区域类别标识对应的图像区域总数量,“200 400 500 600”表示该区域类别标识1对应的区域位置信息,通过该区域位置信息能够唯一确定出一个区域。在此基础上,解码端基于第一个“1”获知区域类别标识为1,基于第二个“1”获知需要解析出一个区域位置信息,针对该区域位置信息对应的当前编码单元,当前编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识1对应的区域类别1。

[179]又例如,当前编码单元的上层单元语法的一个示例可以为2 3 100 200 300 300 150 300 400 400 200 400 500 600,在该上层单元语法中,“2”表示区域类别标识,“3”表示该区域类别标识对应的图像区域总数量,“100 200 300 300”、“150 300 400 400”和“200 400 500 600”表示该区域类别标识1对应的三个区域位置信息,通过这三个区域位置信息能够分别确定出三个区域。在此基础上,解码端基于“1”获知区域类别标识为2,基于“3”获知需要解析出三个区域位置信息,针对这三个区域位置信息对应的当前编码单元,解码端确定当前编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识2对应的区域类别2。

[180]综上所述可以看出,区域刻画中的语法设计可以为:区域类别索引值+当前区域类别的形状数量+具体形式,区域类别索引值可以为区域类别标识,当前区域类别的形状数量可以为区域类别标识对应的图像区域总数量,具体形式可以为区域位置信息的形式,关于区域位置信息的形式可以参见后续实施例。

[181]在一种可能的实施方式中,针对实施例7和实施例8,针对每个区域类别标识对应的区域位置信息,还可以限制区域位置信息的总数量,即区域位置信息的总数量需要不大于预设数量阈值,预设数量阈值可以根据经验配置,如16、32、64,以64为例,则区域类别标识对应的区域位置信息需要不大于64个。

[182]在实施例8中,图像区域总数量(用于表示区域位置信息的总数量)需要不大于预设数量阈值,预设数量阈值可以根据经验配置,如16、32、64,以64为例,则图像区域总数量需要不大于64个,从而限制只能刻画64个区域。

[183]在一种可能的实施方式中,针对实施例7和实施例8,还可以限制区域类别标识的总数量,即区域类别标识的总数量需要不大于阈值,该阈值可以根据经验配置,如4、8、16等,即区域类别标识的总数量不能超出该阈值。

[184]显然,通过同时限制区域类别标识的总数量和区域类别标识对应的图像区域总数量,可以限制所有区域类别标识对应的所有区域位置信息的总数量。

[185]实施例9:实施例9用于实现区域刻画中的语法设计,在实施例7或实施例8的基础上(以在实施例8的基础上为例),编码端和解码端还需要确定当前编码单元对应的当前区域类别,在实施例7和实施例8中,当前编码单元对应一个当前区域类别,在实施例9中,当前编码单元对应多个当前区域类别。

[186]比如说,编码端/解码端可以获取区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域

总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识。其中，该合并标识用于指示是否存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识。若该合并标识用于指示存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则编码端/解码端可以获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识。若该合并标识用于指示不存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则编码端/解码端不获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识。

[187]其中，若该合并标识为第一取值，则该合并标识用于指示存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，若该合并标识为第二取值，则该合并标识用于指示不存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识。

[188]针对该区域类别标识对应的区域位置信息对应的当前编码单元，则将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[189]针对该关联区域类别标识对应的区域位置信息对应的编码单元，则将该区域类别标识对应的区域类别和该关联区域类别标识对应的区域类别确定为该编码单元对应的区域类别，即该编码单元对应的区域类别可以为多个区域类别。

[190]其中，编码端还可以在当当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识、该区域类别标识对应的关联区域类别标识。在此基础上，解码端还可以从当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识、该区域类别标识对应的关联区域类别标识。或者，编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码上述语法信息，而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识、该区域类别标识对应的关联区域类别标识，对此不作限制。

[191]比如说，当前编码单元的上层单元语法的一个示例可以为 4 1 200 400 500 600 1 0 2 3，在该上层单元语法中，“4”表示区域类别标识，第一个“1”表示该区域类别标识 4 对应的图像区域总数量，“200 400 500 600”表示该区域类别标识 4 对应的区域位置信息，通过该区域位置信息能够唯一确定出一个区域。第二个“1”表示合并标识，且该合并标识用于指示存在与该区域类别标识 4 合并操作的关联区域类别标识，“0 2 3”用于表示三个关联区域类别标识。

[192]在此基础上，解码端基于“4”获知区域类别标识为 4，基于第一个“1”获知需要解析出一个区域位置信息，针对该区域位置信息对应的当前编码单元，当前编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识 4 对应的区域类别 4。

[193]解码端基于第二个“1”获知合并标识用于指示存在与区域类别标识 4 合并操作的关联区域类别标识，即关联区域类别标识为 0、2、3。在此基础上，针对关联区域类别标识 0 对应的区域位置信息（在区域类别标识 0 的语法中获知）对应的编码单元，该编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识 4 对应的区域类别 4 和关联区域类别标识 0 对应的区域类别 0。针对关联区域类别标识 2 对应的区域位置信息对应的编码单元，该编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识 4 对应的区域类别 4 和关联区域类别标识 2 对应的区域类别 2。针对关联区域类别标识 3 对应的区域位置信息对应的编码单元，该编码单元对应的当前区域类别可以为区域类别标识 4 对应的区域类别 4 和关联区域类别标识 3 对应的区域类别 3。显然，编码单元对应的当前区域类别可以为多个。

[194]实施例 10：实施例 10 用于实现区域刻画中的语法设计，在实施例 7 或实施例 8 的基础上（后续以在实施例 8 的基础上为例进行说明），编码端和解码端还需要确定当前编码单元对应的当前区域类别，如对应多个当前区域类别。

[195]比如说，编码端/解码端可以获取区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识。其中，该合并标识用于指示是否存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识。若该合并标识用于指示存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则编码端/解码端可以获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量、该区域类别标识对应的该类别标识总数量个关联区域类别标识。若该合并标识用于指示不存在与该区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则编码端/解码端不获取该区域类别标识对应的关联区域类别标识。

[196]在此基础上，针对该区域类别标识对应的区域位置信息对应的当前编码单元，则将该区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。针对该关联区域类别标识对应的区域位置信息对应的编码单元，则将该区域类别标识对应的区域类别和该关联区域类别标识对应的区域类别确定为该编码单元对应的区域类别，即该编码单元对应的区域类别可以为多个区域类别。

[197]其中，编码端还可以在当当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识、关联区域类别标识对应的类别标识总数量、该类别标识总数量个关联区域类别标识。解码端可以从当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识、该

域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识、关联区域类别标识对应的类别标识总数量、该类别标识总数量个关联区域类别标识。或者，编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码上述语法信息，而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识、该区域类别标识对应的图像区域总数量、该图像区域总数量个区域位置信息、该区域类别标识对应的合并标识、关联区域类别标识对应的类别标识总数量、该类别标识总数量个关联区域类别标识。

[198]比如说，当前编码单元的上层单元语法的示例可以为4 1 200 400 500 600 1 3 0 2 3，在上层单元语法中，“4”表示区域类别标识，第一个“1”表示该区域类别标识4对应的图像区域总数量，“200 400 500 600”表示该区域类别标识4对应的区域位置信息，第二个“1”表示合并标识，用于指示存在合并操作的关联区域类别标识，第一个“3”表示一共存在三个关联区域类别标识，即需要解析出三个关联区域类别标识，而“0 2 3”用于表示这三个关联区域类别标识。

[199]综上所述可以看出，区域刻画中的语法设计可以为：区域类别索引值+当前区域类别的形状数量+具体形式+合并标识+合并数量 X+X 个区域索引值，区域类别索引值可以为区域类别标识，当前区域类别的形状数量可以为区域类别标识对应的图像区域总数量，具体形式可以为区域位置信息的形式，合并标识用于表示是否存在与区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，合并数量 X 表示关联区域类别标识的数量，X 个区域索引值表示 X 个关联区域类别标识。

[200]在上述实施例中，可以限制区域合并操作只可以与同等级权限区域进行，或者，只可以与同等级权限区域以及更低等级权限区域进行，也就是说，关联区域类别标识对应的权限等级等于区域类别标识对应的权限等级；或者，关联区域类别标识对应的权限等级低于区域类别标识对应的权限等级。

[201]实施例 11：实施例 11 用于实现区域刻画中的形式设计，在实施例 1-实施例 3、实施例 7-实施例 10 中，均涉及区域类别标识对应的区域位置信息，该区域位置信息可以包括但不限于多边形区域、矩形区域、或圆形区域的区域位置信息。当然，也可以为其它形状，如不规则四边形，或者扇形等，对此不作限制。需要注意的是，在实施例 1-实施例 3、实施例 7-实施例 10 中，若需要同时支持多个区域形式，例如同时存在矩形区域刻画以及圆形区域刻画，则需要额外传输刻画类型的语法标识，用于表示矩形区域刻画或者圆形区域刻画等。

[202]应用场景 1：针对多边形区域（如不规则四边形、菱形等任意形状）的区域位置信息，该区域位置信息至少可以包括在预设原点下的一个顶点坐标；比如说，该区域位置信息可以包括在预设原点下的多边形区域的所有顶点坐标。

[203]应用场景 2：针对矩形区域的区域位置信息，该区域位置信息至少可以包括在预设原点下的一个顶点坐标；比如说，该区域位置信息可以包括在预设原点下的矩形区域的所有顶点坐标，如矩形区域的四个顶点坐标。

[204]应用场景 3：针对矩形区域的区域位置信息，该区域位置信息包括在预设原点下的矩形区域的左上角点坐标和右下角点坐标；或，该区域位置信息包括在预设原点下的矩形区域的左下角点坐标和右上角点坐标；或，该区域位置信息包括在预设原点下的矩形区域的任一角点坐标（如左上角点坐标、左下角点坐标、右上角点坐标、右下角点坐标等）、矩形区域的宽度和矩形区域的高度。

[205]应用场景 4：针对圆形区域，该区域位置信息可以包括在预设原点下的圆形区域的圆心坐标和该圆形区域的半径，即通过圆心坐标和半径进行圆形描述。

[206]在上述实施例中，坐标均是指预设原点下的坐标（如预设原点下的多边形区域的顶点坐标、预设原点下的矩形区域的顶点坐标、预设原点下的圆形区域的圆心坐标等），而预设原点可以为当前图像中的任一坐标点。

[207]比如说，可以将当前图像中的左上角坐标点作为预设原点。或者，编码端可以将当前图像中的任一坐标点作为预设原点，并在码流中编码预设原点的信息（用于表示当前图像中的哪个坐标点作为预设原点），解码端从码流中解码得到预设原点的信息，继而获知当前图像中的哪个坐标点作为预设原点。或者，预设原点可以为预设 M*N 矩形划分的左上角点，预设 M*N 矩形划分可以为 LCU 划分，也可以为 CU 划分，还可以为其它方式划分，对此不作限制。

[208]比如说，当前图像可以划分为多个 LCU，每个 LCU 可以为大小为 M*N 的矩形，M 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，N 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，在此基础上，可以将预设的 LCU（预设 M*N 矩形）的左上角点作为预设原点。假设区域类别标识对应的各区域（即区域位置信息对应的区域）均位于 LCU1 内，则将 LCU1 的左上角点作为预设原点，假设区域类别标识对应的各区域均位于 LCU2 内，则将 LCU2 的左上角点作为预设原点，以此类推。

[209]比如说，参见图 5 所示，假设各区域类别标识（如 0、1、2 等）对应的各区域均位于黑色矩形框内，则可以将黑色矩形框的左上角点作为预设原点。

[210]实施例 12：实施例 12 用于实现区域刻画中的形式设计，在实施例 1-实施例 3、实

实施例 7-实施例 10 中,均涉及区域类别标识对应的区域位置信息,为了确定区域类别标识对应的区域位置信息,可以将多个图像单元按照预设扫描顺序排列,在此基础上,区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和终止图像单元索引;或者,区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和当前区域的图像单元总数量;或者,区域位置信息可以包括在预设原点下的终止图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。

[211]比如说,可以将当前图像划分为多个图像单元,图像单元可以是编码单元,即将每个编码单元作为图像单元。或者,图像单元可以是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元,即将当前图像划分为尺寸为 $A*B$ 的多个图像单元,每个图像单元的尺寸为 $A*B$, A 可以大于或等于编码单元的最小尺寸,如 4、8 等,且, B 可以大于或等于编码单元的最小尺寸,如 4、8 等。

[212]然后,将所有图像单元按照预设扫描顺序排列,如按照一定规则(光栅扫描、希尔伯特扫描等)将这些图像单元进行有序排列,即形成一维形式。

[213]其中,预设原点可以对应所有图像单元中的任一图像单元,如预设原点为 0 时,表示所有图像单元中的第一个图像单元、预设原点为 1 时,表示所有图像单元中的第二个图像单元,以此类推。编码端可以在码流中编码预设原点的信息(用于表示当前图像中的哪个图像单元作为预设原点),解码端从码流中解码得到预设原点的信息,继而获知当前图像中的哪个图像单元作为预设原点。或者,预设原点可以为默认原点,如第一个图像单元作为预设原点。

[214]其中,预设原点还可以为预设 $M*N$ 矩形划分的左上角点(即左上角的图像单元作为预设原点),其中,预设 $M*N$ 矩形划分可以包括但不限于 LCU 划分,当然,也可以为 CU 划分,还可以为其它方式划分,对此不作限制。

[215]比如说,当前图像可以划分为多个 LCU,每个 LCU 可以为大小为 $M*N$ 的矩形, M 可以大于或等于编码单元的最小尺寸, N 可以大于或等于编码单元的最小尺寸,在此基础上,可以将预设的 LCU 的左上角点(即左上角的图像单元作为预设原点)作为预设原点。假设区域类别标识对应的各图像单元均位于 LCU1 内,则将 LCU1 的左上角点作为预设原点,假设区域类别标识对应的各图像单元均位于 LCU2 内,则将 LCU2 的左上角点作为预设原点,以此类推。

[216]比如说,参见图 5 所示,假设各区域类别标识(如 0、1、2 等)对应的图像单元均位于黑色矩形框内,则可以将黑色矩形框的左上角点作为预设原点,也就是说,可以先传输外接矩形框的信息,而后进行上述内部的区域刻画。

[217]示例性的,可以通过起点、终点进行区域位置信息的一维描述,即区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和终止图像单元索引。比如说,若预设原点为 0,起始图像单元索引为 3,终止图像单元索引为 6,则表示区域位置信息对应第 3-6 个图像单元。若预设原点为 1,起始图像单元索引为 3,终止图像单元索引为 6,则表示区域位置信息对应第 4-7 个图像单元。

[218]示例性的,可以通过起点、长度进行区域位置信息的一维描述,即区域位置信息可以包括在预设原点下的起始图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。比如说,若预设原点为 0,起始图像单元索引为 3,当前区域的图像单元总数量为 3,则表示区域位置信息对应第 3-5 个图像单元(共 3 个图像单元)。若预设原点为 1,起始图像单元索引为 3,当前区域的图像单元总数量为 5,则表示区域位置信息对应第 4-8 个图像单元(共 5 个图像单元),以此类推。

[219]示例性的,可以通过终点、长度进行区域位置信息的一维描述,即区域位置信息可以包括在预设原点下的终止图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。比如说,若预设原点为 0,终止图像单元索引为 6,当前区域的图像单元总数量为 3,则表示区域位置信息对应第 3-5 个图像单元(共 3 个图像单元)。

[220]在一种可能的实施方式中,若区域类别标识对应多个区域位置信息,则将上一个区域位置信息的终止图像单元作为当前区域位置信息对应的预设原点,即通过传递当前区域起点和上一个区域的终点的差值来降低传输代价值。

[221]比如说,通过起点、终点进行区域位置信息的一维描述时,第一个区域位置信息的预设原点为 0,起始图像单元索引为 3,终止图像单元索引为 6,假设第二个区域位置信息的预设原点为 0,起始图像单元索引为 8,终止图像单元索引为 12,那么,通过将第一个区域位置信息的终止图像单元作为第二个区域位置信息对应的预设原点,则第二个区域位置信息的预设原点为 5(解码端可以推导出,不用在码流中携带),起始图像单元索引为 2,终止图像单元索引为 6。

[222]又例如,通过起点、长度进行区域位置信息的一维描述时,第一个区域位置信息的预设原点为 0,起始图像单元索引为 3,当前区域的图像单元总数量为 4,假设第二个区域位置信息的预设原点为 0,起始图像单元索引为 8,当前区域的图像单元总数量为 5,那么,通过将第一个区域位置信息的终止图像单元作为第二个区域位置信息对应的预设原点,则第二个区域位置信息的预设原点为 5,起始图像单元索引为 2,当前区域的图

像单元总数量为 5。

[223] 实施例 13: 实施例 13 用于实现区域刻画中的语法设计和形式设计, 在实施例 1- 实施例 3 中, 编码端和解码端还需要确定当前编码单元对应的当前区域类别, 当前编码单元可以只对应一个当前区域类别, 当然, 当前编码单元也可以对应多个当前区域类别, 对此不作限制。比如说, 编码端和解码端可以获取每个图像单元对应的区域类别标识; 基于当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识, 可以将区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别, 即得到当前编码单元对应的一个当前区域类别。

[224] 比如说, 可以采用 MAP/MASK 形式将当前图像划分为多个图像单元, 即将当前图像进行规则划分 (如划分为多个 $A*B$ 块), 图像单元可以是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元, 即可以将当前图像划分为尺寸为 $A*B$ 的多个图像单元, 每个图像单元的尺寸为 $A*B$, A 可以大于或等于编码单元的最小尺寸, 如 4、8 等, 且, B 可以大于或等于编码单元的最小尺寸, 如 4、8 等。

[225] 又例如, 可以采用单元级描述形式将当前图像划分为多个图像单元, 在编码/解码过程中存在各种单元, 例如编码单元, 可以通过每个编码单元对应区域类别标识的方式进行区域描述, 也就是说, 图像单元可以是编码单元, 即可以将每个编码单元作为图像单元, 编码单元是当前图像中的每个待处理图像块。

[226] 然后, 确定每个图像单元对应的区域类别标识, 假设存在五种区域类别标识, 如 0、1、2、3、4 等, 则每个图像单元对应的区域类别标识可以为 0、或 1、或 2、或 3、或 4, 即可以将所有图像单元的区域类别标识进行描述。

[227] 比如说, 对于编码端, 可以确定每个图像单元对应的区域类别标识, 并在当前编码单元的上层单元语法中编码每个图像单元对应的区域类别标识。对于解码端, 可以从当前编码单元的上层单元语法中解码每个图像单元对应的区域类别标识, 从而得到每个图像单元对应的区域类别标识。或者, 编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码每个图像单元对应的区域类别标识, 解码端可以根据重建数据导出每个图像单元对应的区域类别标识, 对此不作限制。

[228] 假设存在 32 个图像单元, 这 32 个图像单元对应的区域类别标识可以参见图 6 所示, 即有 6 个图像单元对应的区域类别标识为 1, 剩余 26 个图像单元对应的区域类别标识为 0, 关于这些图像单元的位置关系可以参见图 6 所示。

[229] 对于编码端和解码端, 在得到每个图像单元对应的区域类别标识之后, 在对当前编码单元进行编码或解码时, 可以确定当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识。若当前编码单元只覆盖一个图像单元, 则将该图像单元对应的区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[230] 若当前编码单元覆盖多个图像单元, 基于当前编码单元覆盖的每个图像单元对应的区域类别标识, 可以将区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。比如说, 假设当前编码单元为 $16*8$, 当前编码单元包括 $8*8$ 的图像单元 1 和 $8*8$ 的图像单元 2, 若图像单元 1 的区域类别标识对应的权限等级高于图像单元 2 的区域类别标识对应的权限等级, 则将图像单元 1 对应的区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。若图像单元 2 的区域类别标识对应的权限等级高于图像单元 1 的区域类别标识对应的权限等级, 则将图像单元 2 对应的区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。若图像单元 1 的区域类别标识对应的权限等级等于图像单元 2 的区域类别标识对应的权限等级, 可以将图像单元 1 对应的区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别, 也可以将图像单元 2 对应的区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别, 还可以将图像单元 1 对应的区域类别标识对应的区域类别和图像单元 2 对应的区域类别标识对应的区域类别均确定为当前编码单元对应的当前区域类别, 即当前编码单元对应的当前区域类别可以为两个。当然, 若图像单元 1 对应的区域类别标识对应的区域类别和图像单元 2 对应的区域类别标识相同, 则当前编码单元对应的当前区域类别为一个。

[231] 实施例 14: 实施例 14 用于实现区域刻画中的语法设计和形式设计, 在实施例 1- 实施例 3 中, 编码端和解码端还需要确定当前编码单元对应的当前区域类别, 如一个当前区域类别或多个当前区域类别。针对编码端和解码端, 可以获取区域类别标识和区域指示信息, 该区域指示信息用于指示多个图像单元, 将该区域类别标识确定为多个图像单元对应的区域类别标识。在此基础上, 基于当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识, 可以将区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[232] 比如说, 可以采用 MAP/MASK 形式将当前图像划分为多个图像单元, 即将当前图像进行规则划分 (如划分为多个 $A*B$ 块), 图像单元可以是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元, 也可以采用单元级描述形式将当前图像划分为多个图像单元, 如可以将每个编码单元作为图像单元, 对此不做限制。

[233]对于编码端,可以确定每个图像单元对应的区域类别标识,假设存在五种区域类别标识,如0、1、2、3、4等,则每个图像单元对应的区域类别标识可以为0、或1、或2、或3、或4,即将所有图像单元的区域类别标识进行描述。

[234]对于编码端,编码端还可以确定区域指示信息,该区域指示信息用于指示多个图像单元,在此基础上,编码端可以在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识和该区域类别标识对应的区域指示信息。

[235]对于解码端,可以从当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识和该区域类别标识对应的区域指示信息,从而得到区域类别标识和区域指示信息。或者,编码端可以不在当前编码单元的上层单元语法中编码区域类别标识和区域指示信息,而解码端可以根据重建数据导出区域类别标识和区域指示信息。

[236]其中,区域指示信息用于指示多个图像单元,因此,解码端可以将该区域类别标识确定为该区域指示信息指示的多个图像单元对应的区域类别标识。

[237]在一种可能的实施方式中,该区域指示信息可以包括预设原点下的起点坐标、至少一个方向标识、每个方向标识对应的长度和结束标记;其中,起点坐标用于指示区域类别标识对应的图像单元(即起点坐标表示所有图像单元中的哪个图像单元),方向标识用于指示同属于一个区域类别的图像单元的方向,每个方向标识对应的长度用于指示同属于一个区域类别的图像单元在该方向下的图像单元数量,结束标记用于表示已完成多个图像单元的指示。

[238]比如说,每个方向标识对应的长度可以固定为1,在该情况下,当前编码单元的上层单元语法中可以不携带每个方向标识对应的长度,解码端可以确定每个方向标识对应的长度均为1。假设存在32个图像单元,这32个图像单元对应的区域类别标识可以参见图7所示,在此基础上:预设原点下的起点坐标用于表示第二行的第三个图像单元,如通过起点坐标(2,3)表示第二行的第三个图像单元。至少一个方向标识可以依次为向右、向右、向右、向下、向左、向左、向左,可以通过不同方向标识表示不同方向,如通过00表示向右,通过01表示向左,通过10表示向下,通过11表示向上。综上所述,区域指示信息可以依次包括:2,3、00、00、00、10、01、01、01、结束标记。基于上述区域指示信息,通过起点坐标(2,3)找到第一个图像单元(第二行的第三个图像单元),通过第一个“00”找到第二个图像单元(第二行的第四个图像单元),通过第二个“00”找到第三个图像单元(第二行的第五个图像单元),通过第三个“00”找到第四个图像单元(第二行的第六个图像单元),通过“10”找到第五个图像单元(第三行的第六个图像单元),通过第一个“01”找到第六个图像单元(第三行的第五个图像单元),通过第二个“01”找到第七个图像单元(第三行的第四个图像单元),通过第三个“01”找到第八个图像单元(第三行的第三个图像单元),通过结束标记获知已完成多个图像单元的指示。至此得到8个图像单元,可以将区域类别标识确定为这8个图像单元对应的区域类别标识,即只需要传输一个区域类别标识,同时得到8个图像单元对应的区域类别标识。

[239]又例如,每个方向标识对应的长度可以是可变值,在该情况下,当前编码单元的上层单元语法中携带每个方向标识对应的长度,解码端需要确定每个方向标识对应的长度。参见图7所示,预设原点下的起点坐标用于表示第二行的第三个图像单元,如通过起点坐标(2,3)表示第二行的第三个图像单元。至少一个方向标识可以依次为向右、向下、向左,可以通过不同方向标识表示不同方向,如通过00表示向右,通过01表示向左,通过10表示向下,通过11表示向上。综上所述,区域指示信息可以依次包括:2,3、00、3、10、1、01、3、结束标记。基于上述区域指示信息,通过起点坐标(2,3)找到第一个图像单元(第二行的第三个图像单元),通过“00”和长度3(表示连续3个图像单元)找到第二个图像单元(第二行的第四个图像单元)、第三个图像单元(第二行的第五个图像单元)和第四个图像单元(第二行的第六个图像单元),通过“10”和长度1找到第五个图像单元(第三行的第六个图像单元),通过“01”和长度3找到第六个图像单元(第三行的第五个图像单元)、第七个图像单元(第三行的第四个图像单元)和第八个图像单元(第三行的第三个图像单元),通过结束标记获知已完成多个图像单元的指示。至此得到8个图像单元,可以将区域类别标识确定为这8个图像单元对应的区域类别标识,即只需要传输一个区域类别标识,同时得到8个图像单元对应的区域类别标识。

[240]综上所述,可以通过画图形式描述图像单元对应的区域类别标识,在该情况下,还需要额外的结束标记来表示形式描述结束,比如说,可以通过区域指示信息指示起点坐标、方向标识和结束标记,或者,可以通过区域指示信息指示起点坐标、方向标识、方向标识对应的长度和结束标记。

[241]在上述实施例中,预设原点可以对应所有图像单元中的任一图像单元,如预设原点为0时,表示所有图像单元中的第一个图像单元、预设原点为1时,表示所有图像单元中的第二个图像单元,以此类推。编码端可以在码流中编码预设原点的信息(用于表示当前图像中的哪个图像单元作为预设原点),解码端从码流中解码得到预设原点的信息,

继而获知当前图像中的哪个图像单元作为预设原点。或者，预设原点可以为默认原点，如第一个图像单元作为预设原点。或者，预设原点可以为预设 $M \times N$ 矩形划分的左上角点（即左上角的图像单元作为预设原点），其中，预设 $M \times N$ 矩形划分可以包括但不限于 LCU 划分，当然，也可以为 CU 划分，还可以为其它方式划分，对此不作限制。

[242]比如说，当前图像可以划分为多个 LCU，每个 LCU 可以为大小为 $M \times N$ 的矩形， M 可以大于或等于编码单元的最小尺寸， N 可以大于或等于编码单元的最小尺寸，在此基础上，可以将预设的 LCU 的左上角点（即左上角的图像单元作为预设原点）作为预设原点。假设区域类别标识对应的各图像单元均位于 LCU1 内，则将 LCU1 的左上角点作为预设原点，假设区域类别标识对应的各图像单元均位于 LCU2 内，则将 LCU2 的左上角点作为预设原点，以此类推。

[243]比如说，参见图 5 所示，假设各区域类别标识（如 0、1、2 等）对应的图像单元均位于黑色矩形框内，则可以将黑色矩形框的左上角点作为预设原点，也就是说，可以先传输外接矩形框的信息，而后进行上述内部的区域刻画。

[244]在一种可能的实施方式中，针对解码端来说，还可以确定区域指示信息指示的多个图像单元围成的目标形状，这样，可以将该区域类别标识确定为该目标形状内的图像单元对应的区域类别标识。比如说，参见图 8 所示，区域指示信息用于指示 16 个 1 对应的 16 个图像单元，如通过预设原点下的起点坐标、至少一个方向标识、每个方向标识对应的长度和结束标记指示这 16 个图像单元，解码端在得到该区域指示信息后，可以确定该区域指示信息指示的 16 个图像单元，然后，确定这 16 个图像单元围成的目标形状（即矩形区域），这样，可以将区域类别标识确定为目标形状内的所有图像单元对应的区域类别标识，即将区域类别标识确定为 25 个图像单元对应的区域类别标识。

[245]对于编码端和解码端来说，在得到每个图像单元对应的区域类别标识（参见实施例 14 的上述获取方式）之后，在对当前编码单元进行编码或解码时，可以确定当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识。若当前编码单元只覆盖一个图像单元，则将该图像单元对应的区域类别标识对应的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。若当前编码单元覆盖多个图像单元，基于当前编码单元覆盖的每个图像单元对应的区域类别标识，可以将区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[246]在一种可能的实施方式中，针对实施例 1-实施例 14，均涉及图像区域对应的区域类别，在此基础上，还可以设定默认区域，例如，若采用矩形区域刻画区域位置信息，则矩形区域之外的其它区域可以作为默认区域，若采用圆形区域刻画区域位置信息，则圆形区域之外的其它区域可以作为默认区域。若同时采用矩形区域刻画和圆形区域刻画，则矩形区域以及圆形区域之外的其他区域可以作为默认区域。针对默认区域，若当前编码单元对应默认区域，则当前编码单元对应的当前区域类别是默认区域类别，用于表示当前编码单元所在区域不需要进行权限保护。

[247]实施例 15：实施例 15 用于实现区域刻画中的传递层级，对于权限区域可以采用若干语法进行传递，可以在序列级、序列级扩展数据、图像级、图像级扩展数据、Slice 级、Tile 级、Patch 级、LCU 级等进行标识传递。其中，用于管理或控制若干个图像的语法可以称为序列级或者序列级扩展数据；用于管理或控制单帧图像的语法可以称为图像级或者图像级扩展数据；用于管理或控制若干个编码单元的并行单元（即图像区域）的语法可以称为 Slice 级、或 Tile 级、或 Patch 级；用于管理或控制最大编码单元的语法可以称为 LCU 级；用于管理或控制控制单元的语法可以称为控制单元级。一个控制单元可以包括多个最大编码单元，一个最大编码单元也可以包括多个控制单元。比如说，在实施例 1-实施例 14 中，涉及当前编码单元的上层单元语法，而上层单元可以包括但不限于：当前编码单元所在的 LCU、或 Patch、或 Slice、或 Tile、或图像、或序列等，对此不做限制。综上所述，可以将序列级语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将序列级扩展数据语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将图像级语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将图像级扩展数据语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将 Slice 级语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将 Tile 级语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将 Patch 级语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息；或者，可以将 LCU 级语法作为当前编码单元的上层单元语法，传输上述各实施例中的信息。

[248]示例性的，上述各实施例可以单独实现，也可以组合实现，比如说，实施例 1-实施例 15 中的每个实施例，可以单独实现，实施例 1-实施例 15 中的至少两个实施例，可以组合实现。示例性的，上述各实施例中，编码端的内容也可以应用到解码端，即解码端可以采用相同方式处理，解码端的内容也可以应用到编码端，即编码端可以采用相同方式处理，在此不再重复赘述。

[249]基于与上述方法同样的申请构思，本申请实施例中还提出一种图像解码装置，所述

装置应用于解码端,所述装置包括:存储器,其经配置以存储视频数据;解码器,其经配置以实现上述实施例 1-实施例 15 中的解码方法,即解码端的处理流程。比如说,在一种可能的实施方式中,解码器,其经配置以实现:

[250]在启用权限保护时,确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别;

[251]根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码。

[252]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例中还提出一种图像编码装置,所述装置应用于编码端,所述装置包括:存储器,其经配置以存储视频数据;编码器,其经配置以实现上述实施例 1-实施例 15 中的编码方法,即编码端的处理流程。比如说,在一种可能的实施方式中,编码器,其经配置以实现:

[253]在启用权限保护时,确定一个或多个目标区域类别;其中,所述目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别;

[254]根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码。

[255]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例提供的解码端设备(也可以称为视频解码器),从硬件层面而言,其硬件架构示意图具体可以参见图 9A 所示。包括:处理器 911 和机器可读存储介质 912,机器可读存储介质 912 存储有能够被处理器 911 执行的机器可执行指令(图像解码指令);处理器 911 用于执行机器可执行指令,以实现本申请上述实施例 1-实施例 15 的图像解码方法。

[256]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例提供的编码端设备(也可以称为视频编码器),从硬件层面而言,其硬件架构示意图具体可以参见图 9B 所示。包括:处理器 921 和机器可读存储介质 922,机器可读存储介质 922 存储有能够被处理器 921 执行的机器可执行指令(图像编码指令);处理器 921 用于执行机器可执行指令,以实现本申请上述实施例 1-实施例 15 的图像编码方法。

[257]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例还提供一种机器可读存储介质,所述机器可读存储介质上存储有若干计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时,能够实现本申请上述示例公开的方法,如上述各实施例中的图像解码方法或者图像编码方法。

[258]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例还提供一种计算机应用程序,所述计算机应用程序令被处理器执行时,能够实现本申请上述示例公开的图像解码方法或者图像编码方法。

[259]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例中还提出一种图像解码装置,所述装置应用于解码端,所述装置包括:处理模块,用于在启用权限保护时,确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别;解码模块,用于根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码。

[260]示例性的,所述解码模块根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码时具体用于:在对当前编码单元进行解码时,若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别,则解码所述当前编码单元对应的第一码流,所述第一码流包括所述当前编码单元的高维重建信息;基于所述高维重建信息对所述当前编码单元进行重建。

[261]示例性的,所述解码模块根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码时具体用于:在对当前编码单元进行解码时,若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中不存在目标区域类别,则基于低维重建信息对所述当前编码单元进行重建。

[262]示例性的,所述低维重建信息是解码所述当前编码单元对应的第二码流得到的;其中,所述第一码流是经过解密得到的码流;所述第二码流是未经过解密得到的码流。

[263]示例性的,所述处理模块,还用于若开关控制信息允许启用权限保护,则确定启用权限保护。其中,所述开关控制信息包括序列级或序列级扩展数据的开关控制信息;或者,图像级或图像级扩展数据的开关控制信息;或者, Slice 级的开关控制信息;或者, Tile 级的开关控制信息;或者, Patch 级的开关控制信息;或者, LCU 级的开关控制信息;或者,控制单元级的开关控制信息。

[264]示例性的,若存在多级开关控制信息,则所述解码模块,还用于解码上一级开关控制信息;若所述上一级开关控制信息不允许启用权限保护,则确定不启用权限保护;若所述上一级开关控制信息允许启用权限保护,则解码下一级开关控制信息;若所述下一级开关控制信息不允许启用权限保护,则确定不启用权限保护;若所述下一级开关控制信息允许启用权限保护,且所述下一级开关控制信息为最后一级开关控制信息,则确定启用权限保护。

[265]示例性的,所述处理模块,还用于获取区域类别标识和所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息;针对所述区域位置信息对应的当前编码单元,将所述区域类别标识对应的区域类别确定为所述当前编码单元对应的当前区域类别。

[266]示例性的,所述处理模块,还用于获取所述区域类别标识对应的图像区域总数量;所述处理模块获取所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息时具体用于:获取所述区域类别标识对应的所述图像区域总数量个区域位置信息;其中,所述图像区域总数量不大于预设数量阈值。

[267]示例性的,所述处理模块获取区域类别标识和所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息时具体用于:从所述当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识和所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息;所述处理模块获取所述区域类别标识对应的图像区域总数量时具体用于:从所述当前编码单元的上层单元语法中解码所述区域类别标识对应的图像区域总数量。

[268]示例性的,所述区域位置信息为多边形区域、矩形区域、或圆形区域的区域位置信息;针对多边形区域和矩形区域,所述区域位置信息至少包括在预设原点下的一个顶点坐标;针对圆形区域,所述区域位置信息包括在预设原点下的圆形区域的圆心坐标和半径。

[269]示例性的,将多个图像单元按照预设扫描顺序排列,所述区域位置信息包括在预设原点下的起始图像单元索引和终止图像单元索引;或者,所述区域位置信息包括在预设原点下的起始图像单元索引和当前区域的图像单元总数量;或者,所述区域位置信息包括在预设原点下的终止图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。

[270]示例性的,若所述区域类别标识对应多个区域位置信息,则将上一个区域位置信息的终止图像单元作为当前区域位置信息对应的预设原点。

[271]示例性的,所述图像单元是编码单元,或者,所述图像单元是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元;其中, A 大于或等于编码单元的最小尺寸,且, B 大于或等于编码单元的最小尺寸。

[272]示例性的,所述处理模块,还用于获取所述区域类别标识对应的合并标识,所述合并标识用于指示是否存在与所述区域类别标识合并操作的关联区域类别标识;若所述合并标识用于指示存在与所述区域类别标识合并操作的关联区域类别标识,则获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识。

[273]示例性的,所述处理模块,还用于针对所述关联区域类别标识对应的区域位置信息对应的编码单元,将所述区域类别标识对应的区域类别和所述关联区域类别标识对应的区域类别确定为该编码单元对应的区域类别。

[274]示例性的,所述关联区域类别标识对应的权限等级等于所述区域类别标识对应的权限等级;或者,所述关联区域类别标识对应的权限等级低于所述区域类别标识对应的权限等级。

[275]示例性的,所述处理模块,还用于获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量;所述处理模块获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识时具体用于:获取所述区域类别标识对应的所述类别标识总数量个关联区域类别标识。

[276]示例性的,所述处理模块获取所述区域类别标识对应的合并标识时具体用于:从所述当前编码单元的上层单元语法中解码所述区域类别标识对应的合并标识;所述处理模块获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识时具体用于:从所述当前编码单元的上层单元语法中解码所述区域类别标识对应的关联区域类别标识;所述处理模块获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量时具体用于:从所述当前编码单元的上层单元语法中解码关联区域类别标识对应的类别标识总数量。

[277]示例性的,所述处理模块,还用于获取每个图像单元对应的区域类别标识;基于当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识,将所述区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

[278]示例性的,所述处理模块获取每个图像单元对应的区域类别标识时具体用于:获取区域类别标识和区域指示信息,所述区域指示信息用于指示多个图像单元,将所述区域类别标识确定为所述多个图像单元对应的区域类别标识;其中,所述区域指示信息包括预设原点下的起点坐标、至少一个方向标识、每个方向标识对应的长度和结束标记;其中,所述起点坐标用于指示所述区域类别标识对应的图像单元,所述方向标识用于指示同属于一个区域类别的图像单元的方向,每个方向标识对应的长度用于指示同属于一个区域类别的图像单元在所述方向下的图像单元数量,所述结束标记用于表示已完成多个图像单元的指示。

[279]示例性的,所述每个方向标识对应的长度固定为1。

[280]示例性的,所述处理模块获取每个图像单元对应的区域类别标识时具体用于:确定所述区域指示信息指示的多个图像单元围成的目标形状;将所述区域类别标识确定为所述目标形状内的图像单元对应的区域类别标识。

[281]示例性的,所述预设原点为预设 $M*N$ 矩形划分的左上角点,或者,所述预设原点为从码流中解码得到。其中,所述预设 $M*N$ 矩形划分为LCU划分。

[282]示例性的,所述处理模块获取每个图像单元对应的区域类别标识时具体用于:从所述当前编码单元的上层单元语法中解码每个图像单元对应的区域类别标识。

[283]示例性的,所述上层单元为当前编码单元所在的LCU、或Patch、或Slice、或Tile、或图像、或序列。

[284]示例性的,所述处理模块确定所述目标权限等级对应的一个或者多个目标区域类别时具体用于:通过所述目标权限等级和候选权限等级查询映射关系,得到所述目标权限

等级和所述候选权限等级对应的区域类别,将所述目标权限等级和所述候选权限等级对应的区域类别确定为所述目标权限等级对应的目标区域类别;其中,所述候选权限等级为低于所述目标权限等级的权限等级;所述映射关系包括权限等级与区域类别的对应关系。

[285]基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例中还提出一种图像编码装置,所述装置应用于编码端,所述装置包括:处理模块,用于在启用权限保护时,确定一个或多个目标区域类别;其中,所述目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别;编码模块,用于根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码。

[286]示例性的,所述编码模块根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码时具体用于:在对当前编码单元进行编码时,若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别,则编码所述当前编码单元对应的第一码流和第二码流,所述第一码流包括所述当前编码单元的高维重建信息,所述第二码流包括所述当前编码单元的低维重建信息。

[287]本领域内的技术人员应明白,本申请实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。本申请实施例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、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[288]以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

- 1、一种图像解码方法，其特征在于，应用于解码端，所述方法包括：
在启用权限保护时，确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别；
根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码，包括：
在对所述当前编码单元进行解码时，若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在所述目标区域类别，则解码所述当前编码单元对应的第一码流，所述第一码流包括所述当前编码单元的高维重建信息；
基于所述高维重建信息对所述当前编码单元进行重建。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，
所述根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码，包括：在对所述当前编码单元进行解码时，若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中不存在所述目标区域类别，则基于低维重建信息对所述当前编码单元进行重建。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，
所述低维重建信息是解码所述当前编码单元对应的第二码流得到的；
其中，所述第一码流是经过解密得到的码流；
所述第二码流是未经过解密得到的码流。
- 5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，
若开关控制信息允许启用权限保护，则确定启用权限保护。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，
所述开关控制信息包括序列级或序列级扩展数据的开关控制信息；或者，图像级或图像级扩展数据的开关控制信息；或者，Slice级的开关控制信息；或者，Tile级的开关控制信息；或者，Patch级的开关控制信息；或者，最大编码单元LCU级的开关控制信息；或者，控制单元级的开关控制信息。
- 7、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，若存在多级开关控制信息，则解码上一级开关控制信息；若所述上一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若所述上一级开关控制信息允许启用权限保护，则解码下一级开关控制信息；若所述下一级开关控制信息不允许启用权限保护，则确定不启用权限保护；若所述下一级开关控制信息允许启用权限保护，且所述下一级开关控制信息为最后一级开关控制信息，则确定启用权限保护。
- 8、根据权利要求2-4任一项所述的方法，其特征在于，所述若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别之前，还包括：
获取区域类别标识和所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息；针对所述区域位置信息对应的当前编码单元，将所述区域类别标识对应的区域类别确定为所述当前编码单元对应的当前区域类别。
- 9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，
所述获取所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息之前，所述方法还包括：获取所述区域类别标识对应的图像区域总数量；
所述获取所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息，包括：获取所述区域类别标识对应的所述图像区域总数量个区域位置信息；
其中，所述图像区域总数量不大于预设数量阈值。
- 10、根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，
所述获取区域类别标识和所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息，包括：从所述当前编码单元的上层单元语法中解码区域类别标识和所述区域类别标识对应的一个或者多个区域位置信息；
所述获取所述区域类别标识对应的图像区域总数量，包括：从所述当前编码单元的上层单元语法中解码所述区域类别标识对应的图像区域总数量。
- 11、根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述区域位置信息为多边形区域、矩形区域、或圆形区域的区域位置信息；针对多边形区域和矩形区域，所述区域位置信息至少包括在预设原点下的一个顶点坐标；针对圆形区域，所述区域位置信息包括在预设原点下的圆形区域的圆心坐标和半径。
- 12、根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，将多个图像单元按照预设扫描顺序排列，所述区域位置信息包括在预设原点下的起始图像单元索引和终止图像单元索引；或者，所述区域位置信息包括在预设原点下的起始图像单元索引和当前区域的图像单元总数量；或者，所述区域位置信息包括在预设原点下的终止图像单元索引和当前区域的图像单元总数量。
- 13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，
若所述区域类别标识对应多个区域位置信息，则将上一个区域位置信息的终止图像单元作为当前区域位置信息对应的预设原点。

14、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述图像单元是编码单元，或者，所述图像单元是按照预设划分方式划分的 $A*B$ 图像单元；其中， A 大于或等于编码单元的最小尺寸，且， B 大于或等于编码单元的最小尺寸。

15、根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，

所述获取区域类别标识之后，所述方法还包括：

获取所述区域类别标识对应的合并标识，所述合并标识用于指示是否存在与所述区域类别标识合并操作的关联区域类别标识；

若所述合并标识用于指示存在与所述区域类别标识合并操作的关联区域类别标识，则获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识。

16、根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识之后，所述方法还包括：针对所述关联区域类别标识对应的区域位置信息对应的编码单元，将所述区域类别标识对应的区域类别和所述关联区域类别标识对应的区域类别确定为该编码单元对应的区域类别。

17、根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述关联区域类别标识对应的权限等级等于所述区域类别标识对应的权限等级；或者，所述关联区域类别标识对应的权限等级低于所述区域类别标识对应的权限等级。

18、根据权利要求15所述的方法，其特征在于，

所述获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识之前，所述方法还包括：获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量；

所述获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识，包括：获取所述区域类别标识对应的所述类别标识总数量个关联区域类别标识。

19、根据权利要求15或18所述的方法，其特征在于，

所述获取所述区域类别标识对应的合并标识，包括：从所述当前编码单元的上层单元语法中解码所述区域类别标识对应的合并标识；

所述获取所述区域类别标识对应的关联区域类别标识，包括：从所述当前编码单元的上层单元语法中解码所述区域类别标识对应的关联区域类别标识；

所述获取关联区域类别标识对应的类别标识总数量，包括：从所述当前编码单元的上层单元语法中解码关联区域类别标识对应的类别标识总数量。

20、根据权利要求2-4任一项所述的方法，其特征在于，所述若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别之前，还包括：

获取每个图像单元对应的区域类别标识；基于当前编码单元覆盖的图像单元对应的区域类别标识，将所述区域类别标识中对应最高权限等级的区域类别确定为当前编码单元对应的当前区域类别。

21、根据权利要求20所述的方法，其特征在于，

所述获取每个图像单元对应的区域类别标识，包括：获取区域类别标识和区域指示信息，所述区域指示信息用于指示多个图像单元，将所述区域类别标识确定为所述多个图像单元对应的区域类别标识；

其中，所述区域指示信息包括预设原点下的起点坐标、至少一个方向标识、每个方向标识对应的长度和结束标记；

其中，所述起点坐标用于指示所述区域类别标识对应的图像单元，所述方向标识用于指示同属于一个区域类别的图像单元的方向，每个方向标识对应的长度用于指示同属于一个区域类别的图像单元在所述方向下的图像单元数量，所述结束标记用于表示已完成多个图像单元的指示。

22、根据权利要求21所述的方法，其特征在于，

所述每个方向标识对应的长度固定为1。

23、根据权利要求21所述的方法，其特征在于，

所述获取每个图像单元对应的区域类别标识，还包括：

确定所述区域指示信息指示的多个图像单元围成的目标形状；将所述区域类别标识确定为所述目标形状内的图像单元对应的区域类别标识。

24、根据权利要求11、12、21任一所述的方法，其特征在于，

所述预设原点为预设 $M*N$ 矩形划分的左上角点，或者，

所述预设原点为从码流中解码得到。

25、根据权利要求24所述的方法，其特征在于，

所述预设 $M*N$ 矩形划分为LCU划分。

26、根据权利要求20所述的方法，其特征在于，

所述获取每个图像单元对应的区域类别标识，包括：从所述当前编码单元的上层单元语法中解码每个图像单元对应的区域类别标识。

27、根据权利要求10、19、26任一所述的方法，其特征在于，所述上层单元为当前编码单元所在的LCU、或Patch、或Slice、或Tile、或图像、或序列。

28、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，

- 所述确定所述目标权限等级对应的一个或者多个目标区域类别，包括：
通过所述目标权限等级和候选权限等级查询映射关系，得到所述目标权限等级和所述候选权限等级对应的区域类别，将所述目标权限等级和所述候选权限等级对应的区域类别确定为所述目标权限等级对应的目标区域类别；
其中，所述候选权限等级为低于所述目标权限等级的权限等级；
所述映射关系包括权限等级与区域类别的对应关系。
- 29、一种图像编码方法，其特征在于，应用于编码端，所述方法包括：
在启用权限保护时，确定一个或多个目标区域类别；其中，所述目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别；
根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码。
- 30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，
所述根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码，包括：
在对所述当前编码单元进行编码时，若所述当前编码单元对应的一个或多个当前区域类别中存在目标区域类别，则编码所述当前编码单元对应的第一码流和第二码流，所述第一码流包括所述当前编码单元的高维重建信息，所述第二码流包括所述当前编码单元的低维重建信息。
- 31、一种图像解码装置，其特征在于，应用于解码端，所述装置包括：
存储器，其经配置以存储视频数据；
解码器，其经配置以实现：
在启用权限保护时，确定目标权限等级对应的一个或多个目标区域类别；
根据所述目标区域类别对当前编码单元进行解码。
- 32、一种图像编码装置，其特征在于，应用于编码端，所述装置包括：
存储器，其经配置以存储视频数据；
编码器，其经配置以实现：
在启用权限保护时，确定一个或多个目标区域类别；其中，所述目标区域类别是与第一权限等级对应且未与第二权限等级对应的区域类别；
根据所述目标区域类别对当前编码单元进行编码。
- 33、一种解码端设备，其特征在于，包括：处理器和机器可读存储介质，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令；所述处理器用于执行机器可执行指令，以实现权利要求 1-28 任一项所述的方法。
- 34、一种编码端设备，其特征在于，包括：处理器和机器可读存储介质，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令；所述处理器用于执行机器可执行指令，以实现权利要求 29-30 任一项所述的方法。