

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年11月12日 (12.11.2020)

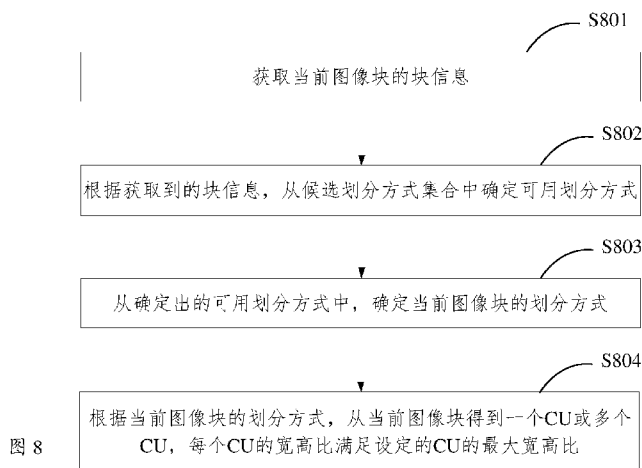


(10) 国际公布号
WO 2020/224476 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 19/96 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/087289
- (22) 国际申请日: 2020年4月27日 (27.04.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910377382.2 2019年5月4日 (04.05.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 杨海涛 (YANG, Haitao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 赵寅 (ZHAO, Yin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张恋 (ZHANG, Lian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: IMAGE DIVISION METHOD, APPARATUS AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种图像划分方法、装置及设备



S801 ACQUIRE BLOCK INFORMATION OF THE CURRENT IMAGE BLOCK
S802 ACCORDING TO THE ACQUIRED BLOCK INFORMATION, DETERMINE AVAILABLE DIVISION MEANS FROM A CANDIDATE DIVISION MEANS SET
S803 DETERMINE, FROM THE DETERMINED AVAILABLE DIVISION MEANS, A DIVISION MEANS FOR THE CURRENT IMAGE BLOCK
S804 ACCORDING TO THE DIVISION MEANS FOR THE CURRENT IMAGE BLOCK, OBTAIN A CU OR A PLURALITY OF CUS FROM THE CURRENT IMAGE BLOCK, WHEREIN THE PART RATIO OF EACH CU SATISFIES THE SET MAX PART RATIO OF THE CUS

(57) Abstract: Provided are an image division method, apparatus and device for preventing an impact on coding performance due to the fact that an image block, which has to be divided but has no available division means therefor, emerges when boundary image blocks are divided. The method comprises: acquiring block information of the current image block; according to the acquired block information, determining available division means from a candidate division means set; determining, from the determined available division means, a division means for the current image block; and according to the division means for the current image block, obtaining a CU or a



WO 2020/224476 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

plurality of CUs from the current image block, wherein the part ratio of each CU satisfies the set max part ratio of the CUs.

(57) 摘要: 本申请提供了一种图像划分方法、装置及设备, 以避免对边界图像块进行划分时出现必须划分单没有可用的划分方式的图像块, 影响编码性能。该方法包括: 获取当前图像块的块信息; 根据获取到的块信息, 从候选划分方式集合中确定可用划分方式; 从确定出的可用划分方式中, 确定当前图像块的划分方式; 根据当前图像块的划分方式, 从当前图像块得到一个CU或多个CU, 其中, 每个CU的宽高比满足设定的CU的最大宽高比。

一种图像划分方法、装置及设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在2019年05月04日提交中国专利局、申请号为201910377382.2、申请名称为“一种图像划分方法、装置及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及视频编码领域，尤其涉及一种图像划分方法、装置及设备。

背景技术

视频编码(video coding)(包括视频解码(video decoding)和视频编码(video encoding))广泛用于数字视频应用，例如广播数字电视、互联网和移动网络上的视频传播、视频聊天和视频会议等实时会话应用、DVD和蓝光光盘、视频内容采集和编辑系统以及可携式摄像机的安全应用。

对视频中的一帧图像进行编码时，首先需要将图像划分为等大小的图像块，称为最大编码单元(largest coding unit, LCU)，再对一个LCU进行递归的划分操作，可以得到一个或多个编码单元(coding unit, CU)。现有编码标准在四叉树(quad-tree, QT)划分方式的基础上，增加了二叉树(binary tree, BT)划分方式(包括水平二分树(horizontal binary tree, HBT)和垂直二分树(vertical binary tree, VBT))和扩展四叉树(extended quad tree, EQT)划分方式(包括水平扩展四分树(horizontal extended quad tree, HEQT)和垂直扩展四分树(vertical extended quad tree, VEQT))。

在现有的最大BT的尺寸(MaxBTSize)和/或最大EQT的尺寸(MaxEqtSize)的配置下，按照现有技术中编码树定义语法，对于某些编码单元(coding unit, CU)的最大宽高比(MaxPartRatio)，对边界LCU进行划分时，可能会出现必须划分但没有可用的划分方式的图像块。例如，当编码单元的最大宽高比(MaxPartRatio)为4时，对边界LCU进行划分，可能会出现宽高比为1:8或者8:1的图像块，例如8×64的图像块或者64×8的图像块，为了满足编码单元的最大宽高比为4的约束，宽高比为1:8或者8:1的图像块必须要划分，由于划分过程中会受到最大划分深度的影响，当该图像块只能划分一次时，会存在以下情况：1) 该图像块继续使用EQT划分，但是使用EQT划分后还会产生宽高比为1:8或者8:1的图像块或者CU，此时EQT划分方式不可用；2) 当MaxBTSize配置为小于64时，8×64或者64×8的图像块不能使用BT划分。也就是说，8x64或者64x8的图像块不能使用EQT划分，BT划分，QT划分，又不能不分，进而影响编码性能。

发明内容

本申请提供了一种图像划分方法、装置及设备，以避免对边界图像块进行划分时必须划分但没有可用的划分方式的图像块，影响编码性能。

第一方面，本申请提供了一种图像划分方法，应用于视频编码(包括编码和解码)

过程，该方法包括：获取当前图像块的块信息；根据获取到的块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式；从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式；根据当前图像块的划分方式，从当前图像块得到一个 CU 或多个 CU，其中，每个 CU 的宽高比满足设定的 CU 的最大宽高比。

通过上述方法，在视频编码过程中，对当前图像块进行划分时，能够将图像块划分为一个或多个满足设定的 CU 最大宽高比的 CU，能够解决现有技术中图像划分过程中，由于设定的 CU 最大宽高比的限定，出现必须划分但无法划分的图像块的问题，进而可以提高编码性能。

一个可能的实施方式中，当前图像块的块信息可以包括当前图像块的尺寸信息，例如当前图像块的宽度、当前图像块的高度或者基于当前图像块的宽度和高度得到的面积。当前图像块的块信息还可以包括当前图像块中像素点的坐标，例如当前图像块中像素点在图像坐标系中的坐标，其中，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向（x 轴），图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向（y 轴）。进一步地，当前图像的块信息还可以包括当前图像块对应的其他图像相关信息，例如，当前图像块是否超出当前图像的边界，对于视频解码端设备这些块信息能够从当前图像的码流中解析或者推导得到。

进一步地，可以通过以下方法判断当前图像块是否超出当前图像块所在图像的边界：根据图像块的块信息，获得当前图像块中的一个像素点的坐标（x，y）；判断像素点的坐标（x，y）是否满足预设条件，若像素点的坐标（x，y）满足第一预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的右边界，若像素点的坐标（x，y）满足第二预设条件，则表明图像块超出当前图像块所在图像的下边界，若像素点的坐标（x，y）满足第三预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的右边界且超出当前图像的下边界（简称右下边界），若像素点的坐标（x，y）满足第四预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的边界，也即，图片可能超出了图像的下边界，或者超出图像的右边界，或者超出了图像的右下边界。另外，若像素点的坐标（x，y）满足第四预设条件，但不满足第一预设条件和第二预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的右下边界。

其中，所选择的像素点用于表征当前图像块，可以选取当前图像块中特定的像素点来表示当前图像块，如选取当前图像块的顶点的像素点，如左上顶点的像素点、右上顶点的像素点、左下顶点的像素点或者右下顶点的像素点，当然，还可以选取当前图像块的中心位置的像素点，还可以选取当前图像块中除上述像素点外的任意一个像素点。上述的第一预设条件、第二预设条件、第三预设条件以及第四预设条件则可根据所选择的像素点的位置、当前图像块所在图像的尺寸确定。

一个可能的实施方式中，设定的 CU 的最大宽高比可以为 4 或者 8。

一个可能的实施方式中，候选划分方式集合包括但不限于不划分方式、水平二叉树 HBT 划分方式，垂直二叉树 VBT 划分方式，水平扩展四叉树 HEQT 划分方式，垂直扩展四叉树 VEQT 划分方式以及四叉树 QT 划分方式中的一种或多种。

一个可能的实施方式中，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式具体包括以下步骤：根据块信息，判断当前图像块是否满足第一条件，当当前图像块满足

第一条件时，确定 VBT 划分方式为可用划分方式。其中，第一条件为 $\text{width} > \text{height} * \text{MaxPartRatio}$ ， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请放宽了使用 VBT 划分方式的条件，在当前图像块的宽度于高度的比值大于设定的 CU 的最大宽高比时，可以采用进 VBT 划分方式，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

一个可能的实施方式中，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式具体包括以下步骤：根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式具体包括以下步骤：根据块信息，判断当前图像块是否满足第二条件；当当前图像块满足所述第二条件时，确定 HBT 划分方式为可用划分方式。其中，第二条件为 $\text{height} > \text{width} * \text{MaxPartRatio}$ ， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请放宽了使用 HBT 划分方式的条件，在当前图像块的高度与宽度的比值大于设定的 CU 的最大宽高比时，可以采用进 HBT 划分方式，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

一个可能的实施方式中，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式具体包括以下步骤：根据块信息，判断当前图像块是否满足第一条件集合中的条件；当当前图像块满足第一条件集合中的所有条件时，确定 VEQT 划分方式为可用划分方式。其中，第一条件集合包括以下条件：(1) $\text{width} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(2) $\text{height} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(3) $\text{height} \geq \text{MinEqSize} * 2$ ；(4) $\text{width} \geq \text{MinEqSize} * 4$ ；(5) $\text{height} * 4 \leq \text{MaxPartRatio} * \text{width}$ ；(6) $\text{height} * \text{MaxPartRatio} \geq \text{width}$ ；其中， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxEqSize 为设定的最大 EQT 的尺寸， MinEqSize 为设定的最小 EQT 的尺寸， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请紧缩了使用 VEQT 划分方式的条件，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

一个可能的实施方式中，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式具体包括以下步骤：根据块信息，判断当前图像块是否满足第二条件集合中的条件；当当前图像块满足所述第二条件集合中的所有条件时，确定 HEQT 划分方式为可用划分方式。其中，第二条件集合包括以下条件：(1) $\text{width} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(2) $\text{height} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(3) $\text{width} \geq \text{MinEqSize} * 2$ ；(4) $\text{height} \geq \text{MinEqSize} * 4$ ；(5) $\text{width} * 4 \leq \text{MaxPartRatio} * \text{height}$ ；(7) $\text{width} * \text{MaxPartRatio} \geq \text{height}$ ；其中， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxEqSize 为最大 EQT 的尺寸， MinEqSize 为最小 EQT 的尺寸， MaxPartRatio 为 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请紧缩了使用 HEQT 划分方式的条件，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

一个可能的实施方式中，该方法还包括根据当前图像块的块信息，确定当前图像块在

当前图像块所在的图像的边界内。

一个可能的实施方式中，可以通过以下步骤确定当前图像块在当前图像块的边界内：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第三条件；当当前图像块满足所述第三条件时，确定当前图像块在当前图像块的边界内。其中，第三条件为： $(x0+width) \leq PicWidth$ ，且 $(y0+height) \leq PicHeight$ ， $x0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的横坐标， $y0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上第顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向，图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向， $PicWidth$ 为当前图像块所在的图像的宽度， $PicHeight$ 为当前图像块所在的图像的高度。

一个可能的实施方式中，该方法还包括，根据当前图像块的块信息确定当前图像块超出当前图像块所在图像的边界，并根据当前图像块的块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断 QT 划分方式是否为可用划分方式。

一个可能的实施方式中，可以通过以下方法确定当前图像块超出当前图像块所在图像的边界：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第四条件；当当前图像块满足所述第四条件时，确定当前图像块超出当前图像块的边界。其中，第四条件为： $(x0+width) > PicWidth$ ，且 $(y0+height) > PicHeight$ ， $x0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的横坐标， $y0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上第顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向，图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向， $PicWidth$ 为当前图像块所在的图像的宽度， $PicHeight$ 为当前图像块所在的图像的高度。

一个可能的实施方式中，当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，可以通过以下方式判断 QT 划分方式是否为可用划分方式：根据图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第三条件集合中的条件；若当前图像块满足第三条件集合中的至少一个条件，则 QT 划分方式为可用划分方式。

其中，第三条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqtSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqtSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqtSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqtSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqtSize$ ；(10) $height > MaxEqtSize$ ； $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxBtSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸， $MaxEqtSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqtSize$ 中的最大值。

一个可能的实施方式中，当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，可以通过以下方式判断 QT 划分方式是否为可用划分方式：根据图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第四条件集合中的条件；若当前图像块满足第四条件集合中的至少一个条件，则 QT 划分方式为可用划分方式。

其中，所述第四条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqtSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqtSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqtSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqtSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqtSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqtSize$ ；(10) $height > MaxEqtSize$ 。

>max (MaxBtSize, MaxEqSize); (5) height>max (MaxBtSize, MaxEqSize); (6) width>max (MaxBtSize, MaxEqSize), 且 height>max (MaxBtSize, MaxEqSize); (7) width>MaxBtSize; (8) height>MaxBtSize; (9) width>MaxEqSize; (10) height>MaxEqSize; (11) 当前图像块未超出图像块所在图像的右边界, 且未超出图像块所在图像的下边界; width 为当前图像块的宽度, height 为当前图像块的高度, MaxBtSize 为最大 BT 的尺寸, MaxEqSize 为最大 EQT 的尺寸, max (MaxBtSize, MaxEqSize) 为 MaxBtSize 和 MaxEqSize 中的最大值。

通过上述方案, 在图像划分过程中, 当当前图像块超出图像块所在图像的边界时采用 QT 划分方式, 避免对边界图像块划分得到 $N \times 64$ 或 $64 \times N(N < 64)$ 的图像块, 进而避免当 MaxBtSize 和 MaxEqSize 设置为小于 64 时, $N \times 64$ 或 $64 \times N(N < 64)$ 的图像块无法继续划分的问题。

一个可能的实施方式中, MaxEqSize 为 2^M , 其中, M 的取值为 3、4、5 或 6。

一个可能的实施方式中, 对于解码端设备, 可以通过以下方式从确定出的可用划分方式中, 确定当前图像块的划分方式: 当可用划分方式为一种时, 将可用划分方式确定为当前图像块的划分方式; 当可用划分方式为多种时, 根据确定出的可用划分方式, 解析包括当前图像块的码流, 并根据解析结果确定当前图像块的划分方式。

一个可能的实施方式中, 对于编码端设备, 可以通过以下方式从确定出的可用划分方式中, 确定当前图像块的划分方式: 当可用划分方式为一种时, 将可用划分方式确定为当前图像块的划分方式; 当可用划分方式为多种时, 分别确定每个可用划分方式的率失真代价, 将可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式, 确定为当前图像块的划分方式。

第二方面, 本申请还提供了另一种图像划分方法, 应用于视频编码过程, 该方法包括: 获取当前图像块的块信息; 根据获取到的块信息, 从候选划分方式集合中确定可用划分方式, 其中, 当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时, 根据当前图像块的块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸, 判断候选划分方式集合中 QT 划分方式是否为可用划分方式; 从确定出的可用划分方式中, 确定当前图像块的划分方式; 根据当前图像块的划分方式, 从当前图像块得到一个 CU 或多个 CU。

通过上述方案, 在视频编码过程中, 对当前图像块进行划分时, 当当前图像块超出图像块所在图像的边界时尽量采用 QT 划分方式, 避免对边界图像块划分得到 $N \times 64$ 或 $64 \times N(N < 64)$ 的图像块, 进而避免当 MaxBtSize 和 MaxEqSize 设置为小于 64 时, $N \times 64$ 或 $64 \times N(N < 64)$ 的图像块无法继续划分的问题, 进而可以提高编码性能。

一个可能的实施方式中, 当前图像块的块信息可以包括当前图像块的尺寸信息, 例如当前图像块的宽度、当前图像块的高度或者基于当前图像块的宽度和高度得到的面积。当前图像块的块信息还可以包括当前图像块中像素点的坐标, 例如当前图像块中像素点在图像坐标系中的坐标, 其中, 图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上第顶点的像素点, 图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向 (x 轴), 图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向 (y 轴)。进一步地, 当前图像的块信息还可以包括当前图像块对应的其他图像相关信息, 例如, 当前图像块是否超出当前图像的边界, 对于视频解码端设备这些块信息能够从当前图像的码流中解析或者推导得到。

一个可能的实施方式中, 候选划分方式集合还可以包括但不限于不划分方式、水平二

叉树 HBT 划分方式, 垂直二叉树 VBT 划分方式, 水平扩展四叉树 HEQT 划分方式, 以及垂直扩展四叉树 VEQT 划分方式中的一种或多种。

一个可能的实施方式中, 可以通过以下方法确定当前图像块超出当前图像块所在图像的边界: 根据当前图像块的块信息, 判断当前图像块是否满足第四条件; 当当前图像块满足所述第四条件时, 确定当前图像块超出当前图像块的边界。其中, 第四条件为: $(x0+width) > PicWidth$, 且 $(y0+height) > PicHeight$, $x0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的横坐标, $y0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标, 图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上顶点的像素点, 图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向, 图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向, $PicWidth$ 为当前图像块所在的图像的宽度, $PicHeight$ 为当前图像块所在的图像的高度。

一个可能的实施方式中, 当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时, 可以通过以下方式判断 QT 划分方式是否为可用划分方式: 根据图像块的块信息, 判断当前图像块是否满足第一条件集合中的条件; 若当前图像块满足第一条件集合中的至少一个条件, 则 QT 划分方式为可用划分方式。

其中, 第一条件集合包括以下条件中的一个或多个: (1) $width > MaxBtSize$, 且 $width > MaxEqSize$; (2) $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (3) $width > MaxBtSize$, $width > MaxEqSize$, $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$, 且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (7) $width > MaxBtSize$; (8) $height > MaxBtSize$; (9) $width > MaxEqSize$; (10) $height > MaxEqSize$; $width$ 为当前图像块的宽度, $height$ 为当前图像块的高度, $MaxBtSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸, $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸, $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

一个可能的实施方式中, 当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时, 可以通过以下方式判断 QT 划分方式是否为可用划分方式: 根据图像块的块信息, 判断当前图像块是否满足第二条件集合中的条件; 若当前图像块满足第二条件集合中的至少一个条件, 则 QT 划分方式为可用划分方式。

其中, 第二条件集合包括以下条件中的一个或多个: (1) $width > MaxBtSize$, 且 $width > MaxEqSize$; (2) $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (3) $width > MaxBtSize$, $width > MaxEqSize$, $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$, 且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (7) $width > MaxBtSize$; (8) $height > MaxBtSize$; (9) $width > MaxEqSize$; (10) $height > MaxEqSize$; (11) 当前图像块未超出图像块所在图像的右边界, 且未超出图像块所在图像的下边界; $width$ 为当前图像块的宽度, $height$ 为当前图像块的高度, $MaxBtSize$ 为最大 BT 的尺寸, $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸, $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

通过上述方案, 在图像划分过程中, 当当前图像块超出图像块所在图像的边界时采用 QT 划分方式, 避免对边界图像块划分得到 $N \times 64$ 或 $64 \times N (N < 64)$ 的图像块, 进而避免当 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 设置为小于 64 时, $N \times 64$ 或 $64 \times N (N < 64)$ 的图像块无法继续划

分的问题。

一个可能的实施方式中，MaxEqSize 为 2^M ，其中，M 的取值为 3、4、5 或 6。

一个可能的实施方式中，对于解码端设备，可以通过以下方式从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式：当可用划分方式为一种时，将可用划分方式确定为当前图像块的划分方式；当可用划分方式为多种时，根据确定出的可用划分方式，解析包括当前图像块的码流，并根据解析结果确定当前图像块的划分方式。

一个可能的实施方式中，对于编码端设备，可以通过以下方式从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式：当可用划分方式为一种时，将可用划分方式确定为当前图像块的划分方式；当可用划分方式为多种时，分别确定每个可用划分方式的率失真代价，将可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式，确定为当前图像块的划分方式。

第三方面，本申请还提供了一种图像划分装置，该图像划分装置具有实现上述第一方面所述的任意一种可能的实施方式中所述的图像划分方法的功能。该图像划分装置包括获取单元、确定单元和划分单元，这些单元可以执行上述第一方面所述的方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

第四方面，本申请还提供了一种视频编码设备，该视频编码设备具有实现上述第一方面的任意一种可能的实施方式中所述的图像划分方法的功能。该视频编码设备的结构中包括存储器以及处理器，该处理器被配置为支持视频编码设备执行上述第一方面的任意一种可能的实施方式中所述的方法中相应的功能。存储器与处理器耦合，其保存视频编码设备必要的程序指令和数据。

第五方面，本申请还提供了另一种图像划分装置，该图像划分装置具有实现上述第二方面所述的任意一种可能的实施方式中所述的图像划分方法的功能。该图像划分装置包括获取单元、确定单元和划分单元，这些单元可以执行上述第二方面所述的方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

第六方面，本申请还提供了另一种视频编码设备，该视频编码设备具有实现上述第二方面的任意一种可能的实施方式中所述的图像划分方法的功能。该视频编码设备的结构中包括存储器以及处理器，该处理器被配置为支持视频编码设备执行上述第二方面的任意一种可能的实施方式中所述的方法中相应的功能。存储器与处理器耦合，其保存视频编码设备必要的程序指令和数据。

第七方面，本申请还提供一种计算机存储介质，该存储介质中存储有软件程序，该软件程序在被一个或多个处理器读取并执行时可实现任一方面的任意一种实施方式提供的方法。

第八方面，本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述任一方面中的任一种方法。

附图说明

图 1A 为本申请实施例提供的视频编码及解码系统的结构示意图；

图 1B 为本申请实施例提供的视频译码系统的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的编码器的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的解码器的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种视频译码设备的结构示意图；

- 图 5 为本申请实施例提供的另一种视频译码设备的结构示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的二叉树，四叉树以及扩展四叉树的划分方式示意图；
- 图 7 为本申请实施例提供的 QT-MTT 划分示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的一种图像划分方法的流程示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的图像坐标系的示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的另一种图像划分方法的流程示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的一种图像划分装置的结构示意图；
- 图 12 为本申请实施例提供的一种视频编码设备的结构示意图。

具体实施方式

视频编码过程中，需要将每帧图像先将图像划分为等大小的 LCU，并将 LCU 递归划分为一个或多个 CU。在数字音视频编解码(audio video coding standard workgroup of China, AVS)技术标准中，LCU 的尺寸为 128x128 或 64x64，使用了 QT 级联 BT/EQT 的划分方式，即第一级编码树(coding tree)上的节点只能使用 QT 划分成子节点，第一级编码树的叶节点为第二级编码树的根节点；第二级编码树上的节点可使用 BT 或 EQT 划分方式中的一种划分为子节点；第二级编码树的叶节点为编码单元。需要注意的是，当叶节点为 BT 或 EQT 划分方式时，其叶节点只能使用 BT 或 EQT 划分方式，而不能使用 QT 的方式。

现有的 AVS3 的编码树定义的部分语法如表 1 所示，按照表 1 所示的编码树定义语法，对于某些编码单元(coding unit, CU)的最大宽高比(MaxPartRatio)，对边界 LCU 进行划分时，可能会出现必须划分但没有可用的划分方式的图像块。例如，当编码单元的最大宽高比(MaxPartRatio)为 4 时，对边界 LCU 进行划分，可能会出现宽高比为 1:8 或者 8:1 的图像块，例如 8x64 的图像块或者 64x8 的图像块，为了满足编码单元的最大宽高比为 4 的约束，宽高比为 1:8 或者 8:1 的图像块必须要划分，由于划分过程中会受到最大划分深度的影响，当该图像块只能划分一次时，会存在以下情况：1) 该图像块继续使用 EQT 划分，但是使用 EQT 划分后还会产生宽高比为 1:8 或者 8:1 的图像块或者 CU，此时 EQT 划分方式不可用；2) 当 MaxBtSize 配置为小于 64 时，8x64 或者 64x8 的图像块不能使用 BT 划分。也就是说，8x64 或者 64x8 的图像块不能使用 EQT 划分，BT 划分，QT 划分，又不能不分，进而影响编码性能。

表 1 编码树定义语法

编码树定义	描述符
coding_unit_tree(x0, y0, split, width, height, qt, mode) {	
isBoundary = ((x0+width) > PicWidthInLuma) ((y0+height) > PicHeightInLuma)	
rightBoundary = ((x0+width) > PicWidthInLuma) && ((y0+height) <= PicHeightInLuma)	
bottomBoundary = ((x0 + width) <= PicWidthInLuma) && ((y0 + height) > PicHeightInLuma)	
allowNoSplit = 0	
allowSplitQt = 0	
allowSplitBtVer = 0	
allowSplitBtHor = 0	
allowSplitEqtVer = 0	

allowSplitEqHor = 0	
if (isBoundary) {	
allowNoSplit = 0	
if ((PictureType == 0) && (width > 64) && (height > 64)) {	
allowSplitQt = 1	
allowNoSplit = 1	
}	
{	
else if ((width == 64 && height > 64) (height == 64 && width > 64))	
allowSplitBtHor = 1	
allowSplitBtVer = 1	
}	
else if (! rightBoundary && ! bottomBoundary) {	
allowSplitQt = 1	
}	
else if (rightBoundary) {	
allowSplitBtVer = 1	
}	
else if (bottomBoundary) {	
allowSplitBtHor = 1	
}	
}	
else {	
if (((width == 64) && (height > 64)) ((height == 64) && (width >	
64))) {	
allowSplitBtHor = 1	
allowSplitBtVer = 1	
allowNoSplit = 1	
}	
else if (split >= MaxSplitTimes) {	
allowNoSplit = 1	
}	
else if ((PictureType == 0) && (width == 128) && (height == 128)) {	
allowSplitQt = 1	
allowNoSplit = 1	
}	
else {	
if ((width <= height * MaxPartRatio) && (height <= width *	
MaxPartRatio))	
allowNoSplit = 1	
if ((width > MinQtSize) && qt)	
allowSplitQt = 1	
if ((width <= MaxBtSize) && (height <= MaxBtSize) && (width >	
MinBtSize) && (height < MaxPartRatio*width))	
allowSplitBtVer = 1	
if ((width <= MaxBtSize) && (height <= MaxBtSize) &&	
(height > MinBtSize) && (width < MaxPartRatio*height))	

allowSplitBtHor = 1	
if ((width <= MaxEqSize) && (height <= MaxEqSize) && (height >= MinEqSize*2) && (width >= MinEqSize*4) && (height*4 <= MaxPartRatio*width))	
allowSplitEqVer = 1	
if ((width <= MaxEqSize) && (height <= MaxEqSize) && (width >= MinEqSize*2) && (height >= MinEqSize*4) && (width*4 <= MaxPartRatio*height))	
allowSplitEqHor = 1	
}	
}	
allowSplitBt = allowSplitBtVer allowSplitBtHor	
allowSplitEq = allowSplitEqVer allowSplitEqHor	
if (allowSplitQt && (allowNoSplit allowSplitBt allowSplitEq)) {	
qt_split_flag	ac(v)
}	
else {	
QtSplitFlag = allowSplitQt	
}	
if (! QtSplitFlag) {	
if (allowNoSplit && (allowSplitBt allowSplitEq)) {	
bet_split_flag	ac(v)
}	
else {	
BetSplitFlag = ! allowNoSplit	
}	
if (BetSplitFlag) {	
if (allowSplitBt && allowSplitEq)	
bet_split_type_flag	ac(v)
if ((! BetSplitTypeFlag && allowSplitBtHor && allowSplitBtVer) (BetSplitTypeFlag && allowSplitEqHor && allowSplitEqVer))	
bet_split_dir_flag	ac(v)
}	
}	
.....	
}	

为了解决现有视频编码技术中存在的上述问题，本申请提供了一种图像划分方法、装置及设备。其中，本申请实施例所述的方法和装置基于同一构思，由于方法和装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。以下描述中，参考形成本公开一部分并以说明之方式示出本申请实施例的具体方面或可使用本申请实施例的具体方面的附图。应理解，本申请实施例可在其它方面中使用，并可包括附图中未描绘的结构或逻辑变化。因此，以下详细描述不应以限制性的意义来理解，且本申请的范围由所附权利要求书界定。例如，应理解，结合所描述方法的揭示内容可以同样适用于执行所述方法的对应设备或系统，且反之亦然。例如，如果描述一个或多个具体方法步骤，则对应的设备可以包含如功能单元等一个或多个单元，来执行所描述的一个或多个方法步骤（例如，

一个单元执行一个或多个步骤，或多个单元，其中每个都执行多个步骤中的一个或多个)，即使附图中未明确描述或说明这种一个或多个单元。另一方面，例如，如果基于如功能单元等一个或多个单元描述具体装置，则对应的方法可以包含一个步骤来执行一个或多个单元的功能性（例如，一个步骤执行一个或多个单元的功能性，或多个步骤，其中每个执行多个单元中一个或多个单元的功能性），即使附图中未明确描述或说明这种一个或多个步骤。进一步，应理解的是，除非另外明确提出，本文中所描述的各示例性实施例和/或方面的特征可以相互组合。

本申请实施例所涉及的技术方案不仅可以应用于现有的视频编码标准中（如 H.264、高性能视频编码（High Efficiency Video Coding, HEVC）等标准），还可以应用于未来的视频编码标准中（如 H.266 标准），或者可以 AVS 技术标准，如 AVS3 中。本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。下面先对本申请实施例可能涉及的一些概念进行简单介绍。

视频编码通常是指处理形成视频或视频序列的图片序列。在视频编码领域，术语“图片（picture）”、“帧（frame）”或“图像（image）”可以用作同义词。本文中使用的视频编码表示视频编码或视频解码。视频编码在源侧执行，通常包括处理（例如，通过压缩）原始视频图片以减少表示该视频图片所需的数据量，从而更高效地存储和/或传输。视频解码在目的地侧执行，通常包括相对于编码器作逆处理，以重构视频图片。实施例涉及的视频图片“编码”应理解为涉及视频序列的“编码”或“解码”。编码部分和解码部分的组合也称为编解码（编码和解码）。

视频序列包括一系列图像（picture），图像被进一步划分为切片（slice），切片再被划分为块（block）。视频编码以块为单位进行编码处理，在一些新的视频编码标准中，块的概念被进一步扩展。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（partition）。在 HEVC 标准中，采用编码单元，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结构进行描述。比如视频编码标准把一帧图像分割成互不重叠的编码树单元（coding tree unit, CTU），再把一个 CTU 划分为若干个子节点，这些子节点可以按照二叉树（quad tree, QT）进行划分为更小的子节点，而更小的子节点还可以继续划分，从而形成一种二叉树结构。如果节点不再划分，则叫做 CU。CU 是对编码图像进行划分和编码的基本单元。对于 PU 和 TU 也有类似的树结构，PU 可以对应预测块，是预测编码的基本单元。对 CU 按照划分模式进一步划分成多个 PU。TU 可以对应变换块，是对预测残差进行变换的基本单元。然而，无论 CU，PU 还是 TU，本质上都属于块（或称图像块）的概念。

例如在 HEVC 中，通过使用表示为编码树的二叉树结构将 CTU 拆分为多个 CU。在 CU 层级处作出是否使用图片间（时间）或图片内（空间）预测对图片区域进行编码的决策。每个 CU 可以根据 PU 拆分类型进一步拆分为一个、两个或四个 PU。一个 PU 内应用相同的预测过程，并在 PU 基础上将相关信息传输到解码器。在通过基于 PU 拆分类型应用预测过程获取残差块之后，可以根据类似于用于 CU 的编码树的其它二叉树结构将 CU 分割 TU。在视频压缩技术最新的发展中，使用二叉树和二叉树（quad-tree and binary tree, QTBT）分割帧来分割编码块。在 QTBT 块结构中，CU 可以为正方形或矩形形状。

本文中，为了便于描述和理解，可将当前编码图像中待编码的图像块称为当前块，例

如在编码中，指当前正在编码的块；在解码中，指当前正在解码的块。将参考图像中用于对当前块进行预测的已解码的图像块称为参考块，即参考块是为当前块提供参考信号的块，其中，参考信号表示图像块内的像素值。可将参考图像中为当前块提供预测信号的块为预测块，其中，预测信号表示预测块内的像素值或者采样值或者采样信号。例如，在遍历多个参考块以后，找到了最佳参考块，此最佳参考块将为当前块提供预测，此块称为预测块。

无损视频编码情况下，可以重构原始视频图片，即经重构视频图片具有与原始视频图片相同的质量（假设存储或传输期间没有传输损耗或其它数据丢失）。在有损视频编码情况下，通过例如量化执行进一步压缩，来减少表示视频图片所需的数据量，而解码器侧无法完全重构视频图片，即经重构视频图片的质量相比原始视频图片的质量较低或较差。

H.261的几个视频编码标准属于“有损混合型视频编解码”（即，将样本域中的空间和时间预测与变换域中用于应用量化的2D变换编码结合）。视频序列的每个图片通常分割成不重叠的块集合，通常在块层级上进行编码。换句话说，编码器侧通常在块（视频块）层级处理亦即编码视频，例如，通过空间（图片内）预测和时间（图片间）预测来产生预测块，从当前块（当前处理或待处理的块）减去预测块以获取残差块，在变换域变换残差块并量化残差块，以减少待传输（压缩）的数据量，而解码器侧将相对于编码器的逆处理部分应用于经编码或经压缩块，以重构用于表示的当前块。另外，编码器复制解码器处理循环，使得编码器和解码器生成相同的预测（例如帧内预测和帧间预测）和/或重构，用于处理亦即编码后续块。

参见图1A，图1A示例性地给出了本申请实施例所应用的视频编码及解码系统10的示意性结构框图，视频编码及解码系统10可包括源设备12和目的地设备14，其中，源设备12产生经编码的视频数据，因此，源设备12可被称为视频编码装置；目的地设备14可对由源设备12所产生的经编码的视频数据进行解码，因此，目的地设备14可被称为视频解码装置。源设备12、目的地设备14或两个的各种实施方案可包含一或多个处理器以及耦合到所述一或多个处理器的存储器。所述存储器可包含但不限于随机存储器（random access memory，RAM）、只读存储器（read-only memory，ROM）、带电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read only memory，EEPROM）、快闪存储器或可用于以可由计算机存取的指令或数据结构的形式存储所要的程序代码的任何其它媒体，如本文所描述。源设备12和目的地设备14可以包括各种装置，包含桌上型计算机、移动计算装置、笔记型（例如，膝上型）计算机、平板计算机、机顶盒、例如所谓的“智能”电话等电话手持机、电视机、相机、显示装置、数字媒体播放器、视频游戏控制台、车载计算机、无线通信设备或其类似者。

虽然图1A将源设备12和目的地设备14绘示为单独的设备，但设备实施例也可以同时包括源设备12和目的地设备14或同时包括两者的功能性，即源设备12或对应的功能性以及目的地设备14或对应的功能性。在此类实施例中，可以使用相同硬件和/或软件，或使用单独的硬件和/或软件，或其任何组合来实施源设备12或对应的功能性以及目的地设备14或对应的功能性。

源设备12和目的地设备14之间可通过链路13进行通信连接，目的地设备14可经由链路13从源设备12接收经编码视频数据。链路13可包括能够将经编码视频数据从源设备12移动到目的地设备14的一或多个媒体或装置。在一个实例中，链路13可包括使得源设备12能够实时将经编码视频数据直接发射到目的地设备14的一或多个通信媒体。在

此实例中，源设备 12 可根据通信标准（例如无线通信协议）来调制经编码视频数据，且可将经调制的视频数据发射到目的地设备 14。所述一或多个通信媒体可包含无线和/或有线通信媒体，例如射频（RF）频谱或一或多个物理传输线。所述一或多个通信媒体可形成基于分组的网络的一部分，基于分组的网络例如为局域网、广域网或全球网络（例如，因特网）。所述一或多个通信媒体可包含路由器、交换器、基站或促进从源设备 12 到目的地设备 14 的通信的其它设备。

源设备 12 包括编码器 20，另外可选地，源设备 12 还可以包括图片源 16、图片预处理器 18、以及通信接口 22。具体实现形态中，所述编码器 20、图片源 16、图片预处理器 18、以及通信接口 22 可能是源设备 12 中的硬件部件，也可能是源设备 12 中的软件程序。分别描述如下：

图片源 16，可以包括或可以为任何类别的图片捕获设备，用于例如捕获现实世界图片，和/或任何类别的图片或评论（对于屏幕内容编码，屏幕上的一些文字也认为是待编码的图片或图像的一部分）生成设备，例如，用于生成计算机动画图片的计算机图形处理器，或用于获取和/或提供现实世界图片、计算机动画图片（例如，屏幕内容、虚拟现实（virtual reality, VR）图片）的任何类别设备，和/或其任何组合（例如，实景（augmented reality, AR）图片）。图片源 16 可以为用于捕获图片的相机或者用于存储图片的存储器，图片源 16 还可以包括存储先前捕获或产生的图片和/或获取或接收图片的任何类别的（内部或外部）接口。当图片源 16 为相机时，图片源 16 可例如为本地的或集成在源设备中的集成相机；当图片源 16 为存储器时，图片源 16 可为本地的或例如集成在源设备中的集成存储器。当所述图片源 16 包括接口时，接口可例如为从外部视频源接收图片的外部接口，外部视频源例如为外部图片捕获设备，比如相机、外部存储器或外部图片生成设备，外部图片生成设备例如为外部计算机图形处理器、计算机或服务器。接口可以为根据任何专有或标准化接口协议的任何类别的接口，例如有线或无线接口、光接口。

其中，图片可以视为像素点（picture element）的二维阵列或矩阵。阵列中的像素点也可以称为采样点。阵列或图片在水平和垂直方向（或轴线）上的采样点数目定义图片的尺寸和/或分辨率。为了表示颜色，通常采用三个颜色分量，即图片可以表示为或包含三个采样阵列。例如在 RGB 格式或颜色空间中，图片包括对应的红色、绿色及蓝色采样阵列。但是，在视频编码中，每个像素通常以亮度/色度格式或颜色空间表示，例如对于 YUV 格式的图片，包括 Y 指示的亮度分量（有时也可以用 L 指示）以及 U 和 V 指示的两个色度分量。亮度（luma）分量 Y 表示亮度或灰度水平强度（例如，在灰度等级图片中两者相同），而两个色度（chroma）分量 U 和 V 表示色度或颜色信息分量。相应地，YUV 格式的图片包括亮度采样值（Y）的亮度采样阵列，和色度值（U 和 V）的两个色度采样阵列。RGB 格式的图片可以转换或变换为 YUV 格式，反之亦然，该过程也称为色彩变换或转换。如果图片是黑白的，该图片可以只包括亮度采样阵列。本申请实施例中，由图片源 16 传输至图片处理器的图片也可称为原始图片数据 17。

图片预处理器 18，用于接收原始图片数据 17 并对原始图片数据 17 执行预处理，以获取经预处理的图片 19 或经预处理的图片数据 19。例如，图片预处理器 18 执行的预处理可以包括整修、色彩格式转换（例如，从 RGB 格式转换为 YUV 格式）、调色或去噪。

编码器 20（或称视频编码器 20），用于接收经预处理的图片数据 19，采用相关预测模式（如本文各个实施例中的预测模式）对经预处理的图片数据 19 进行处理，从而提供经

编码图片数据 21 (下文将进一步基于图 2 或图 4 或图 5 描述编码器 20 的结构细节)。通信接口 22, 可用于接收经编码图片数据 21, 并可通过链路 13 将经编码图片数据 21 传输至目的地设备 14 或任何其它设备 (如存储器), 以用于存储或直接重构, 所述其它设备可为任何用于解码或存储的设备。通信接口 22 可例如用于将经编码图片数据 21 封装成合适的格式, 例如数据包, 以在链路 13 上传输。

目的地设备 14 包括解码器 30, 另外可选地, 目的地设备 14 还可以包括通信接口 28、图片后处理器 32 和显示设备 34。分别描述如下:

通信接口 28, 可用于从源设备 12 或任何其它源接收经编码图片数据 21, 所述任何其它源例如为存储设备, 存储设备例如为经编码图片数据存储设备。通信接口 28 可以用于藉由源设备 12 和目的地设备 14 之间的链路 13 或藉由任何类别的网络传输或接收经编码图片数据 21, 链路 13 例如为直接有线或无线连接, 任何类别的网络例如为有线或无线网络或其任何组合, 或任何类别的私网和公网, 或其任何组合。通信接口 28 可以例如用于解封封装通信接口 22 所传输的数据包以获取经编码图片数据 21。

通信接口 28 和通信接口 22 都可以配置为单向通信接口或者双向通信接口, 以及可以用于例如发送和接收消息来建立连接、确认和交换任何其它与通信链路和/或例如经编码图片数据传输的数据传输有关的信息。

解码器 30 (或称为解码器 30), 用于接收经编码图片数据 21 并提供经解码图片数据 31 或经解码图片 31 (下文将进一步基于图 3 或图 4 或图 5 描述解码器 30 的结构细节)。在一些实施例中, 解码器 30 可以用于执行后文所描述的各个实施例, 以实现本申请所描述的视频解码方法在解码侧的应用。

图片后处理器 32, 用于对经解码图片数据 31 (也称为经重构图片数据) 执行后处理, 以获得经后处理图片数据 33。图片后处理器 32 执行的后处理可以包括: 色彩格式转换 (例如, 从 YUV 格式转换为 RGB 格式)、调色、整修或重采样, 或任何其它处理, 还可用于将经后处理图片数据 33 传输至显示设备 34。

显示设备 34, 用于接收经后处理图片数据 33 以向例如用户或观看者显示图片。显示设备 34 可以为或可以包括任何类别的用于呈现经重构图片的显示器, 例如, 集成的或外部的显示器或监视器。例如, 显示器可以包括液晶显示器 (liquid crystal display, LCD)、有机发光二极管 (organic light emitting diode, OLED) 显示器、等离子显示器、投影仪、微 LED 显示器、硅基液晶 (liquid crystal on silicon, LCoS)、数字光处理器 (digital light processor, DLP) 或任何类别的其它显示器。

虽然, 图 1A 将源设备 12 和目的地设备 14 绘示为单独的设备, 但设备实施例也可以同时包括源设备 12 和目的地设备 14 或同时包括两者的功能性, 即源设备 12 或对应的功能性以及目的地设备 14 或对应的功能性。在此类实施例中, 可以使用相同硬件和/或软件, 或使用单独的硬件和/或软件, 或其任何组合来实施源设备 12 或对应的功能性以及目的地设备 14 或对应的功能性。

本领域技术人员基于描述明显可知, 不同单元的功能性或图 1A 所示的源设备 12 和/或目的地设备 14 的功能性的存在和 (准确) 划分可能根据实际设备和应用有所不同。源设备 12 和目的地设备 14 可以包括各种设备中的任一个, 包含任何类别的手持或静止设备, 例如, 笔记本或膝上型计算机、移动电话、智能手机、平板或平板计算机、摄像机、台式计算机、机顶盒、电视机、相机、车载设备、显示设备、数字媒体播放器、视频游戏控制

台、视频流式传输设备（例如内容服务服务器或内容分发服务器）、广播接收器设备、广播发射器设备等，并可以不使用或使用任何类别的操作系统。

编码器 20 和解码器 30 都可以实施为各种合适电路中的任一个，例如，一个或多个微处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA）、离散逻辑、硬件或其任何组合。如果部分地以软件实施所述技术，则设备可将软件的指令存储于合适的非暂时性计算机可读存储介质中，且可使用一或多个处理器以硬件执行指令从而执行本公开的技术。前述内容（包含硬件、软件、硬件与软件的组合等）中的任一者可视为一或多个处理器。

在一些情况下，图 1A 中所示视频编码及解码系统 10 仅为示例，本申请的技术可以适用于不必包含编码和解码设备之间的任何数据通信的视频编码设置（例如，视频编码或视频解码）。在其它实例中，数据可从本地存储器检索、在网络上流式传输等。视频编码设备可以对数据进行编码并且将数据存储到存储器，和/或视频解码设备可以从存储器检索数据并且对数据进行解码。在一些实例中，由并不彼此通信而是仅编码数据到存储器和/或从存储器检索数据且解码数据的设备执行编码和解码。

参见图 1B，图 1B 是根据一示例性实施例的包含图 2 的编码器 20 和/或图 3 的解码器 30 的视频译码系统 40 的实例的说明图，视频译码系统 40 可以实现本申请实施例的各种技术的组合。在所说明的实施方式中，视频译码系统 40 可以包含成像设备 41、编码器 20、解码器 30（和/或借由逻辑电路 47 实施的视频编/解码器）、天线 42、一个或多个处理器 43、一个或多个存储器 44 和/或显示设备 45。

如图 1B 所示，成像设备 41、天线 42、逻辑电路 47、编码器 20、解码器 30、处理器 43、存储器 44 和/或显示设备 45 能够互相通信。如所论述，虽然用编码器 20 和解码器 30 绘示视频译码系统 40，但在不同实例中，视频译码系统 40 可以只包含编码器 20 或只包含解码器 30。

在一些实例中，天线 42 可以用于传输或接收视频数据的经编码比特流。另外，在一些实例中，显示设备 45 可以用于呈现视频数据。在一些实例中，逻辑电路 47 可以包含专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）逻辑、图形处理器、通用处理器等。视频译码系统 40 也可以包含可选的处理器 43，该可选处理器 43 类似地可以包含 ASIC 逻辑、图形处理器、通用处理器等。在一些实例中，逻辑电路 47 可以通过硬件实施，如视频编码专用硬件等，处理器 43 可以通过通用软件、操作系统等实施。另外，存储器 44 可以是任何类型的存储器，例如易失性存储器（例如，静态随机存取存储器（static random access memory, SRAM）、动态随机存储器（dynamic random access memory, DRAM）等）或非易失性存储器（例如，闪存等）等。在非限制性实例中，存储器 44 可以由超速缓存内存实施。在一些实例中，逻辑电路 47 可以访问存储器 44（例如用于实施图像缓冲器）。在其它实例中，逻辑电路 47 可以包含存储器（例如，缓存等）用于实施图像缓冲器等。

在一些实例中，通过逻辑电路实施的编码器 20 可以包含（例如，通过存储器 44 实施的）图像缓冲器和图形处理单元。图形处理单元可以通信耦合至图像缓冲器。图形处理单元可以包含通过逻辑电路 47 实施的编码器 20，以实施参照图 2 和/或本文中所描述的任何其它编码器系统或子系统所论述的各种模块。逻辑电路可以用于执行本文所论述的各种操作。

在一些实例中，解码器 30 可以以类似方式通过逻辑电路 47 实施，以实施参照图 3 的解码器 30 和/或本文中所描述的任何其它解码器系统或子系统所论述的各种模块。在一些实例中，逻辑电路实施的解码器 30 可以包含（通过处理单元 2820 或存储器 44 实施的）图像缓冲器和图形处理单元。图形处理单元可以通信耦合至图像缓冲器。图形处理单元可以包含通过逻辑电路 47 实施的解码器 30，以实施参照图 3 和/或本文中所描述的任何其它解码器系统或子系统所论述的各种模块。

在一些实例中，天线 42 可以用于接收视频数据的经编码比特流。如所论述，经编码比特流可以包含本文所论述的与编码视频帧相关的数据、指示符、索引值、模式选择数据等，例如与编码分割相关的数据（例如，变换系数或经量化变换系数，（如所论述的）可选指示符，和/或定义编码分割的数据）。视频译码系统 40 还可包含耦合至天线 42 并用于解码经编码比特流的解码器 30。显示设备 45 用于呈现视频帧。

应理解，本申请实施例中对于参考编码器 20 所描述的实例，解码器 30 可以用于执行相反过程。关于信令语法元素，解码器 30 可以用于接收并解析这种语法元素，相应地解码相关视频数据。在一些例子中，编码器 20 可以将语法元素熵编码成经编码视频比特流。在此类实例中，解码器 30 可以解析这种语法元素，并相应地解码相关视频数据。

需要说明的是，本申请实施例描述的方法主要用于视频编码中的图像划分过程，此过程在编码器 20 和解码器 30 均存在，本申请实施例中的编码器 20 和解码器 30 可以是例如 H.263、H.264、HEVV、MPEG-2、MPEG-4、VP8、VP9 等视频标准协议或者下一代视频标准协议（如 H.266 等）对应的编/解码器。

参见图 2，图 2 示出用于实现本申请实施例的编码器 20 的实例的示意性/概念性结构框图，编码器 20 包括残差计算单元 204、变换处理单元 206、量化单元 208、逆量化单元 210、逆变换处理单元 212、重构单元 214、缓冲器 216、环路滤波器单元 220、经解码图片缓冲器（decoded picture buffer, DPB）230、预测处理单元 260 和熵编码单元 270。预测处理单元 260 可以包含帧间预测单元 244、帧内预测单元 254 和模式选择单元 262。帧间预测单元 244 可以包含运动估计单元和运动补偿单元（未图示）。图 2 所示的编码器 20 也可以称为混合型视频编码器或根据混合型视频编解码器的视频编码器。

例如，残差计算单元 204、变换处理单元 206、量化单元 208、预测处理单元 260 和熵编码单元 270 形成编码器 20 的前向信号路径，而例如逆量化单元 210、逆变换处理单元 212、重构单元 214、缓冲器 216、环路滤波器 220、经解码图片缓冲器（decoded picture buffer, DPB）230、预测处理单元 260 形成编码器的后向信号路径，其中编码器的后向信号路径对应于解码器的信号路径（参见图 3 中的解码器 30）。

编码器 20 通过例如输入 202，接收图片 201 或图片 201 的图像块 203，例如，形成视频或视频序列的图片序列中的图片。图像块 203 也可以称为当前图片块或待编码图片块，图片 201 可以称为当前图片或待编码图片（尤其是在视频编码中将当前图片与其它图片区分开时，其它图片例如同一个视频序列亦即也包括当前图片的视频序列中的先前经编码和/或经解码图片）。

编码器 20 的实施例可以包括分割单元（图 2 中未绘示），用于将图片 201 分割成多个例如图像块 203 的块，通常分割成多个不重叠的块。分割单元可以用于对视频序列中所有图片使用相同的块大小以及定义块大小的对应栅格，或用于在图片或子集或图片群组之间更改块大小，并将每个图片分割成对应的块。

在一个实例中，编码器 20 的预测处理单元 260 可以用于执行上述分割技术的任何组合。

如图片 201，图像块 203 也是或可以视为具有采样值的采样点的二维阵列或矩阵，虽然其尺寸比图片 201 小。换句话说，图像块 203 可以包括，例如，一个采样阵列（例如黑白图片 201 情况下的亮度阵列）或三个采样阵列（例如，彩色图片情况下的一个亮度阵列和两个色度阵列）或依据所应用的色彩格式的任何其它数目和/或类别的阵列。图像块 203 的水平和垂直方向（或轴线）上采样点的数目定义图像块 203 的尺寸。

如图 2 所示的编码器 20 用于逐块编码图片 201，例如，对每个图像块 203 执行编码和预测。

残差计算单元 204 用于基于图片图像块 203 和预测块 265（下文提供预测块 265 的其它细节）计算残差块 205，例如，通过逐样本（逐像素）将图片图像块 203 的样本值减去预测块 265 的样本值，以在样本域中获取残差块 205。

变换处理单元 206 用于在残差块 205 的样本值上应用例如离散余弦变换 (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 207。变换系数 207 也可以称为变换残差系数，并在变换域中表示残差块 205。

变换处理单元 206 可以用于应用 DCT/DST 的整数近似值，例如为 HEVC/H.265 指定的变换。与正交 DCT 变换相比，这种整数近似值通常由某一因子按比例缩放。为了维持经正变换和逆变换处理的残差块的范数，应用额外比例缩放因子作为变换过程的一部分。比例缩放因子通常是基于某些约束条件选择的，例如，比例缩放因子是用于移位运算的 2 的幂、变换系数的位深度、准确性和实施成本之间的权衡等。例如，在解码器 30 侧通过例如逆变换处理单元 212 为逆变换（以及在编码器 20 侧通过例如逆变换处理单元 212 为对应逆变换）指定具体比例缩放因子，以及相应地，可以在编码器 20 侧通过变换处理单元 206 为正变换指定对应比例缩放因子。

量化单元 208 用于例如通过应用标量量化或向量量化来量化变换系数 207，以获取经量化变换系数 209。经量化变换系数 209 也可以称为经量化残差系数 209。量化过程可以减少与部分或全部变换系数 207 有关的位深度。例如，可在量化期间将 n 位变换系数向下舍入到 m 位变换系数，其中 n 大于 m 。可通过调整量化参数 (quantization parameter, QP) 修改量化程度。例如，对于标量量化，可以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，而较大量化步长对应较粗量化。可以通过 QP 指示合适的量化步长。例如，量化参数可以为合适的量化步长的预定义集合的索引。例如，较小的量化参数可以对应精细量化（较小量化步长），较大量化参数可以对应粗糙量化（较大量化步长），反之亦然。量化可以包含除以量化步长以及例如通过逆量化 210 执行的对应的量化或逆量化，或者可以包含乘以量化步长。根据例如 HEVC 的一些标准的实施例可以使用量化参数来确定量化步长。一般而言，可以基于量化参数使用包含除法的等式的定点近似来计算量化步长。可以引入额外比例缩放因子来进行量化和反量化，以恢复可能由于在用于量化步长和量化参数的等式的定点近似中使用的标度而修改的残差块的范数。在一个实例实施方式中，可以合并逆变换和反量化的标度。或者，可以使用自定义量化表并在例如比特流中将其从编码器通过信号发送到解码器。量化是有损操作，其中量化步长越大，损耗越大。

逆量化单元 210 用于在经量化系数上应用量化单元 208 的逆量化，以获取经反量化系数 211，例如，基于或使用与量化单元 208 相同的量化步长，应用量化单元 208 应用的量

化方案的逆量化方案。经反量化系数 211 也可以称为经反量化残差系数 211，对应于变换系数 207，虽然由于量化造成的损耗通常与变换系数不相同。

逆变换处理单元 212 用于应用变换处理单元 206 应用的变换的逆变换，例如，DCT 或 DST，以在样本域中获取逆变换块 213。逆变换块 213 也可以称为逆变换经反量化块 213 或逆变换残差块 213。

重构单元 214（例如，求和器 214）用于将逆变换块 213（即经重构残差块 213）添加至预测块 265，以在样本域中获取经重构块 215，例如，将经重构残差块 213 的样本值与预测块 265 的样本值相加。

可选地，例如线缓冲器 216 的缓冲器单元 216（或简称“缓冲器”216）用于缓冲或存储经重构块 215 和对应的样本值，用于例如帧内预测。在其它的实施例中，编码器可以用于使用存储在缓冲器单元 216 中的未经滤波的经重构块和/或对应的样本值来进行任何类别的估计和/或预测，例如帧内预测。

例如，编码器 20 的实施例可以经配置以使得缓冲器单元 216 不只用于存储用于帧内预测 254 的经重构块 215，也用于环路滤波器单元 220（在图 2 中未示出），和/或，例如使得缓冲器单元 216 和经解码图片缓冲器单元 230 形成一个缓冲器。其它实施例可以用于将经滤波块 221 和/或来自经解码图片缓冲器 230 的块或样本（图 2 中均未示出）用作帧内预测 254 的输入或基础。

环路滤波器单元 220（或简称“环路滤波器”220）用于对经重构块 215 进行滤波以获取经滤波块 221，从而顺利进行像素转变或提高视频质量。环路滤波器单元 220 旨在表示一个或多个环路滤波器，例如去块滤波器、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。尽管环路滤波器单元 220 在图 2 中示出为环内滤波器，但在其它配置中，环路滤波器单元 220 可实施为环后滤波器。经滤波块 221 也可以称为经滤波的经重构块 221。经解码图片缓冲器 230 可以在环路滤波器单元 220 对经重构编码块执行滤波操作之后存储经重构编码块。

编码器 20（对应地，环路滤波器单元 220）的实施例可以用于输出环路滤波器参数（例如，样本自适应偏移信息），例如，直接输出或由熵编码单元 270 或任何其它熵编码单元熵编码后输出，例如使得解码器 30 可以接收并应用相同的环路滤波器参数用于解码。

经 DPB 230 可以为存储参考图片数据供编码器 20 编码视频数据之用的参考图片存储器。DPB 230 可由多种存储器设备中的任一个形成，例如 DRAM（包含同步 DRAM（synchronous DRAM, SDRAM）、磁阻式 RAM（magnetoresistive RAM, MRAM）、电阻式 RAM（resistive RAM, RRAM）或其它类型的存储器设备。可以由同一存储器设备或单独的存储器设备提供 DPB 230 和缓冲器 216。在某一实例中，经 DPB 230 用于存储经滤波块 221。经解码图片缓冲器 230 可以进一步用于存储同一当前图片或例如先前经重构图片的不同图片的其它先前的经滤波块，例如先前经重构和经滤波块 221，以及可以提供完整的先前经重构亦即经解码图片（和对应参考块和样本）和/或部分经重构当前图片（和对应参考块和样本），例如用于帧间预测。在某一实例中，如果经重构块 215 无需环内滤波而得以重构，则经 DPB 230 用于存储经重构块 215。

预测处理单元 260，也称为块预测处理单元 260，用于接收或获取图像块 203（当前图片 201 的当前图像块 203）和经重构图片数据，例如来自缓冲器 216 的同一（当前）图片

的参考样本和/或来自经解码图片缓冲器 230 的一个或多个先前经解码图片的参考图片数据 231, 以及用于处理这类数据进行预测, 即提供可以为经帧间预测块 245 或经帧内预测块 255 的预测块 265。

模式选择单元 262 可以用于选择预测模式 (例如帧内或帧间预测模式) 和/或对应的用作预测块 265 的预测块 245 或 255, 以计算残差块 205 和重构经重构块 215。

模式选择单元 262 的实施例可以用于选择预测模式 (例如, 从预测处理单元 260 所支持的那些预测模式中选择), 所述预测模式提供最佳匹配或者说最小残差 (最小残差意味着传输或存储中更好的压缩), 或提供最小信令开销 (最小信令开销意味着传输或存储中更好的压缩), 或同时考虑或平衡以上两者。模式选择单元 262 可以用于基于码率失真优化 (rate distortion optimization, RDO) 确定预测模式, 即选择提供最小码率失真优化的预测模式, 或选择相关码率失真至少满足预测模式选择标准的预测模式。

下文将详细解释编码器 20 的实例 (例如, 通过预测处理单元 260) 执行的预测处理和 (例如, 通过模式选择单元 262) 执行的模式选择。

如上文所述, 编码器 20 用于从 (预先确定的) 预测模式集合中确定或选择最好或最优的预测模式。预测模式集合可以包括例如帧内预测模式和/或帧间预测模式。

帧内预测模式集合可以包括 35 种不同的帧内预测模式, 例如, 如 DC (或均值) 模式和平面模式的非方向性模式, 或如 H.265 中定义的方向性模式, 或者可以包括 67 种不同的帧内预测模式, 例如, 如 DC (或均值) 模式和平面模式的非方向性模式, 或如正在发展中的 H.266 中定义的方向性模式。

在可能的实现中, 帧间预测模式集合取决于可用参考图片 (即, 例如前述存储在 DBP 230 中的至少部分经解码图片) 和其它帧间预测参数, 例如取决于是否使用整个参考图片或只使用参考图片的一部分, 例如围绕当前块的区域的搜索窗区域, 来搜索最佳匹配参考块, 和/或例如取决于是否应用如半像素和/或四分之一像素内插的像素内插, 帧间预测模式集合例如可包括先进运动矢量 (advanced motion vector prediction, AMVP) 模式和融合 (merge) 模式。具体实施中, 帧间预测模式集合可包括本申请实施例改进的基于控制点的 AMVP 模式, 以及, 改进的基于控制点的 merge 模式。在一个实例中, 帧内预测单元 254 可以用于执行下文描述的帧间预测技术的任意组合。

除了以上预测模式, 本申请实施例也可以应用跳过模式和/或直接模式。

预测处理单元 260 可以进一步用于将图像块 203 分割成较小的块分区或子块, 例如, 通过迭代使用二叉树分割、二叉树分割或三叉树 (triple-tree, TT) 分割, 或其任何组合, 以及用于例如为块分区或子块中的每一个执行预测, 其中模式选择包括选择分割的图像块 203 的树结构和选择应用于块分区或子块中的每一个的预测模式。

帧间预测单元 244 可以包含运动估计 (motion estimation, ME) 单元 (图 2 中未示出) 和运动补偿 (motion compensation, MC) 单元 (图 2 中未示出)。运动估计单元用于接收或获取图片图像块 203 (当前图片 201 的当前图片图像块 203) 和经解码图片 231, 或至少一个或多个先前经重构块, 例如, 一个或多个其它/不同先前经解码图片 231 的经重构块, 来进行运动估计。例如, 视频序列可以包括当前图片和先前经解码图片 31, 或换句话说, 当前图片和先前经解码图片 31 可以是形成视频序列的图片序列的一部分, 或者形成该图片序列。

例如, 编码器 20 可以用于从多个其它图片中的同一或不同图片的多个参考块中选择

参考块，并向运动估计单元（图 2 中未示出）提供参考图片和/或提供参考块的位置（X、Y 坐标）与当前块的位置之间的偏移（空间偏移）作为帧间预测参数。该偏移也称为运动向量（motion vector, MV）。

运动补偿单元用于获取帧间预测参数，并基于或使用帧间预测参数执行帧间预测来获取帧间预测块 245。由运动补偿单元（图 2 中未示出）执行的运动补偿可以包含基于通过运动估计（可能执行对子像素精确度的内插）确定的运动/块向量取出或生成预测块。内插滤波可从已知像素样本产生额外像素样本，从而潜在地增加可用于编码图片块的候选预测块的数目。一旦接收到用于当前图片块的 PU 的运动向量，运动补偿单元 246 可以在一个参考图片列表中定位运动向量指向的预测块。运动补偿单元 246 还可以生成与块和视频条带相关联的语法元素，以供解码器 30 在解码视频条带的图片块时使用。

具体的，上述帧间预测单元 244 可向熵编码单元 270 传输语法元素，所述语法元素包括帧间预测参数（比如遍历多个帧间预测模式后选择用于当前块预测的帧间预测模式的指示信息）。可能应用场景中，如果帧间预测模式只有一种，那么也可以不在语法元素中携带帧间预测参数，此时解码端 30 可直接使用默认的预测模式进行解码。可以理解的，帧间预测单元 244 可以用于执行帧间预测技术的任意组合。

帧内预测单元 254 用于获取，例如接收同一图片的图片块 203（当前图片块）和一个或多个先前经重构块，例如经重构相邻块，以进行帧内估计。例如，编码器 20 可以用于从多个（预定）帧内预测模式中选择帧内预测模式。

编码器 20 的实施例可以用于基于优化标准选择帧内预测模式，例如基于最小残差（例如，提供最类似于当前图片块 203 的预测块 255 的帧内预测模式）或最小码率失真。

帧内预测单元 254 进一步用于基于如所选择的帧内预测模式的帧内预测参数确定帧内预测块 255。在任何情况下，在选择用于块的帧内预测模式之后，帧内预测单元 254 还用于向熵编码单元 270 提供帧内预测参数，即提供指示所选择的用于块的帧内预测模式的信息。在一个实例中，帧内预测单元 254 可以用于执行帧内预测技术的任意组合。

具体的，上述帧内预测单元 254 可向熵编码单元 270 传输语法元素，所述语法元素包括帧内预测参数（比如遍历多个帧内预测模式后选择用于当前块预测的帧内预测模式的指示信息）。可能应用场景中，如果帧内预测模式只有一种，那么也可以不在语法元素中携带帧内预测参数，此时解码端 30 可直接使用默认的预测模式进行解码。

熵编码单元 270 用于将熵编码算法或方案（例如，可变长度编码（variable length coding, VLC）方案、上下文自适应 VLC（context adaptive VLC, CAVLC）方案、算术编码方案、上下文自适应二进制算术编码（context adaptive binary arithmetic coding, CABAC）、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）、概率区间分割熵（probability interval partitioning entropy, PIPE）编码或其它熵编码方法或技术）应用于经量化残差系数 209、帧间预测参数、帧内预测参数和/或环路滤波器参数中的单个或所有上（或不应用），以获取可以通过输出 272 以例如经编码比特流 21 的形式输出的经编码图片数据 21。可以将经编码比特流传输到视频解码器 30，或将其存档稍后由视频解码器 30 传输或检索。熵编码单元 270 还可用于熵编码正被编码的当前视频条带的其它语法元素。

视频编码器 20 的其它结构变型可用于编码视频流。例如，基于非变换的编码器 20 可以在没有针对某些块或帧的变换处理单元 206 的情况下直接量化残差信号。在另一实施方

式中，编码器 20 可具有组合成单个单元的量化单元 208 和逆量化单元 210。

应当理解的是，视频编码器 20 的其它的结构变化可用于编码视频流。例如，对于某些图像块或者图像帧，视频编码器 20 可以直接地量化残差信号而不需要经变换处理单元 206 处理，相应地也不需要经逆变换处理单元 212 处理；或者，对于某些图像块或者图像帧，视频编码器 20 没有产生残差数据，相应地也不需要经变换处理单元 206、量化单元 208、逆量化单元 210 和逆变换处理单元 212 处理；或者，视频编码器 20 可以将经重构图像块作为参考块直接地进行存储而不需要经滤波器 220 处理；或者，视频编码器 20 中量化单元 208 和逆量化单元 210 可以合并在一起。环路滤波器 220 是可选的，以及针对无损压缩编码的情况下，变换处理单元 206、量化单元 208、逆量化单元 210 和逆变换处理单元 212 是可选的。应当理解的是，根据不同的应用场景，帧间预测单元 244 和帧内预测单元 254 可以是被选择性的启用。

参见图 3，图 3 示出用于实现本申请实施例的解码器 30 的实例的示意性/概念性框图。视频解码器 30 用于接收例如由编码器 20 编码的经编码图片数据（例如，经编码比特流）21，以获取经解码图片 231。在解码过程期间，视频解码器 30 从视频编码器 20 接收视频数据，例如表示经编码视频条带的图片块的经编码视频比特流及相关联的语法元素。

在图 3 的实例中，解码器 30 包括熵解码单元 304、逆量化单元 310、逆变换处理单元 312、重构单元 314（例如求和器 314）、缓冲器 316、环路滤波器 320、经解码图片缓冲器 330 以及预测处理单元 360。预测处理单元 360 可以包含帧间预测单元 344、帧内预测单元 354 和模式选择单元 362。在一些实例中，视频解码器 30 可执行大体上与参照图 2 的视频编码器 20 描述的编码遍次互逆的解码遍次。

熵解码单元 304 用于对经编码图片数据 21 执行熵解码，以获取例如经量化系数 309 和/或经解码的编码参数（图 3 中未示出），例如，帧间预测、帧内预测参数、环路滤波器参数和/或其它语法元素中（经解码）的任意一个或全部。熵解码单元 304 进一步用于将帧间预测参数、帧内预测参数和/或其它语法元素转发至预测处理单元 360。视频解码器 30 可接收视频条带层级和/或视频块层级的语法元素。

逆量化单元 310 功能上可与逆量化单元 110 相同，逆变换处理单元 312 功能上可与逆变换处理单元 212 相同，重构单元 314 功能上可与重构单元 214 相同，缓冲器 316 功能上可与缓冲器 216 相同，环路滤波器 320 功能上可与环路滤波器 220 相同，经解码图片缓冲器 330 功能上可与经解码图片缓冲器 230 相同。

预测处理单元 360 可以包括帧间预测单元 344 和帧内预测单元 354，其中帧间预测单元 344 功能上可以类似于帧间预测单元 244，帧内预测单元 354 功能上可以类似于帧内预测单元 254。预测处理单元 360 通常用于执行块预测和/或从经编码数据 21 获取预测块 365，以及从例如熵解码单元 304（显式地或隐式地）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。

当视频条带经编码为经帧内编码（I）条带时，预测处理单元 360 的帧内预测单元 354 用于基于信号表示的帧内预测模式及来自当前帧或图片的先前经解码块的数据来产生用于当前视频条带的图片块的预测块 365。当视频帧经编码为经帧间编码（即 B 或 P）条带时，预测处理单元 360 的帧间预测单元 344（例如，运动补偿单元）用于基于运动向量及从熵解码单元 304 接收的其它语法元素生成用于当前视频条带的视频块的预测块 365。对于帧间预测，可从一个参考图片列表内的一个参考图片中产生预测块。视频解码器 30 可

基于存储于 DPB 330 中的参考图片，使用默认建构技术来建构参考帧列表：列表 0 和列表 1。

预测处理单元 360 用于通过解析运动向量和其它语法元素，确定用于当前视频条带的视频块的预测信息，并使用预测信息产生用于正经解码的当前视频块的预测块。在本申请的一实例中，预测处理单元 360 使用接收到的一些语法元素确定用于编码视频条带的视频块的预测模式（例如，帧内或帧间预测）、帧间预测条带类型（例如，B 条带、P 条带或 GPB 条带）、用于条带的参考图片列表中的一个或多个的建构信息、用于条带的每个经帧间编码视频块的运动向量、条带的每个经帧间编码视频块的帧间预测状态以及其它信息，以解码当前视频条带的视频块。在本公开的另一实例中，视频解码器 30 从比特流接收的语法元素包含接收自适应参数集（adaptive parameter set, APS）、序列参数集（sequence parameter set, SPS）、图片参数集（picture parameter set, PPS）或条带标头中的一个或多个中的语法元素。

逆量化单元 310 可用于逆量化（即，反量化）在比特流中提供且由熵解码单元 304 解码的经量化变换系数。逆量化过程可包含使用由视频编码器 20 针对视频条带中的每一视频块所计算的量化参数来确定应该应用的量化程度并同样确定应该应用的逆量化程度。

逆变换处理单元 312 用于将逆变换（例如，逆 DCT、逆整数变换或概念上类似的逆变换过程）应用于变换系数，以便在像素域中产生残差块。

重构单元 314（例如，求和器 314）用于将逆变换块 313（即经重构残差块 313）添加到预测块 365，以在样本域中获取经重构块 315，例如通过将经重构残差块 313 的样本值与预测块 365 的样本值相加。

环路滤波器单元 320（在编码循环期间或在编码循环之后）用于对经重构块 315 进行滤波以获取经滤波块 321，从而顺利进行像素转变或提高视频质量。在一个实例中，环路滤波器单元 320 可以用于执行下文描述的滤波技术的任意组合。环路滤波器单元 320 旨在表示一个或多个环路滤波器，例如去块滤波器、SAO 滤波器或其它滤波器，例如双边滤波器、ALF，或锐化或平滑滤波器，或协同滤波器。尽管环路滤波器单元 320 在图 3 中示出为环内滤波器，但在其它配置中，环路滤波器单元 320 可实施为环后滤波器。

随后将给定帧或图片中的经解码视频块 321 存储在存储用于后续运动补偿的参考图片的经解码图片缓冲器 330 中。

解码器 30 用于例如，藉由输出 332 输出经解码图片 31，以向用户呈现或供用户查看。

视频解码器 30 的其它变型可用于对压缩的比特流进行解码。例如，解码器 30 可以在没有环路滤波器单元 320 的情况下生成输出视频流。例如，基于非变换的解码器 30 可以在没有针对某些块或帧的逆变换处理单元 312 的情况下直接逆量化残差信号。在另一实施方式中，视频解码器 30 可以具有组合成单个单元的逆量化单元 310 和逆变换处理单元 312。

具体的，在本申请实施例中，解码器 30 用于实现后文实施例中描述的视频解码方法。

应当理解的是，视频解码器 30 的其它结构变化可用于解码经编码视频位流。例如，视频解码器 30 可以不经滤波器 320 处理而生成输出视频流；或者，对于某些图像块或者图像帧，视频解码器 30 的熵解码单元 304 没有解码出经量化的系数，相应地不需要经逆量化单元 310 和逆变换处理单元 312 处理。环路滤波器 320 是可选的；以及针对无损压缩的情况下，逆量化单元 310 和逆变换处理单元 312 是可选的。应当理解的是，根据不同的应用场景，帧间预测单元和帧内预测单元可以是被选择性的启用。

应当理解的是，本申请的编码器 20 和解码器 30 中，针对某个环节的处理结果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、运动矢量推导或环路滤波等环节之后，对相应环节的处理结果进一步进行 Clip 或移位 shift 等操作。

例如，按照相邻仿射编码块的运动矢量推导得到的当前图像块的控制点的运动矢量，或者推导得到的当前图像块的子块的运动矢量，可以经过进一步处理，本申请对此不做限定。例如，对运动矢量的取值范围进行约束，使其在一定的位宽内。假设允许的运动矢量的位宽为 bitDepth，则运动矢量的范围为 $-2^{bitDepth-1} \sim 2^{bitDepth-1} - 1$ 。如 bitDepth 为 16，则取值范围为 -32768~32767。如 bitDepth 为 18，则取值范围为 -131072~131071。又例如，对运动矢量（例如一个 8×8 图像块内的四个 4×4 子块的运动矢量 MV）的取值进行约束，使得所述四个 4×4 子块 MV 的整数部分之间的最大差值不超过 N 个像素，例如不超过一个像素。

参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的视频译码设备 400（例如视频编码设备 400 或视频解码设备 400）的结构示意图，视频译码设备 400 适于实施本文所描述的实施例。在一个实施例中，视频译码设备 400 可以是视频解码器（例如图 1A 的解码器 30）或视频编码器（例如图 1A 的编码器 20）。在另一个实施例中，视频译码设备 400 可以是上述图 1A 的解码器 30 或图 1A 的编码器 20 中的一个或多个组件。

视频译码设备 400 包括：用于接收数据的入口端口 410 和接收器 (Rx) 420，用于处理数据的处理器 430、逻辑单元或中央处理器 (CPU)，用于传输数据的发送器 (Tx) 440 和出口端口 450，以及，用于存储数据的存储器 460。视频译码设备 400 还可以包括与入口端口 410、接收器 420、发送器 440 和出口端口 450 耦合的光电转换组件和电光 (EO) 组件，用于光信号或电信号的出口或入口。

处理器 430 通过硬件和软件实现。处理器 430 可以实现为一个或多个 CPU 芯片、核（例如，多核处理器）、FPGA、ASIC 和 DSP。处理器 430 与入口端口 410、接收器 420、发送器 440、出口端口 450 和存储器 460 通信。处理器 430 包括译码模块 470（例如编码模块 470 或解码模块 470）。编码/解码模块 470 实现本文中所公开的实施例，以实现本申请实施例所提供的视频解码方法。例如，编码/解码模块 470 实现、处理或提供各种编码操作。因此，通过编码/解码模块 470 为视频译码设备 400 的功能提供了实质性的改进，并影响了视频译码设备 400 到不同状态的转换。或者，以存储在存储器 460 中并由处理器 430 执行的指令来实现编码/解码模块 470。

存储器 460 包括一个或多个磁盘、磁带机和固态硬盘，可以用作溢出数据存储设备，用于在选择性地执行这些程序时存储程序，并存储在程序执行过程中读取的指令和数据。存储器 460 可以是易失性和/或非易失性的，可以是 ROM、RAM、随机存取存储器 (ternary content-addressable memory, TCAM) 和/或 SRAM。

参见图 5，图 5 是根据一示例性实施例的可用作图 1A 中的源设备 12 和目的地设备 14 中的任一个或两个的装置 500 的简化框图。装置 500 可以实现本申请的技术。换言之，图 5 为本申请实施例的编码设备或解码设备（简称为译码设备 500）的一种实现方式的示意性框图。其中，译码设备 500 可以包括处理器 510、存储器 530 和总线系统 550。其中，处理器和存储器通过总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令。译码设备的存储器存储程序代码，且处理器可以调用存储器中存储的程序代码执行本申请描述的各种视频编码或解码方法。为避免重复，这里不再详细描述。

在本申请实施例中,该处理器 510 可以是中央处理单元(central processing unit, CPU),该处理器 510 还可以是其他通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 530 可以包括 ROM 设备或者 RAM 设备。任何其他适宜类型的存储设备也可以用作存储器 530。存储器 530 可以包括由处理器 510 使用总线 550 访问的代码和数据 531。存储器 530 可以进一步包括操作系统 533 和应用程序 535,该应用程序 535 包括允许处理器 510 执行本申请描述的视频编码或解码方法(尤其是本申请描述的视频解码方法)的至少一个程序。例如,应用程序 535 可以包括应用 1 至 N,其进一步包括执行在本申请描述的视频编码或解码方法视频编码或解码应用(简称视频译码应用)。

该总线系统 550 除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统 550。

可选的,译码设备 500 还可以包括一个或多个输出设备,诸如显示器 570。在一个示例中,显示器 570 可以是触感显示器,其将显示器与可操作地感测触摸输入的触感单元合并。显示器 570 可以经由总线 550 连接到处理器 510。

图 1A 所示的源设备 12 和目的设备 14,图 1B 所示的视频编码系统 40 以及图 4 和图 5 所述的视频译码设备中的任意一个设备,在视频编码的过程中可以采用 QT 划分方式、BT 划分方式以及 EQT 划分方式等划分方式。

其中,QT 是一种树状结构,表示一个节点可划分为四个子节点。现有视频编码标准采用基于四叉树的 CTU 划分方式:CTU 作为根节点,每个节点对应于一个方形的区域;一个节点可以不再划分(此时它对应的区域为一个 CU),或者将这个节点划分成四个下一层级的节点,即把这个方形区域划分成四个大小相同的方形区域(其长、宽各为划分前区域长、宽的一半),每个区域对应于一个节点,如图 6 中(a)所示。

BT 是一种树状结构,表示一个节点可划分成两个子节点。现有采用二叉树的编码方法中,一个二叉树结构上的节点可以不划分,或者把此节点划分成两个下一层级的节点。划分成两个节点的方式有两种:1) HBT,将节点对应的区域划分成上、下两个相同大小的区域,每个区域对应于一个节点,如图 6 中(b)所示;或者 2) VBT,将节点对应的区域划分成左、右两个大小相同的区域,每个区域对应于一个节点,如图 6 中(c)所示。

EQT 是一种工字划分结构,一个节点可划分成四个子节点。划分成四个节点的方式有两种:1) HEQT,将节点对应的区域划分成上、中、下三个区域,每个区域对应于一个节点,其中上、中左、中右、下四个区域的高分别为节点高的 $1/4$ 、 $1/2$ 、 $1/2$ 、 $1/4$,中左和中右宽度为节点高度的 $1/2$ 、 $1/2$,如图 6 中(d)所示;或者 2) VEQT,将节点对应的区域划分成左、中上、中下、右三个区域,每个区域对应于一个节点,其中左、中上、中下、右四个区域的宽分别为节点高的 $1/4$ 、 $1/2$ 、 $1/2$ 、 $1/4$,中上和中下宽度为节点高度的 $1/2$ 、 $1/2$,如图 6 中(e)所示。现有采用扩展四叉树的编码方法中,一个扩展四叉树结构上的节点可以不划分,或者把此节点按 BT 或 EQT 的方式继续划分成下一层级的节点。

H.265 视频编码标准把一帧图像分割成互不重叠的编码树单元(CTU),CTU 的大小可设置为 64×64 (CTU 的大小也可设置为其它值,如 JVET 参考软件 JEM 中 CTU 大小增大为 128×128 或 256×256)。 64×64 的 CTU 包含由 64 列、每列 64 个像素的矩形像素点阵,每个像素包含亮度分量/和色度分量。使用 QT 的 CTU 划分方法,将 CTU 作为四叉树的

根节点 (root), 按照四叉树的划分方式, 将 CTU 递归划分成若干个叶节点 (leaf node)。一个节点对应于一个图像区域, 节点如果不划分, 则节点称为叶节点, 它对应的图像区域形成一个 CU; 如果节点继续划分, 则节点对应的图像区域划分成四个相同大小的区域 (其长和宽各为被划分区域的一半), 每个区域对应一个节点, 需要分别确定这些节点是否还会划分。在解码端, 一个节点是否划分由码流中这个节点对应的划分标志位 `split_cu_flag` 指示。一个节点 A 划分一次得到 4 个节点 $B_i, i=0,1,2,3$, B_i 称为 A 的子节点, A 称为 B_i 的父节点。根节点的四叉树层级 (qtDepth) 为 0, 节点的四叉树层级为节点的父节点的四叉树层级加 1。为表述简洁, 下文中节点的大小和形状即指节点对应的图像区域的大小和形状。

例如, 对 64×64 的 CTU 节点 (四叉树层级为 0), 根据它对应的 `split_cu_flag`, 可选择划分, 成为 1 个 64×64 的 CU, 或者选择划分为 4 个 32×32 的节点 (四叉树层级为 1)。这四个 32×32 的节点中的每一个节点, 又可以根据它对应的 `split_cu_flag`, 选择继续划分或者不划分; 如果一个 32×32 的节点继续划分, 则产生四个 16×16 的节点 (四叉树层级为 2)。以此类推, 直到所有节点都不再划分, 这样一个 CTU 就被划分成一组 CU。CU 的最小尺寸 (size) 在序列参数集 (Sequence Parameter Set, SPS) 中标识, 例如 8×8 为最小 CU。在上述递归划分过程中, 如果一个节点的尺寸等于最小 CU 尺寸 (minimum CU size), 这个节点默认为不再划分, 同时也不需要再在码流中包含它的划分标志位。当解析到一个节点为叶节点后, 此叶节点为一个 CU, 解码端设备进一步解析 CU 对应的编码信息 (包括 CU 的预测模式、变换系数等信息, 例如 H.265 中的 `coding_unit()` 语法结构体), 然后按照这些编码信息对 CU 进行预测、反量化、反变换、环路滤波等解码处理, 产生这个 CU 对应的重建图像。四叉树结构使得 CTU 能够根据图像局部特点划分成合适大小的一组 CU, 例如平滑区域划分成较大的 CU, 而纹理丰富区域划分为较小的 CU。

多用途视频编码测试模型 (versatile video coding test model, VTM) 参考软件在四叉树划分的基础上, 增加了二叉树 (binary tree, BT) 划分方式和三叉树 (ternary tree, TT) 划分方式。其中, VTM 是 JVET 组织开发的新式编解码器参考软件。图 7 给出了使用 QT-MTT 将一个 CTU 划分成 a 到 p 等 16 个 CU 的示例。图 7 右图中每个端点表示一个节点, 一个节点连出 4 根线表示四叉树划分, 一个节点连出 2 根线表示二叉树划分, 一个节点连出 3 根线表示三叉树划分。实线表示 QT 划分, 虚线表示多类型划分 (Multi-Type Tree, MTT) 的第一层划分, 点划线表示 MTT 的第二层划分。a 到 p 为 16 个 MTT 叶节点, 每个 MTT 叶节点为 1 个 CU。一个 CTU 按照图 7 右图的划分方式, 得到了如图 7 左图所示的 CU 划分图。

QT-MTT 划分方式中, 每个 CU 具有 QT 层级 (quad-tree depth, QT depth, 也称为 QT 深度) 和 MTT 层级 (multi-type tree depth, MTT depth, 也称为 MTT 深度)。QT 层级表示 CU 所属的 QT 叶节点的 QT 层级, MTT 层级表示 CU 所属 MTT 叶节点的 MTT 层级。编码树的根节点的 QT 层级为 0, MTT 层级为 0。如果编码树上一个节点使用 QT 划分, 则划分得到的子节点的 QT 层级为该节点的 QT 层级加 1, MTT 层级不变; 相似的, 如果编码树上一个节点使用 MTT 划分 (即 BT 或 TT 划分之一), 则划分得到的子节点的 MTT 层级为该节点的 MTT 层级加 1, QT 层级不变。例如图 7 中 a、b、c、d、e、f、g、i、j 的 QT 层级为 1, MTT 层级为 2; h 的 QT 层级为 1, MTT 层级为 1; n、o、p 的 QT 层级为 2, MTT 层级为 0; l、m 的 QT 层级为 2, MTT 层级为 1。如果 CTU 只划分成一个 CU, 则此

CU 的 QT 层级为 0, MTT 层级为 0。

AVS3 中使用了 QT 级联 BT/EQT 的划分方式, 即第一级编码树上的节点只能使用 QT 划分成子节点, 第一级编码树的叶节点为第二级编码树的根节点; 第二级编码树上的节点可使用 BT 或 EQT 划分方式中的一种划分为子节点; 第二级编码树的叶节点为编码单元。需要注意的是, 当叶节点为 BT 或 EQT 划分方式时, 其叶节点只能使用 BT 或 EQT 划分方式, 而不能使用 QT 的方式。

经过上述的各种划分之后, 编码树下的叶子节点位置的图像块作为编码单元, 视频编码主要包括帧内预测 (Intra Prediction)、帧间预测 (Inter Prediction)、变换 (Transform)、量化 (Quantization)、熵编码 (Entropy encode)、环内滤波 (in-loop filtering) (主要为去块滤波, de-blocking filtering) 等环节。将图像划分为编码块之后进行帧内预测或者帧间预测, 并且在得到残差之后进行变换量化, 最终进行熵编码并输出码流。此处编码块为由像素点组成的 $M \times N$ 大小的阵列 (M 可以等于 N , 也可以不等于 N), 并且已知各个像素点位置的像素值。

帧内预测是指利用当前图像内已重建区域内像素点的像素值对当前编码块内像素点的像素值进行预测。

帧间预测是在已重建的图像中, 为当前图像中的当前编码块寻找匹配的参考块, 从而得到当前编码块的运动信息, 然后根据运动信息计算出当前编码块中像素点的像素值的预测信息或者预测值 (以下不再区分信息和值)。其中, 计算运动信息的过程称为运动估计 (Motion estimation, ME), 计算出当前编码块中像素点的像素值的预测值的过程称为运动补偿 (Motion compensation, MC)。

需要说明的是, 当前编码块的运动信息包括了预测方向的指示信息 (通常为前向预测、后向预测或者双向预测), 一个或两个指向参考块的运动矢量 (motion vector, MV), 以及参考块所在图像的指示信息 (通常记为参考帧索引, Reference index)。

前向预测是指当前编码块从前向参考图像集合中选择一个参考图像获取参考块。后向预测是指当前编码块从后向参考图像集合中选择一个参考图像获取参考块。双向预测是指从前向和后向参考图像集合中各选择一个参考图像获取参考块。当使用双向预测方法时, 当前编码块会存在两个参考块, 每个参考块各自需要运动矢量和参考帧索引进行指示, 然后根据两个参考块内像素点的像素值确定当前块内像素点像素值的预测值。

运动估计过程需要为当前编码块在参考图像中尝试多个参考块, 最终使用哪一个或者哪几个参考块用作预测则使用率失真优化 (Rate-distortion optimization, RDO) 或者其他方法确定。

利用帧内预测或者帧间预测得到预测信息之后, 当前编码块内像素点的像素值减去对应的预测信息便得到残差信息, 然后利用离散余弦变换 (Discrete Cosine Transformation, DCT) 等方法对残差信息进行变换, 再使用量化熵编码得到码流。预测信号加上重建残差信号之后需进一步进行滤波操作, 进而得到重建信号, 并将其作为后续编码的参考信号。

解码则相当于编码的逆过程。例如, 首先利用熵解码反量化反变换得到残差信息, 解码码流以确定当前编码块使用的是帧内预测还是帧间预测。如果是帧内预测, 则利用周围已重建区域内像素点的像素值按照所使用的帧内预测方法构建预测信息。如果是帧间预测, 则需要解析出运动信息, 并使用所解析出的运动信息在已重建的图像中确定参考块, 并将块内像素点的像素值作为预测信息, 此过程称为运动补偿 (Motion compensation, MC)。

使用预测信息加上残差信息经过滤波操作便可以得到重建信息。

参见图 8，本申请提供了一种图像划分方法，应用于视频编码（包括编码和解码）过程，该方法可由源设备 12、目的设备 14、视频编码器 20 视频解码器 30、视频译码设备 400 或者视频译码设备 500 执行。该方法主要包括以下步骤：

S801：获取当前图像块的块信息。

其中，当前图像块可以是当前图像划分出的一个图像块，对应于当前图像的编码树上的一个节点，当前图像块也可以是当前图像的一个 LCU（例如，在 HEVC 标准中的 CTU），也可以是以 LCU 为根节点划分得到的子块，还可以是以某一层级的子块为根节点划分得到的下一层级的子块。

当前图像块的块信息可以包括当前图像块的尺寸信息，例如当前图像块的宽度、当前图像块的高度或者基于当前图像块的宽度和高度得到的面积。当前图像块的块信息还可以包括当前图像块中像素点的坐标，例如当前图像块中像素点在图像坐标系中的坐标，其中，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向（x 轴），图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向（y 轴）。进一步地，当前图像的块信息还可以包括当前图像块对应的其他图像相关信息，例如，当前图像块是否超出当前图像的边界，对于视频解码端设备这些块信息能够从当前图像的码流中解析或者推导得到。

具体地，可以通过以下方法判断当前图像块是否超出当前图像块所在图像的边界：根据图像块的块信息，获得当前图像块中的一个像素点的坐标（x，y）；判断像素点的坐标（x，y）是否满足预设条件，若像素点的坐标（x，y）满足第一预设条件，则表明当前图像块出当前图像块所在图像的右边界，若像素点的坐标（x，y）满足第二预设条件，则表明图像块超出当前图像块所在图像的下边界，若像素点的坐标（x，y）满足第三预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的右边界且超出当前图像的下边界（简称右下边界），若像素点的坐标（x，y）满足第四预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的边界，也即，图片可能超出了图像的下边界，或者超出图像的右边界，或者超出了图像的右下边界。另外，若像素点的坐标（x，y）满足第四预设条件，但不满足第一预设条件和第二预设条件，则表明当前图像块超出当前图像块所在图像的右下边界。

其中，所选择的像素点用于表征当前图像块，可以选取当前图像块中特定的像素点来表示当前图像块，如选取当前图像块的顶点的像素点，如左上顶点的像素点、右上顶点的像素点、左下顶点的像素点或者右下顶点的像素点，当然，还可以选取当前图像块的中心位置的像素点，还可以选取当前图像块中除上述像素点外的任意一个像素点。上述的第一预设条件、第二预设条件、第三预设条件以及第四预设条件则可根据所选择的像素点的位置、当前图像块所在图像的尺寸确定。

进一步地，当所选择的像素点的坐标（x，y）为当前图像块中的左上顶点的像素点相对于当前图像块所在图像左上顶点像素位置的坐标时，第一预设条件为：像素点的坐标（x，y）满足 $x + \text{width} > \text{PicWidth}$ ，且 $y + \text{height} \leq \text{PicHeight}$ ；第二预设条件为：像素点的坐标（x，y）满足 $x + \text{width} \leq \text{PicWidth}$ ，且 $y + \text{height} > \text{PicHeight}$ ；第三预设条件为：像素点的坐标（x，y）满足 $x + \text{width} > \text{PicWidth}$ ，且 $y + \text{height} > \text{PicHeight}$ ；第四预设条件为：像素点的坐标（x，y）满足 $x + \text{width} > \text{PicWidth}$ ，或 $y + \text{height} > \text{PicHeight}$ 。

其中，width 为当前图像块的宽度，height 为当前图像块的高度，PicWidth 为当前图像块所在图像的宽度，PicHeight 为当前图像块所在图像的高度。

S802：根据获取到的块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式。

其中，候选划分方式集合包括但不限于不划分方式、水平二叉树 HBT 划分方式，垂直二叉树 VBT 划分方式，水平扩展四叉树 HEQT 划分方式，垂直扩展四叉树 VEQT 划分方式以及四叉树 QT 划分方式中的一种或多种。

S803：从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式。

对于解码端设备，可以通过以下方式从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式：当可用划分方式为一种时，将可用划分方式确定为当前图像块的划分方式；当可用划分方式为多种时，根据确定出的可用划分方式，解析包括当前图像块的码流，并根据解析结果确定当前图像块的划分方式。

具体地，可用划分方式的确定，是通过比较当前图像块的尺寸与各个候选划分方式所对应划分约束条件，如果所述当前图像块的尺寸满足候选划分方式所对应的划分约束条件，则所述的候选划分模式可用。若 QT 划分方式可用，且候选划分方式集合中除 QT 划分方式外的所有划分方式均不可用，则当前图像块的划分方式为 QT 划分方式。若 QT 划分方式可用，且候选划分方式集合中除 QT 划分方式外的至少一个划分方式可用，则解析码流以确定当前图像块的划分方式。若不划分方式可用，且候选划分方式集合中除不划分方式和 QT 划分方式外的所有划分方式均不可用，则当前图像块的划分方式为不划分方式。若不划分方式可用，且候选划分方式集合中除不划分方式和所述 QT 划分方式外的至少一个划分方式可用，则解析码流以确定所述当前图像块的划分方式。

例如，解码端设备从码流中解析二叉树扩展四叉树划分标识 bet_split_flag，bet_split_flag 值为 1 表示应使用二叉树扩展四叉树划分进行图像划分，值为 0 表示不应进行二叉树扩展四叉树行划分。如果 bet_split_flag 值为 1，继续解析用于指示当前图像块的划分类别的标识 bet_split_type_flag，bet_split_type_flag 值为 0 表示进行二叉树扩展四叉树划分时应使用 BT 划分方式，值为 1 表示进行二叉树扩展四叉树划分时应使用 EQT 划分方式；再解析用于指示当前图像块的划分方向的标识 bet_split_dir_flag，bet_split_dir_flag 值为 1 表示进行二叉树扩展四叉树划分时应使用垂直划分，值为 0 表示进行二叉树扩展四叉树划分时应使用水平划分。

对于编码端设备，可以通过以下方式从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式：当可用划分方式为一种时，将可用划分方式确定为当前图像块的划分方式；当可用划分方式为多种时，分别确定每个可用划分方式的率失真代价 (ratio distortion cost)，将可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式，确定为当前图像块的划分方式。

S804：根据当前图像块的划分方式，从当前图像块得到一个 CU 或多个 CU。其中，每个 CU 的宽高比满足设定的 CU 的最大宽高比。

其中，当当前图像块的划分方式为不划分方式时，当前图像块为一个 CU；当当前图像块的划分方式为不划分方式外的任一划分方式时，根据当前图像块的划分方式对当前图像块进行划分，若划分得到的子块的至少一个边长为 T，T 为 4 或 8，则子块为一个 CU，否则对该子块重复上述步骤 S802 和 S803，继续确定划分方式，将当前图像块递归划分为多个 CU。进一步地，设定的 CU 的最大宽高比可以为 4 或者 8。

在步骤 S802 中，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式，包括

但不限于以下几种方式中的一种或多种：

方式一、根据块信息，判断当前图像块是否满足第一条件，当当前图像块满足第一条件时，确定 VBT 划分方式为可用划分方式。其中，第一条件为 $width > height * MaxPartRatio$ ， $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxPartRatio$ 为设定的 CU 的最大宽高比。需要说明的是，本申请实施例中“*”表示相乘。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请放宽了使用 VBT 划分方式的条件，在当前图像块的宽度于高度的比值大于设定的 CU 的最大宽高比时，可以采用进 VBT 划分方式，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

方式二、根据块信息，判断当前图像块是否满足第二条件；当当前图像块满足所述第二条件时，确定 HBT 划分方式为可用划分方式。其中，第二条件为 $height > width * MaxPartRatio$ ， $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxPartRatio$ 为设定的 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请放宽了使用 HBT 划分方式的条件，在当前图像块的高度与宽度的比值大于设定的 CU 的最大宽高比时，可以采用进 HBT 划分方式，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

方式三、根据块信息，判断当前图像块是否满足第一条件集合中的条件；当当前图像块满足第一条件集合中的所有条件时，确定 VEQT 划分方式为可用划分方式。其中，第一条件集合包括以下条件：（1） $width \leq MaxEqSize$ ；（2） $height \leq MaxEqSize$ ；（3） $height \geq MinEqSize * 2$ ；（4） $width \geq MinEqSize * 4$ ；（5） $height * 4 \leq MaxPartRatio * width$ ；（6） $height * MaxPartRatio \geq width$ ；其中， $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $MinEqSize$ 为设定的最小 EQT 的尺寸， $MaxPartRatio$ 为设定的 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请紧缩了使用 VEQT 划分方式的条件，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

方式四、根据块信息，判断当前图像块是否满足第二条件集合中的条件；当当前图像块满足所述第二条件集合中的所有条件时，确定 HEQT 划分方式为可用划分方式。其中，第二条件集合包括以下条件：（1） $width \leq MaxEqSize$ ；（2） $height \leq MaxEqSize$ ；（3） $width \geq MinEqSize * 2$ ；（4） $height \geq MinEqSize * 4$ ；（5） $width * 4 \leq MaxPartRatio * height$ ；（7） $width * MaxPartRatio \geq height$ ；其中， $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $MinEqSize$ 为最小 EQT 的尺寸， $MaxPartRatio$ 为 CU 的最大宽高比。

通过上述方案，相较于现有技术，本申请紧缩了使用 HEQT 划分方式的条件，以尽量避免出现宽高比不满足设定的最大 CU 宽高比的图像块（必须划分但无法划分的图像块），提高编码性能。

进一步地，在上述方式一到方式五中，判断当前图像块是否满足相应的条件（或条件集合）之前，还要根据当前图像块的块信息，确定当前图像块在当前图像块所在的图像的

边界内。其中，具体可以通过以下步骤确定当前图像块在当前图像块的边界内：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第三条件；当当前图像块满足所述第三条件时，确定当前图像块在当前图像块的边界内。其中，第三条件为： $(x0+width) \leq PicWidth$ ，且 $(y0+height) \leq PicHeight$ ， $x0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的横坐标， $y0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上第顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向，图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向， $PicWidth$ 为当前图像块所在的图像的宽度， $PicHeight$ 为当前图像块所在的图像的高度，如图 9 所示。

在具体实施过程中，上述方式一到方式五可以通过如表 2 所示的编码树定义语法实现，其中，表 2 中主要示出了与现有技术采用的编码树定义不同的部分，其它部分可以参照表 1 所示的编码树定义语法。

表 2 本申请提供的编码树定义语法之一

编码树定义	描述符
coding_unit_tree(x0, y0, split, width, height, qt, mode) {	
.....	
else {	
if (((width == 64) && (height > 64)) ((height == 64) && (width > 64))) {	
allowSplitBtHor = 1	
allowSplitBtVer = 1	
allowNoSplit = 1	
}	
else if (split >= MaxSplitTimes) {	
allowNoSplit = 1	
}	
else if ((PictureType == 0) && (width == 128) && (height == 128)) {	
allowSplitQt = 1	
allowNoSplit = 1	
}	
else {	
if ((width <= height * MaxPartRatio) && (height <= width * MaxPartRatio))	
allowNoSplit = 1	
if ((width > MinQtSize) && qt)	
allowSplitQt = 1	
if (((width <= MaxBtSize) && (height <= MaxBtSize) && (width > MinBtSize) && (height < MaxPartRatio*width)) (width > height*MaxPartRatio))	
allowSplitBtVer = 1	
if (((width <= MaxBtSize) && (height <= MaxBtSize) && (height > MinBtSize) && (width < MaxPartRatio*height)) (height > width*MaxPartRatio))	
allowSplitBtHor = 1	
if ((width <= MaxEqSize) && (height <= MaxEqSize) && (height >= MinEqSize*2) && (width >= MinEqSize*4) && (height*4 <= MaxPartRatio*width) && (height * MaxPartRatio >= width))	
allowSplitEqVer = 1	

if ((width <= MaxEqSize) && (height <= MaxEqSize) && (width >= MinEqSize*2) && (height >= MinEqSize*4) && (width*4 <= MaxPartRatio*height) && (width * MaxPartRatio >= height))	
allowSplitEqHor = 1	
}	
}	
.....	
}	

当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，可以采用现有技术中的方式确定候选可划分方式集合中的可用划分方式，例如，当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，可以采用如表 1 所示的编码树定义语法判断候选可划分方式集合中的可用划分方式是否可用。

当 MaxBTSIZE 和 MaxEqSize 设置为小于 64 时，按照现有的编码树定义语法会导致边界 LCU 划分得到的 $N \times 64$ 或 $64 \times N$ ($N < 64$) 的图像无法继续划分，从较大的影响到编码性能。例如 MaxBTSIZE 和 MaxEqSize 均设置为 8 时，在边界 CTU 中划分产生的 16×64 的块不能继续划分，又如，在边界 LCU 中通过 BT 划分产生的 64×64 的块不能继续划分。为了解决这一问题，本申请提供的图像划分方法还包括，根据当前图像块的块信息确定当前图像块超出当前图像块所在图像的边界，并根据当前图像块的块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断 QT 划分方式是否为可用划分方式。

其中，具体可以通过以下方法确定当前图像块超出当前图像块所在图像的边界：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第四条件；当当前图像块满足所述第四条件时，确定当前图像块超出当前图像块的边界。其中，第四条件为： $(x0+width) > PicWidth$ ，且 $(y0+height) > PicHeight$ ， $x0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的横坐标， $y0$ 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上第顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向，图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向， $PicWidth$ 为当前图像块所在的图像的宽度， $PicHeight$ 为当前图像块所在的图像的高度。

具体地，当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，可以通过以下方式中的任意一种判断 QT 划分方式是否为可用划分方式：

方式 A、根据图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第三条件集合中的条件；若当前图像块满足第三条件集合中的至少一个条件，则 QT 划分方式为可用划分方式。

其中，第三条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBTSIZE$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBTSIZE$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBTSIZE$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBTSIZE$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBTSIZE, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBTSIZE, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBTSIZE, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBTSIZE, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBTSIZE$ ；(8) $height > MaxBTSIZE$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ； $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxBTSIZE$ 为设定的最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBTSIZE, MaxEqSize)$ 为 $MaxBTSIZE$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

方式 B、根据图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第四条件集合中的条件；若当前图像块满足第四条件集合中的至少一个条件，则 QT 划分方式为可用划分方式。

其中，所述第四条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ；(11) 当前图像块未超出图像块所在图像的右边界，且未超出图像块所在图像的下边界，即当前图像块超出当前图像块所在图像的右下边界；width 为当前图像块的宽度，height 为当前图像块的高度，MaxBtSize 为最大 BT 的尺寸，MaxEqSize 为最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 MaxBtSize 和 MaxEqSize 中的最大值。

通过上述方式 A 或者方式 B，在图像划分过程中，当当前图像块超出图像块所在图像的边界时采用 QT 划分方式，避免对边界图像块划分得到 $N \times 64$ 或 $64 \times N (N < 64)$ 的图像块，进而避免当 MaxBtSize 和 MaxEqSize 设置为小于 64 时， $N \times 64$ 或 $64 \times N (N < 64)$ 的图像块无法继续划分的问题。也就是说，在图像划分过程中，当当前图像块超出图像块所在图像的边界时，当当前图像块满足上述第三条件集合或者第四条件集合中的任意一个条件时，候选划分方式集合中除 QT 划分方式外的其它划分方式均不可用，当当前图像只能采用 QT 划分方式，因而可以避免对边界图像块划分得到 $N \times 64$ 或 $64 \times N (N < 64)$ 的图像块，进而避免当 MaxBtSize 和 MaxEqSize 设置为小于 64 时， $N \times 64$ 或 $64 \times N (N < 64)$ 的图像块无法继续划分的问题。

具体地，当第三条件集合中包括的条件为 (1)，或者第四条件集合中包括的条件为 (1) 和 (11) 时，可以采用如表 3 所示的编码树定义语法实现；当第三条件集合中包括的条件为 (6)，或者第四条件集合中包括的条件为 (6) 和 (11) 时，可以采用如表 4 所示的编码树定义语法实现；当第三条件集合中包括的条件为 (7)，或者第四条件集合中包括的条件为 (7) 和 (11) 时，可以采用如表 5 所示的编码树定义语法实现；当第三条件集合中包括的条件为 (9)，或者第四条件集合中包括的条件为 (9) 和 (11) 时，可以采用如表 6 所示的编码树定义语法实现。其中，表 3~表 6 中主要示出了与现有技术采用的编码树定义不同的部分，其它部分可以参照表 1 所示的编码树定义语法或者参照表 2 所示的编码树定义语法。

表 3 本申请提供的编码树定义语法二

编码树定义	描述符
coding_unit_tree(x0, y0, split, width, height, qt, mode) {	
isBoundary = ((x0+width) > PicWidthInLuma) ((y0+height) >	
PicHeightInLuma)	
rightBoundary = ((x0+width) > PicWidthInLuma) && ((y0+height) <=	
PicHeightInLuma)	
bottomBoundary = ((x0 + width) <= PicWidthInLuma) && ((y0 + height) >	
PicHeightInLuma)	
allowNoSplit = 0	
allowSplitQt = 0	
allowSplitBtVer = 0	
allowSplitBtHor = 0	
allowSplitEqtVer = 0	

allowSplitEqHor = 0	
if (isBoundary) {	
allowNoSplit = 0	
if ((PictureType == 0) && (width > 64) && (height > 64)) {	
allowSplitQt = 1	
allowNoSplit = 1	
}	
else if ((width == 64 && height > 64) (height == 64 && width > 64)) {	
allowSplitBtHor = 1	
allowSplitBtVer = 1	
}	
else if ((! rightBoundary && ! bottomBoundary) (width > MaxBTSIZE	
&& width > MaxEqSize)) {	
allowSplitQt = 1	
}	
else if (rightBoundary) {	
allowSplitBtVer = 1	
}	
else if (bottomBoundary) {	
allowSplitBtHor = 1	
}	
}	
else {	
.....	
}	
.....	
}	

表 4 本申请提供的编码树定义语法之三

.....	
else if ((! rightBoundary && ! bottomBoundary) (width >	
max(MaxBTSIZE, MaxEqSize))) {	
allowSplitQt = 1	
}	
.....	

表 5 本申请提供的编码树定义语法之四

.....	
else if ((! rightBoundary && ! bottomBoundary) (width >	
MaxBTSIZE)) {	
allowSplitQt = 1	
}	
.....	

表 6 本申请提供的编码树定义语法之五

.....	
else if ((! rightBoundary && ! bottomBoundary) (width > MaxEqSize)) {	
allowSplitQt = 1	
}	
.....	

进一步地，MaxEqSize 为 2^M ，其中，M 的取值为 3、4、5 或 6。

对于解码端设备，执行步骤 S804 后，还可以解析包含当前图像块的码流获取每个 CU 的解码信息，并根据解码信息对 CU 解码得到重建块。具体地，解码端设备从当前图像块所在图像的码流中解析每个 CU 的语法元素，获得每个 CU 的预测信息和残差信息，根据 CU 的预测模式对其执行帧间预测处理或帧内预测处理，得到 CU 的帧间预测图像或帧内预测图像。再根据 CU 的残差信息，将变换系数经过反量化和反变换处理得到残差图像，并叠加到 CU 的预测图像上，得到 CU 的重建块。

通过上述方案，在视频编码过程中，对当前图像块进行划分时，能够将图像块划分为一个或多个满足设定的 CU 最大宽高比的 CU，能够解决现有技术中图像划分过程中，由于设定的 CU 最大宽高比的限定，出现必须划分但无法划分的图像块的问题，进而可以提高编码性能。

当 MaxBtSize 和 MaxEqSize 设置为小于 64 时，按照现有的编码树定义语法会导致边界 LCU 划分得到的 $N \times 64$ 或 $64 \times N$ ($N < 64$) 的图像无法继续划分，从较大的影响到编码性能。例如 MaxBtSize 和 MaxEqSize 均设置为 8 时，在边界 CTU 中划分产生的 16×64 的块不能继续划分，又如，在边界 LCU 中通过 BT 划分产生的 64×64 的块不能继续划分。为了解决这一问题，参见图 10，本申请还提供了另一种图像划分方法，应用于视频编码（包括编码和解码）过程，该方法可由源设备 12、目的设备 14、视频编码器 20 视频解码器 30、视频译码设备 400 或者视频译码设备 500 执行。该方法主要包括以下步骤：

S1001：获取当前图像块的块信息。

其中，当前图像块可以是当前图像划分出的一个图像块，对应于当前图像的编码树上的一个节点，当前图像块也可以是当前图像的一个 LCU（例如，在 HEVC 标准中的 CTU），也可以是以 LCU 为根节点划分得到的子块，还可以是以某一层级的子块为根节点划分得到的下一层级的子块。

当前图像块的块信息可以包括当前图像块的尺寸信息，例如当前图像块的宽度、当前图像块的高度或者基于当前图像块的宽度和高度得到的面积。当前图像块的块信息还可以包括当前图像块中像素点的坐标，例如当前图像块中像素点在图像坐标系中的坐标，其中，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上第顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向（x 轴），图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向（y 轴）。进一步地，当前图像的块信息还可以当前图像块对应的其他图像相关信息，例如，当前图像块是否超出当前图像的边界，对于视频解码端设备这些块信息能够从当前图像的码流中解析或者推导得到。

其中，判断当前图像块是否超出当前图像块所在图像的边界的具体方法可以参见步骤 S801 中的相关描述，此处不再赘述。

S1002：根据获取到的块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式。其中，

当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，根据当前图像块的块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断候选划分方式集合中 QT 划分方式是否为可用划分方式。

其中，候选划分方式集合还可以包括但不限于不划分方式、水平二叉树 HBT 划分方式，垂直二叉树 VBT 划分方式，水平扩展四叉树 HEQT 划分方式，以及垂直扩展四叉树 VEQT 划分方式中的一种或多种。

当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，判断 QT 划分方式是否为可用划分方式的具体方式参见上述第一中图像划分方法中方式 A 与方式 B 的相关描述，此处不再赘述。

S1003：从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式。

其中，从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式的具体方法可以参见步骤 S803 中的相关描述，此处不再赘述。

S1004：根据当前图像块的划分方式，从当前图像块得到一个 CU 或多个 CU。

其中，当当前图像块的划分方式为不划分方式时，当前图像块为一个 CU；当当前图像块的划分方式为不划分方式外的任一划分方式时，根据当前图像块的划分方式对当前图像块进行划分，若划分得到的子块的至少一个边长为 T，T 为 4 或 8，则子块为一个 CU，否则对该子块重复上述步骤 S1002 和 S1003，继续确定划分方式，将当前图像块递归划分为多个 CU。

对于解码端设备，执行步骤 S1004 后，还可以解析包含当前图像块的码流获取每个 CU 的解码信息，并根据解码信息对 CU 解码得到重建块。具体地，解码端设备从当前图像块所在图像的码流中解析每个 CU 的语法元素，获得每个 CU 的预测信息和残差信息，根据 CU 的预测模式对其执行帧间预测处理或帧内预测处理，得到 CU 的帧间预测图像或帧内预测图像。再根据 CU 的残差信息，将变换系数经过反量化和反变换处理得到残差图像，并叠加到 CU 的预测图像上，得到 CU 的重建块。

通过上述方案，在视频编码过程中，对当前图像块进行划分时，当当前图像块超出图像块所在图像的边界时尽量采用 QT 划分方式，避免对边界图像块划分得到 $N \times 64$ 或 $64 \times N$ ($N < 64$) 的图像块，进而避免当 MaxBtSize 和 MaxEqtSize 设置为小于 64 时， $N \times 64$ 或 $64 \times N$ ($N < 64$) 的图像块无法继续划分的问题，进而可以提高编码性能。

参阅图 11 所示，本申请实施例还提供了一种视频编码设备 1100，该视频编码设备 1100 中包括：获取单元 1101、确定单元 1102 和划分单元 1103。

在一个可能的实施方式中，视频编码设备 1100 用于实现如图 8 所示的图像划分方法，其中，

获取单元 1101，用于获取当前图像块的块信息。

确定单元 1102，用于根据获取单元 1101 获取到的块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式；以及，从确定出的可用划分方式中，确定当前图像块的划分方式。

划分单元 1103，用于根据确定单元 1102 确定的当前图像块的划分方式，从当前图像块得到一个编码单元 CU 或多个 CU；其中，每个 CU 的宽高比满足设定的 CU 的最大宽高比。

其中，设定的 CU 的最大宽高比可以为 4 或 8。

进一步地，候选划分方式集合可以包括不划分方式、水平二叉树 HBT 划分方式，垂直二叉树 VBT 划分方式，水平扩展四叉树 HEQT 划分方式，垂直扩展四叉树 VEQT 划分方式以及四叉树 QT 划分方式中的一种或多种。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第一条件；当当前图像块满足所述第一条件时，确定 VBT 划分方式为可用划分方式。其中，第一条件为 $\text{width} > \text{height} * \text{MaxPartRatio}$ ， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据当前图像块的块信息，判断所述当前图像块是否满足第二条件；当当前图像块满足第二条件，确定 HBT 划分方式为可用划分方式；其中，第二条件为 $\text{height} > \text{width} * \text{MaxPartRatio}$ ， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第一条件集合中的条件；当当前图像块满足第一条件集合中的所有条件时，确定 VEQT 划分方式为可用划分方式。其中，第一条件集合包括以下条件：(1) $\text{width} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(2) $\text{height} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(3) $\text{height} \geq \text{MinEqSize} * 2$ ；(4) $\text{width} \geq \text{MinEqSize} * 4$ ；(5) $\text{height} * 4 \leq \text{MaxPartRatio} * \text{width}$ ；(6) $\text{height} * \text{MaxPartRatio} \geq \text{width}$ ；其中， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxEqSize 为设定的最大 EQT 的尺寸， MinEqSize 为设定的最小 EQT 的尺寸， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第二条件集合中的条件；当当前图像块满足第二条件集合中的所有条件时，确定 HEQT 划分方式为可用划分方式。其中，第二条件集合包括以下条件：(1) $\text{width} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(2) $\text{height} \leq \text{MaxEqSize}$ ；(3) $\text{width} \geq \text{MinEqSize} * 2$ ；(4) $\text{height} \geq \text{MinEqSize} * 4$ ；(5) $\text{width} * 4 \leq \text{MaxPartRatio} * \text{height}$ ；(7) $\text{width} * \text{MaxPartRatio} \geq \text{height}$ ；其中， width 为当前图像块的宽度， height 为当前图像块的高度， MaxEqSize 为最大 EQT 的尺寸， MinEqSize 为最小 EQT 的尺寸， MaxPartRatio 为设定的 CU 的最大宽高比。

进一步地，确定单元 1102 还用于：根据当前图像块的块信息，确定当前图像块在所述当前图像块的边界内。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第三条件；当当前图像块满足第三条件时，确定当前图像块在所述当前图像块的边界内。其中，第三条件为： $(x_0 + \text{width}) \leq \text{PicWidth}$ ，且 $(y_0 + \text{height}) \leq \text{PicHeight}$ ；所述 x_0 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的横坐标，所述 y_0 为图像坐标系中当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，图像坐标系的原点为当前图像块所在的图像的左上顶点的像素点，图像坐标系的横轴为当前图像块所在的图像的宽度方向，所述图像坐标系的纵轴为当前图像块所在的图像的高度方向； PicWidth 为当前图像块所在的图像的宽度， PicHeight 为当前图像块所在的图像的高度。

进一步地，确定单元 1102 还用于：根据当前图像块的块信息确定当前图像块超出当前图像块所在图像的边界；根据块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断 QT 划分方式是否为可用划分方式。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据当前图像块的块信息，判断当前图像块是否

满足第三条件集合中的条件；若当前图像块满足第三条件集合中的至少一个条件，则确定 QT 划分方式为可用划分方式。

其中，第三条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ； $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxBtSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和所述 $MaxEqSize$ 中的最大值。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：根据前图像块的块信息，判断当前图像块是否满足第四条件集合中的条件；若当前图像块满足第四条件集合中的至少一个条件，则确定 QT 划分方式为可用划分方式。

其中，第四条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ；(11) 当前图像块未超出图像块所在图像的右边界，且未超出图像块所在图像的下边界； $width$ 为当前图像块的宽度， $height$ 为当前图像块的高度， $MaxBtSize$ 为最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

示例性的， $MaxEqSize$ 为 2^M ，其中， M 的取值为 3、4、5 或 6。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：当可用划分方式为一种时，将该可用划分方式确定为当前图像块的划分方式。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：当可用划分方式为多种时，根据确定出的可用划分方式，解析包括当前图像块的码流，并根据解析结果确定当前图像块的划分方式。

示例性的，确定单元 1102 具体用于：当可用划分方式为多种时，分别确定每个可用划分方式的率失真代价，将可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式，确定为当前图像块的划分方式。

在另一个可能的实施方式中，视频编码设备 1100 用于实现如图 9 所示的图像划分方法，其中，

获取单元 1101，用于获取当前图像块的块信息。

确定单元 1102，用于根据获取单元 1101 获取到的块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式；其中，候选划分方式集合中包括四叉树 QT 划分方式，当当前图像块超出当前图像块所在图像的边界时，根据块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断 QT 划分方式是否为可用划分方式；以及，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式。

划分单元 1103, 用于根据当前图像块的划分方式, 从当前图像块得到一个编码单元 CU 或多个 CU。

示例性的, 确定单元 1102 具体用于: 根据当前图像块的块信息, 判断当前图像块是否满足第一条件集合中的条件; 若当前图像块满足第一条件集合中的至少一个条件, 则确定 QT 划分方式为可用划分方式。

其中, 第一条件集合包括以下条件中的一个或多个: (1) $width > MaxBtSize$, 且 $width > MaxEqSize$; (2) $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (3) $width > MaxBtSize$, $width > MaxEqSize$, $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$, 且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (7) $width > MaxBtSize$; (8) $height > MaxBtSize$; (9) $width > MaxEqSize$; (10) $height > MaxEqSize$; $width$ 为当前图像块的宽度, $height$ 为当前图像块的高度, $MaxBtSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸, $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸, $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和所述 $MaxEqSize$ 中的最大值。

示例性的, 确定单元 1102 具体用于: 根据前图像块的块信息, 判断当前图像块是否满足第二条件集合中的条件; 若当前图像块满足第二条件集合中的至少一个条件, 则确定 QT 划分方式为可用划分方式。

其中, 第二条件集合包括以下条件中的一个或多个: (1) $width > MaxBtSize$, 且 $width > MaxEqSize$; (2) $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (3) $width > MaxBtSize$, $width > MaxEqSize$, $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$, 且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (7) $width > MaxBtSize$; (8) $height > MaxBtSize$; (9) $width > MaxEqSize$; (10) $height > MaxEqSize$; (11) 当前图像块未超出图像块所在图像的右边界, 且未超出图像块所在图像的下边界; $width$ 为当前图像块的宽度, $height$ 为当前图像块的高度, $MaxBtSize$ 为最大 BT 的尺寸, $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸, $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

示例性的, $MaxEqSize$ 为 2^M , 其中, M 的取值为 3、4、5 或 6。

示例性的, 确定单元 1102 具体用于: 当可用划分方式为一种时, 将该可用划分方式确定为当前图像块的划分方式。

示例性的, 确定单元 1102 具体用于: 当可用划分方式为多种时, 根据确定出的可用划分方式, 解析包括当前图像块的码流, 并根据解析结果确定当前图像块的划分方式。

示例性的, 确定单元 1102 具体用于: 当可用划分方式为多种时, 分别确定每个可用划分方式的率失真代价, 将可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式, 确定为当前图像块的划分方式。

需要说明的是, 本申请实施例提供的图像划分装置中的各个单元为实现本申请图像划分方法中所包含的各种执行步骤的功能主体, 即具备实现完整实现本申请提供的图像划分方法中的各个步骤以及这些步骤的扩展及变形的功能主体, 具体请参见本文中对图像划分方法的介绍, 为简洁起见, 此处不再赘述。

本申请实施例中对单元的划分是示意性的, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可

以有另外的划分方式。在本申请的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单元的形式实现。所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，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，本申请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）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

参见图 12 所示，本申请实施例还提供了一种视频编码设备 1200，视频编码设备 1200 包括：存储器 1201 和处理器 1202，存储器 1201 和处理器 1202 相互连接。

在一个可能的实施方式中，处理器 1202 用于调用存储在存储器 1201 中的程序代码执行本申请提供的第一种图像划分方法中任意一种可能的实施方式。

在另一个可能的实施方式中，处理器 1202 用于调用存储在存储器 1201 中的程序代码执行本申请提供的第二种图像划分方法中任意一种可能的实施方式。

本领域技术人员能够领会，结合本文公开描述的各种说明性逻辑框、模块和算法步骤所描述的功能可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施。如果以软件来实施，那么各种说明性逻辑框、模块、和步骤描述的功能可作为一或多个指令或代码在计算机可读媒体上存储或传输，且由基于硬件的处理单元执行。计算机可读媒体可包含计算机可读存储媒体，其对应于有形媒体，例如数据存储媒体，或包括任何促进将计算机程序从一处传送到另一处的媒体（例如，根据通信协议）的通信媒体。以此方式，计算机可读媒体大体上可对应于（1）非暂时性的有形计算机可读存储媒体，或（2）通信媒体，例如信号或载波。数据存储媒体可为可由一或多个计算机或一或多个处理器存取以检索用于实施本申请中描述的技术的指令、代码和/或数据结构的任何可用媒体。计算机程序产品可包含计算机可读媒体。

作为实例而非限制，此类计算机可读存储媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置、快闪存储器或可用来存储指令或数据结构的形式的所要程序代码并且可由计算机存取的任何其它媒体。并且，任何连接被恰当地称作计算机可读媒体。举例来说，如果使用同轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线(DSL)或例如红外线、无线电和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源传输指令，那么同轴缆线、光纤缆线、双绞线、DSL 或例如红外线、无线电和微波等无线技术包含在媒体的定义中。但是，应理解，所述计算机可读存储媒体和数据存储媒体并不包括连接、载波、信号或其它暂时媒体，而是实际上针对于非暂时性有形存储媒体。如本文中所使用，磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)和蓝光光盘，其中磁盘通常以磁性方式再现数据，而光盘利用激光以光学方式再现数据。以上各项的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。

可通过例如一或多个数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其它等效集成或离散逻辑电路等一或多个处理器来执行指令。因此，如本文中所使用的术语“处理器”可指前述结构或适合于实施本文中所描述的技术的任一其它结构中的任一者。另外，在一些方面中，本文中所描述的各种说明性逻辑框、

模块、和步骤所描述的功能可以提供于经配置以用于编码和解码的专用硬件和/或软件模块内，或者并入在组合编解码器中。而且，所述技术可完全实施于一或多个电路或逻辑元件中。

本申请的技术可在各种各样的装置或设备中实施，包含无线手持机、集成电路(IC)或一组 IC(例如，芯片组)。本申请中描述各种组件、模块或单元是为了强调用于执行所揭示的技术的装置的功能方面，但未必需要由不同硬件单元实现。实际上，如上文所描述，各种单元可结合合适的软件和/或固件组合在编解码器硬件单元中，或者通过互操作硬件单元（包含如上文所描述的一或多个处理器）来提供。

在上述实施例中，对各个实施例的描述各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

以上所述，仅为本申请示例性的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

权利要求

- 1、一种图像划分方法，应用于视频编码过程，其特征在于，包括：
获取当前图像块的块信息；
根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式；
从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式；
根据所述当前图像块的划分方式，从所述当前图像块得到一个编码单元 CU 或多个 CU；其中，所述 CU 的宽高比满足设定的 CU 的最大宽高比。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述设定的 CU 的最大宽高比为 4 或 8。
- 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述候选划分方式集合包括不划分方式、水平二叉树 HBT 划分方式，垂直二叉树 VBT 划分方式，水平扩展二叉树 HEQT 划分方式，垂直扩展二叉树 VEQT 划分方式以及二叉树 QT 划分方式中的一种或多种。
- 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式，包括：
根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第一条件；
当所述当前图像块满足所述第一条件时，确定所述 VBT 划分方式为可用划分方式；
其中，所述第一条件为 $width > height * MaxPartRatio$ ，width 为所述当前图像块的宽度，height 为所述当前图像块的高度，MaxPartRatio 为所述设定的 CU 的最大宽高比。
- 5、如权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式，包括：
根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第二条件；
当所述当前图像块满足所述第二条件，确定所述 HBT 划分方式为可用划分方式；
其中，所述第二条件为 $height > width * MaxPartRatio$ ，width 为所述当前图像块的宽度，height 为所述当前图像块的高度，MaxPartRatio 为所述设定的 CU 的最大宽高比。
- 6、如权利要求 3-5 任意一项所述的方法，其特征在于，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式，包括：
根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第一条件集合中的条件；
当所述当前图像块满足所述第一条件集合中的所有条件时，确定所述 VEQT 划分为可用划分方式；
其中，所述第一条件集合包括以下条件：（1） $width \leq MaxEqtSize$ ；（2） $height \leq MaxEqtSize$ ；（3） $height \geq MinEqtSize * 2$ ；（4） $width \geq MinEqtSize * 4$ ；（5） $height * 4 \leq MaxPartRatio * width$ ；（6） $height * MaxPartRatio \geq width$ ；其中，width 为所述当前图像块的宽度，height 为所述当前图像块的高度，MaxEqtSize 为设定的最大 EQT 的尺寸，MinEqtSize 为设定的最小 EQT 的尺寸，MaxPartRatio 为所述设定的 CU 的最大宽高比。
- 7、如权利要求 3-6 任意一项所述的方法，其特征在于，根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式，包括：
根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第二条件集合中的条件；
当所述当前图像块满足所述第二条件集合中的所有条件时，确定所述 HEQT 划分为可用划分方式；

其中，所述第二条件集合包括以下条件：（1） $width \leq MaxEqSize$ ；（2） $height \leq MaxEqSize$ ；（3） $width \geq MinEqSize * 2$ ；（4） $height \geq MinEqSize * 4$ ；（5） $width * 4 \leq MaxPartRatio * height$ ；（7） $width * MaxPartRatio \geq height$ ；其中， $width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $MinEqSize$ 为最小 EQT 的尺寸， $MaxPartRatio$ 为所述 CU 的最大宽高比。

8、如权利要求 4 至 7 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据所述块信息，确定所述当前图像块在所述当前图像块所在的图像的边界内。

9、如权利要求 8 任意一项所述的方法，其特征在于，根据所述块信息，确定所述当前图像块在所述当前图像块所在的图像的边界内，包括：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第三条件；

当所述当前图像块满足所述第三条件时，确定所述当前图像块在所述当前图像块的边界内；

其中，所述第三条件为： $(x0 + width) \leq PicWidth$ ，且 $(y0 + height) \leq PicHeight$ ；所述 $x0$ 为图像坐标系中所述当前图像块左上顶点的像素点的横坐标，所述 $y0$ 为所述图像坐标系中所述当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，所述图像坐标系的原点为所述当前图像块所在的图像的左上顶点的像素点，所述图像坐标系的横轴为所述当前图像块所在的图像的宽度方向，所述图像坐标系的纵轴为所述当前图像块所在的高度方向； $PicWidth$ 为所述当前图像块所在的图像的宽度， $PicHeight$ 为所述当前图像块所在的高度。

10、如权利要求 3-9 任意一项所述的方法，其特征在于，还包括：

根据所述块信息确定所述当前图像块超出所述当前图像块所在图像的边界；以及根据所述块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，根据所述块信息、最大 BT 的尺寸以及最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式，包括：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第三条件集合中的条件；

若所述当前图像块满足所述第三条件集合中的至少一个条件，则确定所述 QT 划分方式为可用划分方式；

其中，所述第三条件集合包括以下条件中的一个或多个：（1） $width > MaxBTSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；（2） $height > MaxBTSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；（3） $width > MaxBTSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBTSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；（4） $width > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；（5） $height > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；（6） $width > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；（7） $width > MaxBTSize$ ；（8） $height > MaxBTSize$ ；（9） $width > MaxEqSize$ ；（10） $height > MaxEqSize$ ；

$width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxBTSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ 为所述 $MaxBTSize$ 和所述 $MaxEqSize$ 中的最大值。

12、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，根据所述块信息、最大 BT 的尺寸以及最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式，包括：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第四条件集中的条件；

若所述当前图像块满足所述第四条件集中的至少一个条件，则确定所述 QT 划分为可用划分方式；

其中，所述第四条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ；(11) 所述当前图像块未超出所述图像块所在图像的右边界，且未超出所述图像块所在图像的下边界；

$width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxBtSize$ 为最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

13、如权利要求 6、7、11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述 $MaxEqSize$ 为 2^M ，其中， M 的取值为 3、4、5 或 6。

14、如权利要求 1-13 任意一项所述的方法，其特征在于，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式，包括：

当所述可用划分方式为一种时，将所述可用划分方式确定为所述当前图像块的划分方式。

15、如权利要求 1-13 任意一项所述的方法，其特征在于，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式，包括：

当所述可用划分方式为多种时，根据确定出的可用划分方式，解析包括所述当前图像块的码流，并根据解析结果确定所述当前图像块的划分方式。

16、如权利要求 1-13 任意一项所述的方法，其特征在于，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式，包括：

当所述可用划分方式为多种时，分别确定所述可用划分方式的率失真代价，将所述可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式，确定为所述当前图像块的划分方式。

17、一种图像划分方法，应用于视频编码过程，其特征在于，包括：

获取当前图像块的块信息；

根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式；其中，所述候选划分方式集合中包括二叉树 QT 划分方式；当所述当前图像块超出所述当前图像块所在图像的边界时，根据所述块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式；

从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式；

根据所述当前图像块的划分方式，从所述当前图像块得到一个编码单元 CU 或多个 CU。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，根据所述块信息、最大 BT 的尺寸以及最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式，包括：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第一条件集中的条件；

若所述当前图像块满足所述第一条件集中的至少一个条件，则确定所述 QT 划分方式为可用划分方式；

其中，所述第一条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ；

$width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxBtSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为所述 $MaxBtSize$ 和所述 $MaxEqSize$ 中的最大值。

19、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，根据所述块信息、最大 BT 的尺寸以及最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式，包括：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第二条件集中的条件；

若所述当前图像块满足所述第二条件集中的至少一个条件，则确定所述 QT 划分方式为可用划分方式；

其中，所述第二条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBtSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBtSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBtSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBtSize$ ；(8) $height > MaxBtSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ；(11) 所述当前图像块未超出所述图像块所在图像的右边界，且未超出所述图像块所在图像的下边界；

$width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxBtSize$ 为最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

20、如权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述 $MaxEqSize$ 为 2^M ，其中， M 的取值为 3、4、5 或 6。

21、如权利要求 17-20 任意一项所述的方法，其特征在于，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式，包括：

当所述可用划分方式为一种时，将所述可用划分方式确定为所述当前图像块的划分方式。

22、如权利要求 17-20 任意一项所述的方法，其特征在于，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式，包括：

当所述可用划分方式为多种时，根据确定出的可用划分方式，解析包括所述当前图像块的码流，并根据解析结果确定所述当前图像块的划分方式。

23、如权利要求 17-22 任意一项所述的方法，其特征在于，从确定出的可用划分

方式中，确定所述当前图像块的划分方式，包括：

当所述可用划分方式为多种时，分别确定所述可用划分方式的率失真代价，将所述可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式，确定为所述当前图像块的划分方式。

24、一种图像划分装置，应用于视频编码，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取当前图像块的块信息；

确定单元，用于根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式；以及，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式；

划分单元，用于根据所述当前图像块的划分方式，从所述当前图像块得到一个编码单元 CU 或多个 CU；其中，所述 CU 的宽高比满足设定的 CU 的最大宽高比。

25、如权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述设定的 CU 的最大宽高比为 4 或 8。

26、如权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述候选划分方式集合包括不划分方式、水平二叉树 HBT 划分方式，垂直二叉树 VBT 划分方式，水平扩展四叉树 HEQT 划分方式，垂直扩展四叉树 VEQT 划分方式以及四叉树 QT 划分方式中的一种或多种。

27、如权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第一条件；

当所述当前图像块满足所述第一条件时，确定所述 VBT 划分方式为可用划分方式；其中，所述第一条件为 $width > height * MaxPartRatio$ ， $width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxPartRatio$ 为所述设定的 CU 的最大宽高比。

28、如权利要求 26 或 27 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第二条件；

当所述当前图像块满足所述第二条件，确定所述 HBT 划分方式为可用划分方式；其中，所述第二条件为 $height > width * MaxPartRatio$ ， $width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxPartRatio$ 为所述设定的 CU 的最大宽高比。

29、如权利要求 26-28 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第一条件集合中的条件；

当所述当前图像块满足所述第一条件集合中的所有条件时，确定所述 VEQT 划分为可用划分方式；

其中，所述第一条件集合包括以下条件：（1） $width \leq MaxEqSize$ ；（2） $height \leq MaxEqSize$ ；（3） $height \geq MinEqSize * 2$ ；（4） $width \geq MinEqSize * 4$ ；（5） $height * 4 \leq MaxPartRatio * width$ ；（6） $height * MaxPartRatio \geq width$ ；其中， $width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $MinEqSize$ 为设定的最小 EQT 的尺寸， $MaxPartRatio$ 为所述设定的 CU 的最大宽高比。

30、如权利要求 26-29 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第二条件集合中的条件；

当所述当前图像块满足所述第二条件集合中的所有条件时，确定所述 HEQT 划分

方式为可用划分方式；

其中，所述第二条件集合包括以下条件：（1） $width \leq MaxEqSize$ ；（2） $height \leq MaxEqSize$ ；（3） $width \geq MinEqSize * 2$ ；（4） $height \geq MinEqSize * 4$ ；（5） $width * 4 \leq MaxPartRatio * height$ ；（7） $width * MaxPartRatio \geq height$ ；其中， $width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $MinEqSize$ 为最小 EQT 的尺寸， $MaxPartRatio$ 为所述 CU 的最大宽高比。

31、如权利要求 27-30 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元还用于：根据所述块信息，确定所述当前图像块在所述当前图像块的边界内。

32、如权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第三条件；

当所述当前图像块满足所述第三条件时，确定所述当前图像块在所述当前图像块的边界内；

其中，所述第三条件为： $(x0 + width) \leq PicWidth$ ，且 $(y0 + height) \leq PicHeight$ ；所述 $x0$ 为图像坐标系中所述当前图像块左上顶点的像素点的横坐标，所述 $y0$ 为所述图像坐标系中所述当前图像块左上顶点的像素点的纵坐标，所述图像坐标系的原点为所述当前图像块所在的图像的左上顶点的像素点，所述图像坐标系的横轴为所述当前图像块所在的图像的宽度方向，所述图像坐标系的纵轴为所述当前图像块所在的图像的高度方向； $PicWidth$ 为所述当前图像块所在的图像的宽度， $PicHeight$ 为所述当前图像块所在的图像的高度。

33、如权利要求 26-32 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元还用于：

根据所述块信息，确定所述当前图像块超出所述当前图像块所在图像的边界；

根据所述块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式。

34、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第三条件集合中的条件；

若所述当前图像块满足所述第三条件集合中的至少一个条件，则确定所述 QT 划分方式为可用划分方式；

其中，所述第三条件集合包括以下条件中的一个或多个：（1） $width > MaxBTSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；（2） $height > MaxBTSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；（3） $width > MaxBTSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBTSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；（4） $width > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；（5） $height > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；（6） $width > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；（7） $width > MaxBTSize$ ；（8） $height > MaxBTSize$ ；（9） $width > MaxEqSize$ ；（10） $height > MaxEqSize$ ；

$width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxBTSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ 为所述 $MaxBTSize$ 和所述 $MaxEqSize$ 中的最大值。

35、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第四条件集合中的条件；

若所述当前图像块满足所述第四条件集合中的至少一个条件，则确定所述 QT 划

分方式为可用划分方式；

其中，所述第四条件集合包括以下条件中的一个或多个：(1) $width > MaxBTSize$ ，且 $width > MaxEqSize$ ；(2) $height > MaxBTSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(3) $width > MaxBTSize$ ， $width > MaxEqSize$ ， $height > MaxBTSize$ ，且 $height > MaxEqSize$ ；(4) $width > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；(5) $height > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；(6) $width > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ，且 $height > \max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ ；(7) $width > MaxBTSize$ ；(8) $height > MaxBTSize$ ；(9) $width > MaxEqSize$ ；(10) $height > MaxEqSize$ ；(11) 所述当前图像块未超出所述图像块所在图像的右边界，且未超出所述图像块所在图像的下边界；

$width$ 为所述当前图像块的宽度， $height$ 为所述当前图像块的高度， $MaxBTSize$ 为最大 BT 的尺寸， $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸， $\max(MaxBTSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBTSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

36、如权利要求 29、30、34 或 35 所述的装置，其特征在于，所述 $MaxEqSize$ 为 2^M ，其中， M 的取值为 3、4、5 或 6。

37、如权利要求 24-36 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

当所述可用划分方式为一种时，将所述可用划分方式确定为所述当前图像块的划分方式。

38、如权利要求 24-36 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

当所述可用划分方式为多种时，根据确定出的可用划分方式，解析包括所述当前图像块的码流，并根据解析结果确定所述当前图像块的划分方式。

39、如权利要求 24-36 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

当所述可用划分方式为多种时，分别确定所述可用划分方式的率失真代价，将所述可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式，确定为所述当前图像块的划分方式。

40、一种图像划分装置，应用于视频编码过程，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取当前图像块的块信息；

确定单元，用于根据所述块信息，从候选划分方式集合中确定可用划分方式，其中，所述候选划分方式集合中包括二叉树 QT 划分方式，当所述当前图像块超出所述当前图像块所在图像的边界时，根据所述块信息、设定的最大 BT 的尺寸以及设定的最大 EQT 的尺寸，判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式；以及，从确定出的可用划分方式中，确定所述当前图像块的划分方式；

划分单元，用于根据所述当前图像块的划分方式，从所述当前图像块得到一个编码单元 CU 或多个 CU。

41、如权利要求 40 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述块信息，判断所述当前图像块是否满足第一条件集合中的条件；

若所述当前图像块满足所述第一条件集合中的至少一个条件，则确定所述 QT 划分方式为可用划分方式；

其中,所述第一条件集合包括以下条件中的一个或多个:(1) $width > MaxBtSize$, 且 $width > MaxEqSize$; (2) $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (3) $width > MaxBtSize$, $width > MaxEqSize$, $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$, 且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (7) $width > MaxBtSize$; (8) $height > MaxBtSize$; (9) $width > MaxEqSize$; (10) $height > MaxEqSize$;

$width$ 为所述当前图像块的宽度, $height$ 为所述当前图像块的高度, $MaxBtSize$ 为设定的最大 BT 的尺寸, $MaxEqSize$ 为设定的最大 EQT 的尺寸, $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为所述 $MaxBtSize$ 和所述 $MaxEqSize$ 中的最大值。

42、如权利要求 40 所述的装置,其特征在于,根据所述块信息、最大 BT 的尺寸以及最大 EQT 的尺寸,判断所述 QT 划分方式是否为可用划分方式,包括:

根据所述块信息,判断所述当前图像块是否满足第二条件集合中的条件;

若所述当前图像块满足所述第二条件集合中的至少一个条件,则确定所述 QT 划分方式为可用划分方式;

其中,所述第二条件集合包括以下条件中的一个或多个:(1) $width > MaxBtSize$, 且 $width > MaxEqSize$; (2) $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (3) $width > MaxBtSize$, $width > MaxEqSize$, $height > MaxBtSize$, 且 $height > MaxEqSize$; (4) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (5) $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (6) $width > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$, 且 $height > \max(MaxBtSize, MaxEqSize)$; (7) $width > MaxBtSize$; (8) $height > MaxBtSize$; (9) $width > MaxEqSize$; (10) $height > MaxEqSize$; (11) 所述当前图像块未超出所述图像块所在图像的右边界,且未超出所述图像块所在图像的下边界;

$width$ 为所述当前图像块的宽度, $height$ 为所述当前图像块的高度, $MaxBtSize$ 为最大 BT 的尺寸, $MaxEqSize$ 为最大 EQT 的尺寸, $\max(MaxBtSize, MaxEqSize)$ 为 $MaxBtSize$ 和 $MaxEqSize$ 中的最大值。

43、如权利要求 41 或 42 所述的装置,其特征在于,所述 $MaxEqSize$ 为 2^M , 其中, M 的取值为 3、4、5 或 6。

44、如权利要求 40-43 任意一项所述的装置,其特征在于,所述确定单元具体用于:

当所述可用划分方式为一种时,将所述可用划分方式确定为所述当前图像块的划分方式。

45、如权利要求 40-43 任意一项所述的装置,其特征在于,所述确定单元具体用于:

当所述可用划分方式为多种时,根据确定出的可用划分方式,解析包括所述当前图像块的码流,并根据解析结果确定所述当前图像块的划分方式。

46、如权利要求 40-43 任意一项所述的装置,其特征在于,所述确定单元具体用于:

当所述可用划分方式为多种时,分别确定所述可用划分方式的率失真代价,将所述可用划分方式中率失真代价最小的可用划分方式,确定为所述当前图像块的划分方

式。

47、一种视频编码设备，其特征在于，包括：相互耦合的存储器和处理器；
所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码执行如权利要求 1-16 中任意一项所描述的方法。

48、一种视频编码设备，其特征在于，包括：相互耦合的存储器和处理器；
所述处理器调用存储在所述存储器中的程序代码执行如权利要求 17-23 中任意一项所描述的方法。

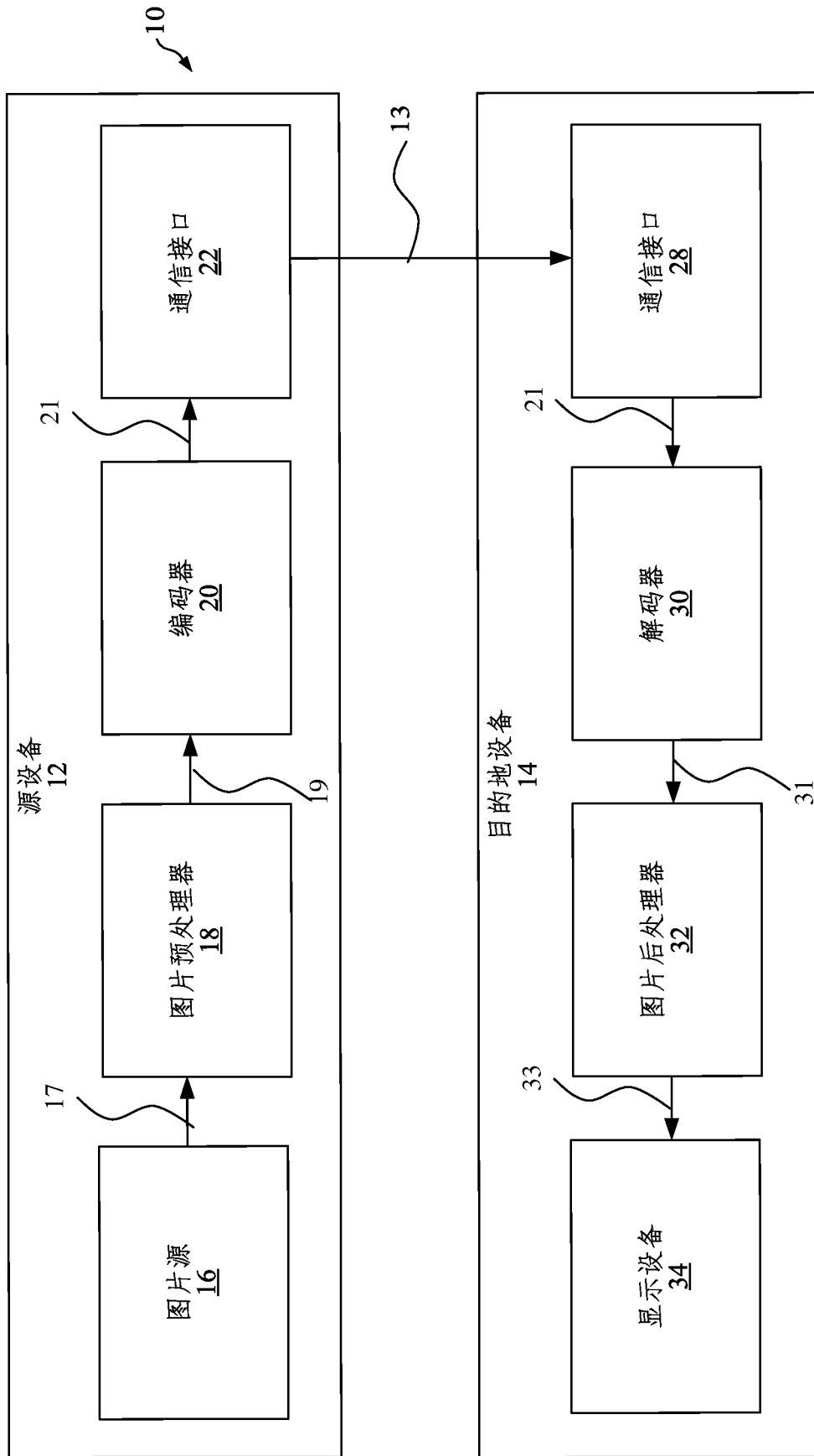


图1A

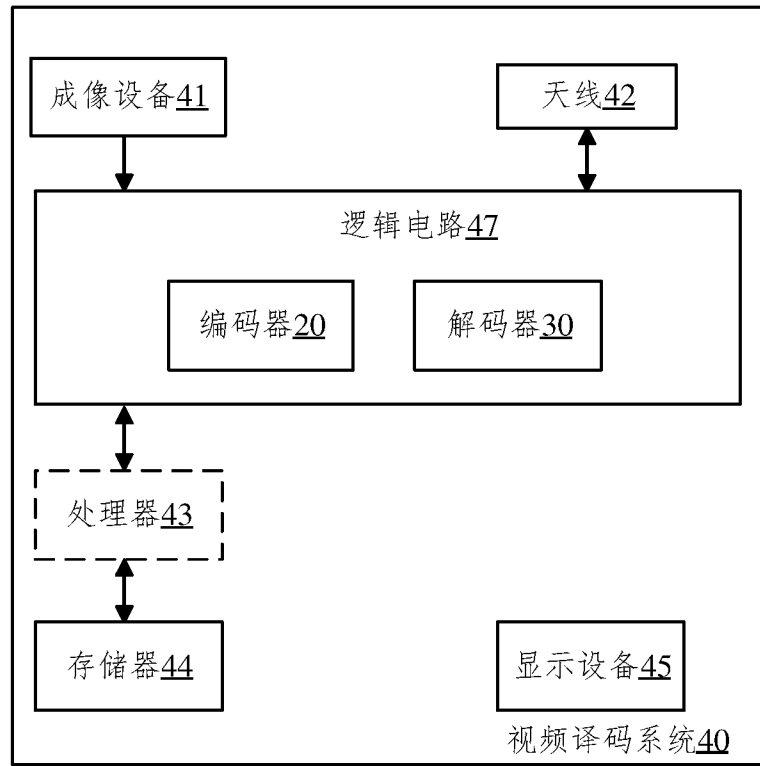


图 1B

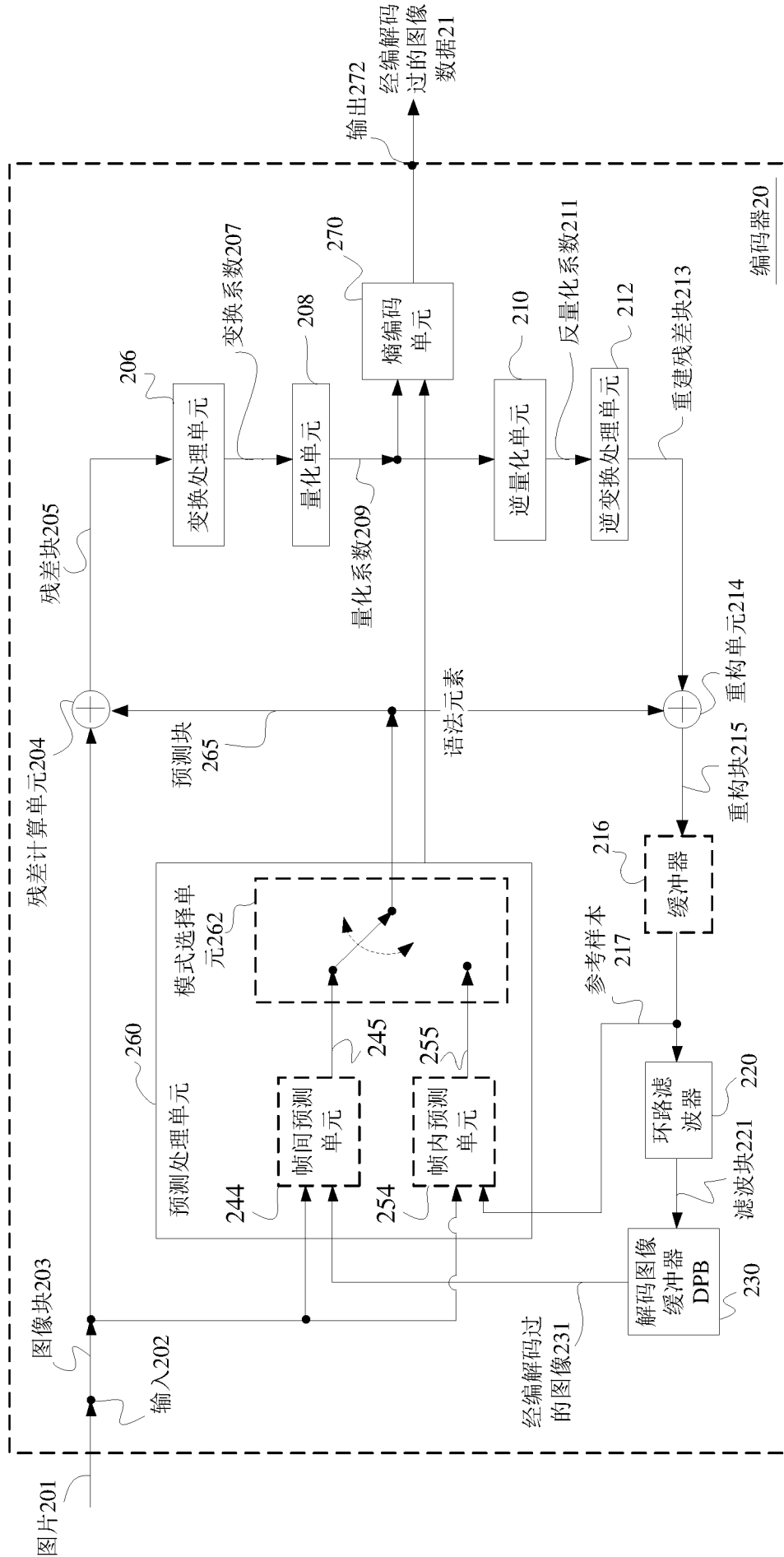


图2

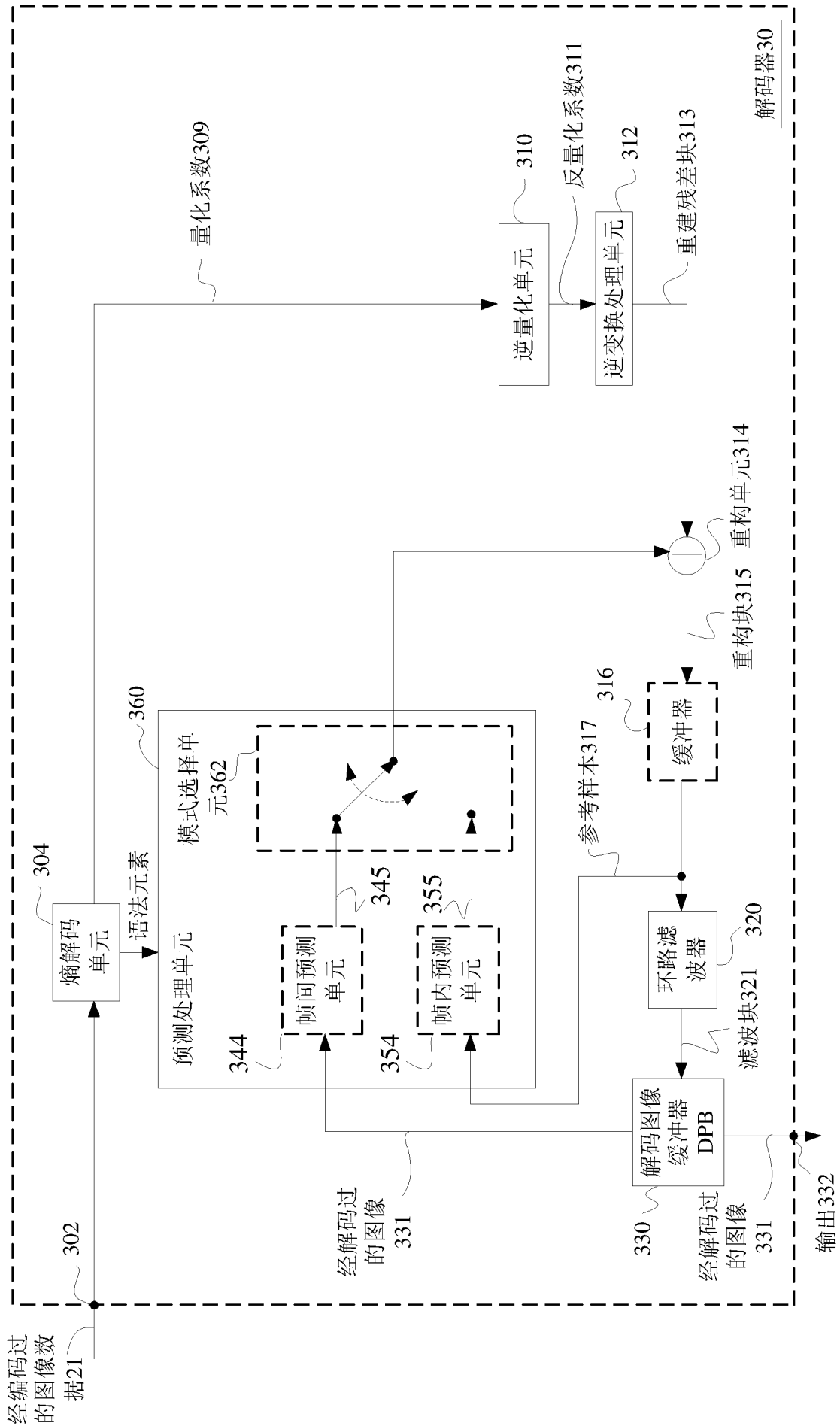


图3

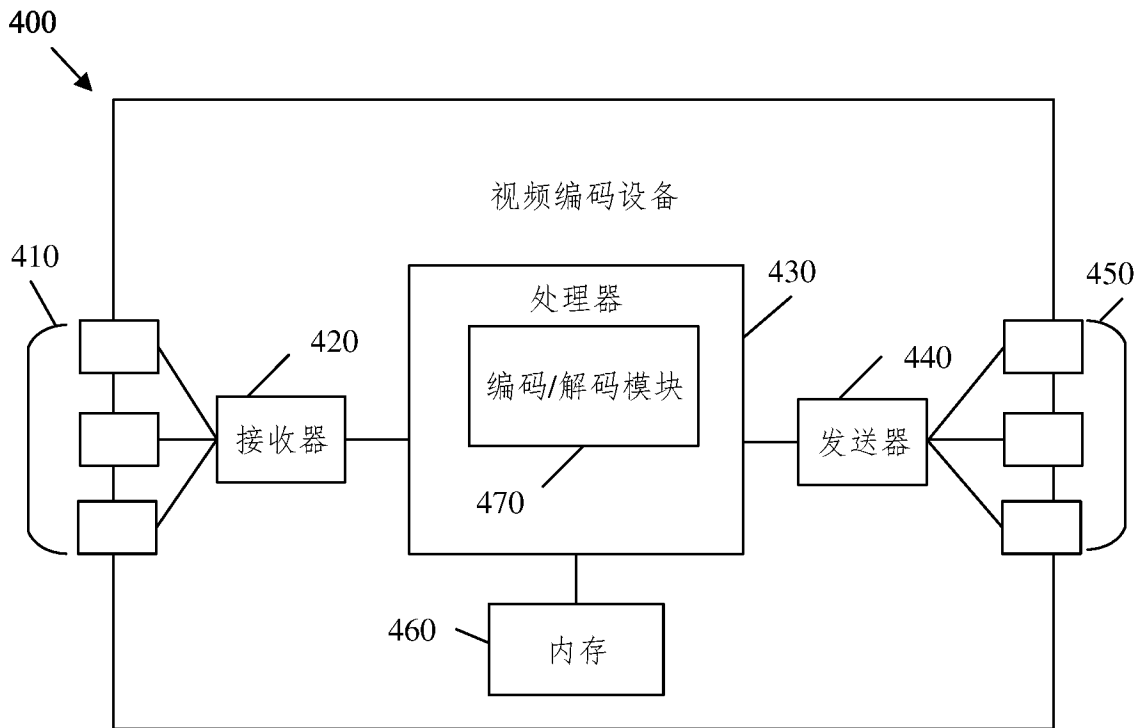


图 4

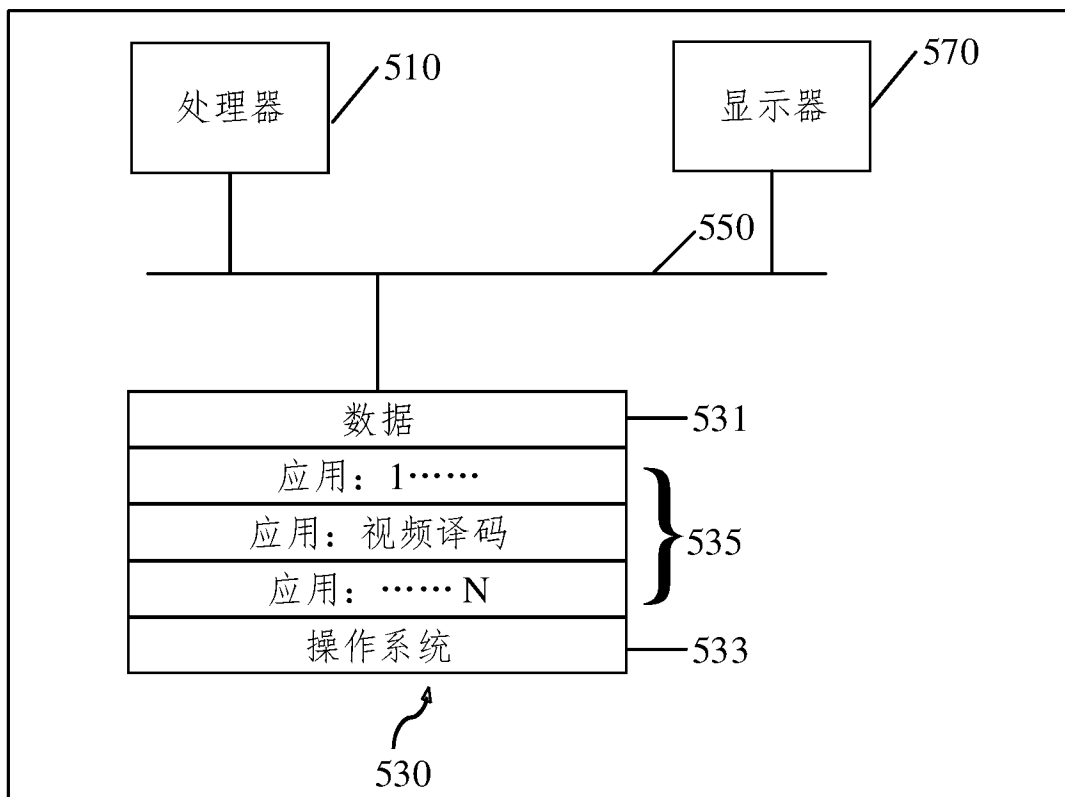


图 5

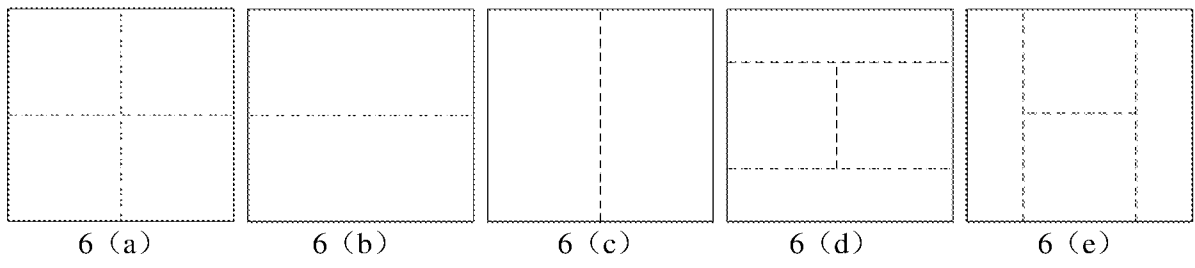
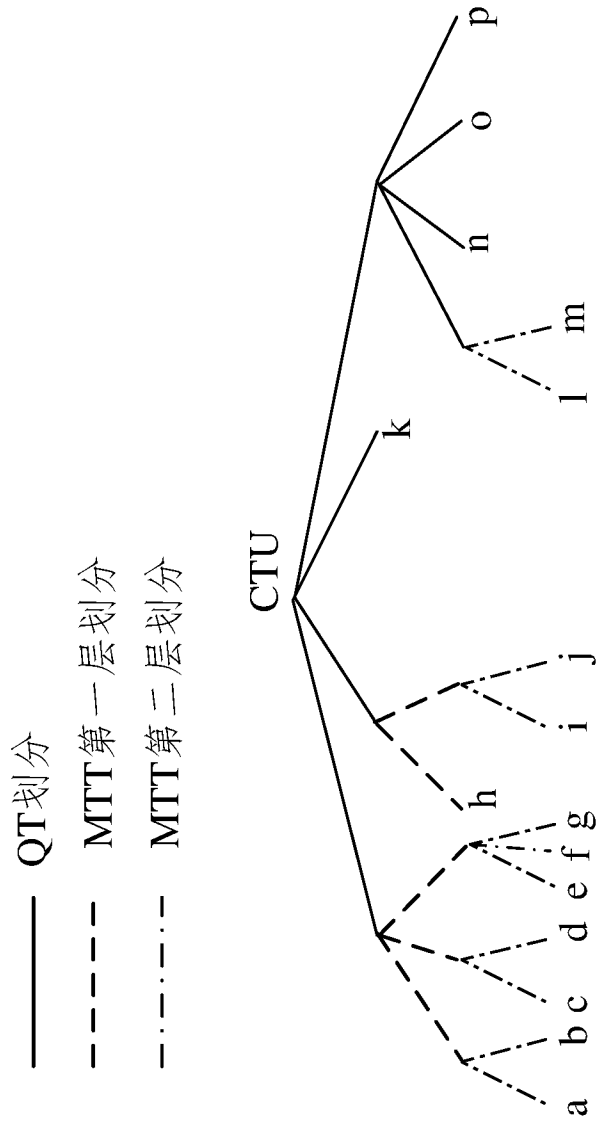


图 6



CTU		e	h	
		c	f	i
a	b	d	g	j
k		l		m
		o		n
k		o		p

图7

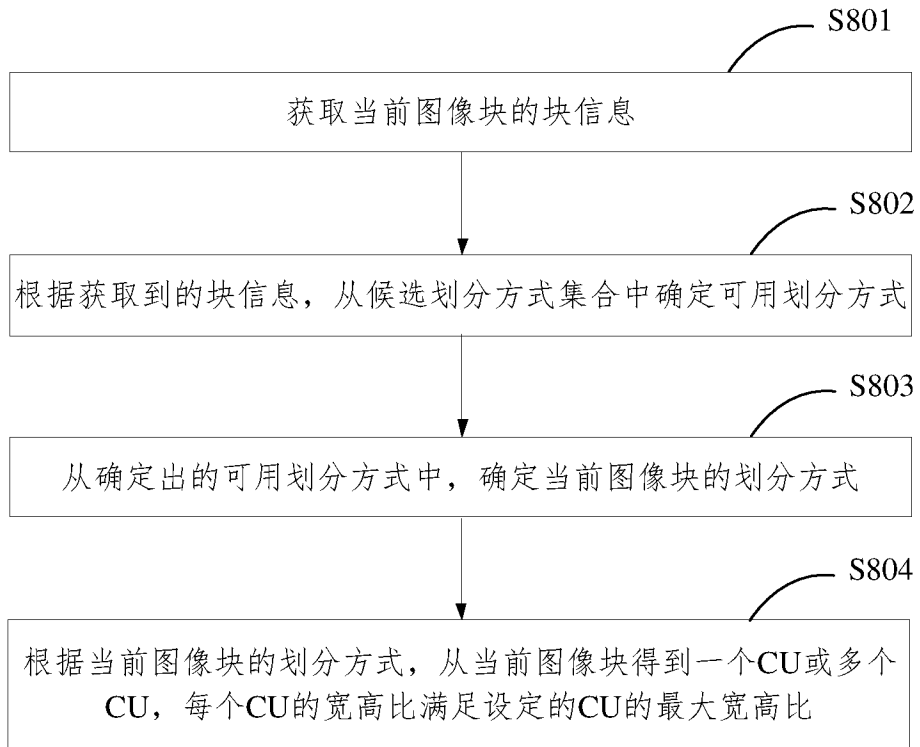


图 8

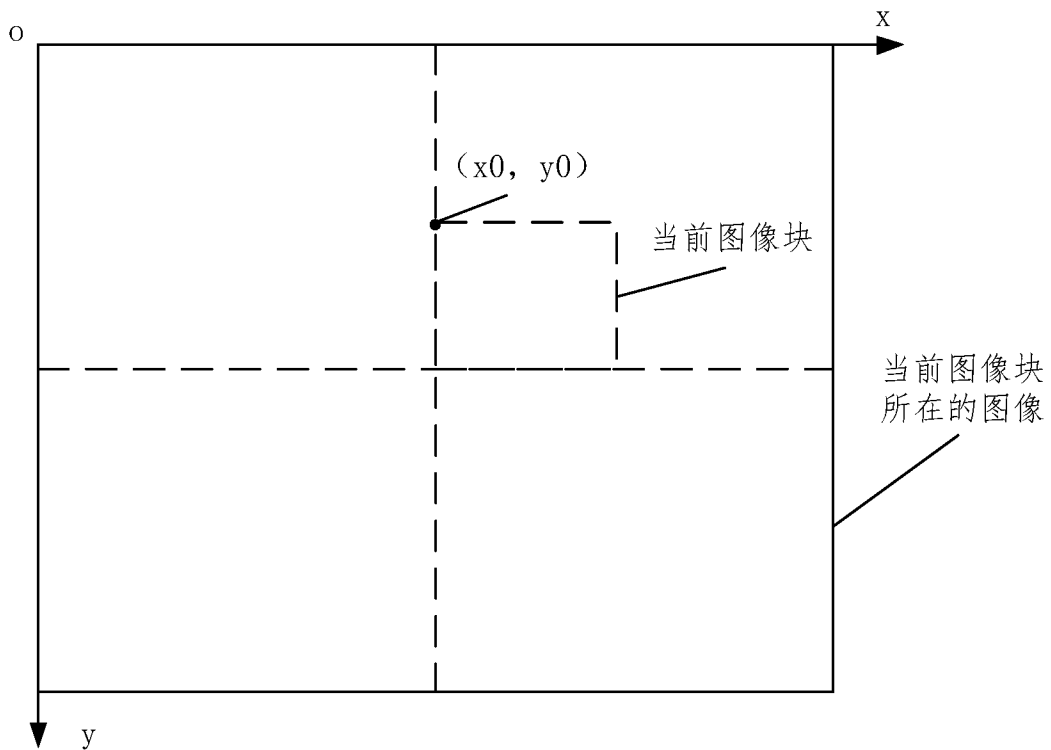


图 9

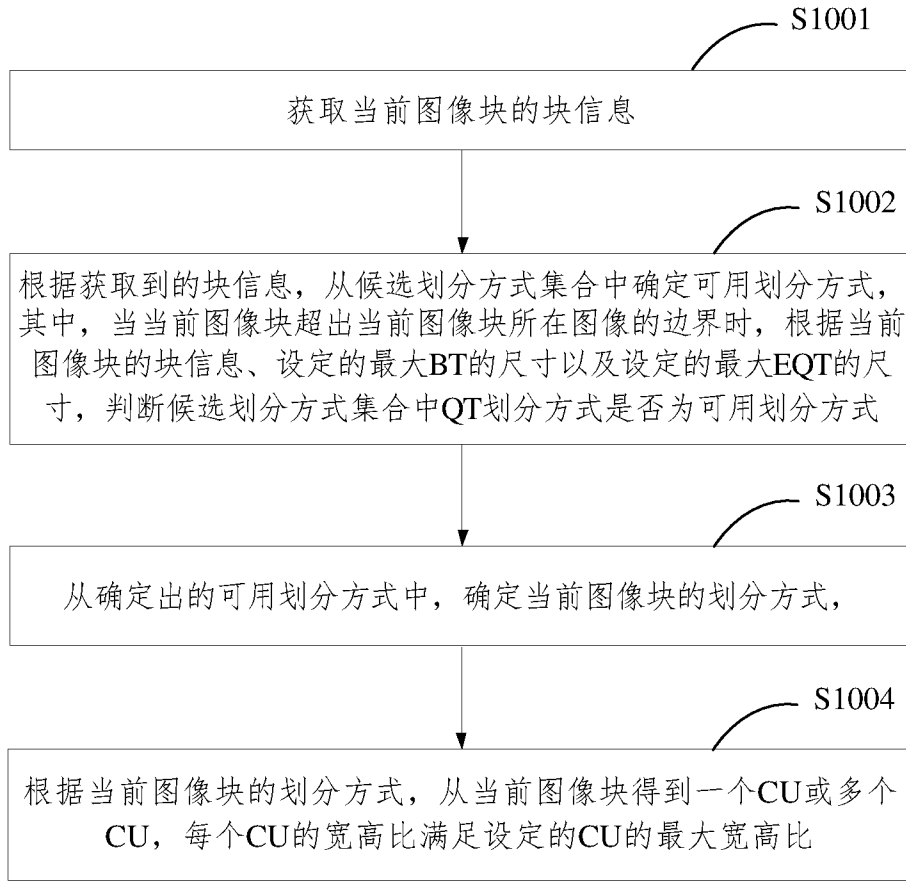


图 10

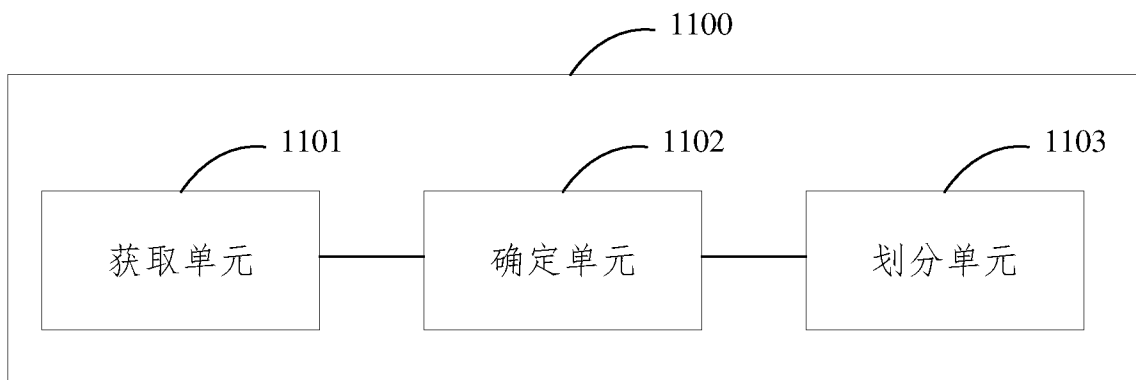


图 11

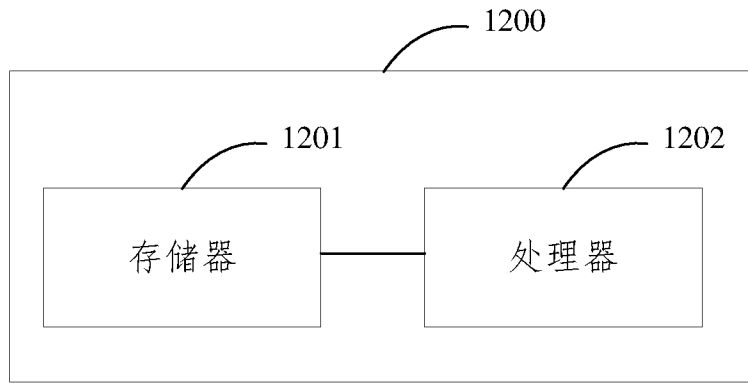


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/087289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 19/96(2014.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT: 图像, 视频, 编码, 解码, 块, 单元, 节点, 划分, 分割, 方式, 类型, 模式, 决策, 候选, 集合, 选择, 确定, 决定, 条件, 约束, 二叉树, 四叉树, 宽高比, 宽度, 高度, 尺寸, 边界, 边缘, 超过, 超出, 外, image, video, code, encode, decode, block, unit, CU, node, divide, division, partition, split, segmentation, mode, type, method, scheme, candidate, option, select, determine, condition, binary tree, quad tree, BT, QT, ratio, width, height, size, edge, boundary		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109151468 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description paragraphs [0115], [0276]-[0301], [0319]	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47
X	CN 104885470 A (INTEL CORPORATION) 02 September 2015 (2015-09-02) description, paragraphs [0074]-[0081]	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47
X	CN 103702122 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 April 2014 (2014-04-02) description, paragraphs [0049]-[0073]	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47
A	WO 2019017651 A1 (KIM, K. B.) 24 January 2019 (2019-01-24) entire document	1-48
A	CN 104581160 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-48
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
08 July 2020		17 July 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/087289

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109151468	A	04 January 2019	SG	11201913535U	A	30 January 2020
				KR	20200020915	A	26 February 2020
				EP	3637782	A1	15 April 2020
				TW	201914300	A	01 April 2019
				TW	I674790	B	11 October 2019
				US	2020137424	A1	30 April 2020
				CA	3068551	A1	03 January 2019
				AU	2018290360	A1	30 January 2020
				WO	2019001006	A1	03 January 2019
				<hr/>			
CN	104885470	A	02 September 2015	US	2015036737	A1	05 February 2015
				EP	2951993	A4	14 September 2016
				US	9686551	B2	20 June 2017
				CN	104885467	B	17 August 2018
				CN	104885470	B	07 August 2018
				JP	2016514378	A	19 May 2016
				CN	104885467	A	02 September 2015
				EP	2952003	B1	17 July 2019
				EP	2951995	A1	09 December 2015
				CN	105453570	B	17 March 2020
				JP	2016506187	A	25 February 2016
				WO	2014120960	A1	07 August 2014
				KR	101770047	B1	21 August 2017
				US	2015016523	A1	15 January 2015
				JP	6163674	B2	19 July 2017
				BR	112015015575	A2	04 February 2020
				RU	2015126241	A	11 January 2017
				US	2017006284	A1	05 January 2017
				KR	102063385	B1	07 January 2020
				US	2015319441	A1	05 November 2015
				EP	3013053	A3	20 July 2016
				US	2015373328	A1	24 December 2015
				EP	2951994	A1	09 December 2015
				CN	105453570	A	30 March 2016
				WO	2014120367	A1	07 August 2014
				CN	105556964	B	01 February 2019
				US	2015319442	A1	05 November 2015
				CN	104885455	B	22 February 2019
				EP	2951993	A1	09 December 2015
				EP	3013053	A2	27 April 2016
				US	9787990	B2	10 October 2017
				WO	2014120368	A1	07 August 2014
				US	2016127741	A1	05 May 2016
				CN	105556964	A	04 May 2016
				JP	2016508327	A	17 March 2016
				KR	20150058324	A	28 May 2015
US	2016277739	A1	22 September 2016				
EP	2952004	A4	14 September 2016				
CN	104885455	A	02 September 2015				
WO	2014120369	A1	07 August 2014				
US	2015229926	A1	13 August 2015				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/087289

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
				CN 104737542 B	25 September 2018
				CN 105191309 B	10 August 2018
				US 2015010062 A1	08 January 2015
				WO 2014120373 A1	07 August 2014
				US 9762911 B2	12 September 2017
				CN 104737542 A	24 June 2015
				CN 105191309 A	23 December 2015
				US 2016277738 A1	22 September 2016
CN	103702122	A	02 April 2014	CN 103702122 B	21 July 2017
WO	2019017651	A1	24 January 2019	CN 110892719 A	17 March 2020
				EP 3657789 A1	27 May 2020
				TW 201919394 A	16 May 2019
				KR 20190089061 A	29 July 2019
CN	104581160	A	29 April 2015	CA 2888396 A1	05 May 2011
				US 2011103701 A1	05 May 2011
				BR 122015024002 A2	27 August 2019
				CN 104602010 A	06 May 2015
				CN 104796709 B	19 October 2016
				MY 167146 A	13 August 2018
				CA 2888396 C	24 November 2015
				CA 2888395 A1	05 May 2011
				SI 3059708 T1	28 September 2018
				HU E039988 T2	28 February 2019
				JP 2015111894 A	18 June 2015
				TR 201808491 T4	23 July 2018
				RS 57337 B1	31 August 2018
				US 8582901 B2	12 November 2013
				AU 2010313997 B2	10 July 2014
				CN 104796709 A	22 July 2015
				PL 3249611 T3	31 January 2020
				RU 2595613 C2	27 August 2016
				EP 3059708 B1	13 June 2018
				JP 2013509788 A	14 March 2013
				US 9264708 B2	16 February 2016
				ZA 201304979 B	25 September 2013
				ES 2674163 T3	27 June 2018
				CA 2778534 A1	05 May 2011
				JP 5913677 B2	27 April 2016
				CN 104796710 B	23 June 2017
				RU 2490815 C1	20 August 2013
				US 2014294084 A1	02 October 2014
				RU 2518635 C2	10 June 2014
				LT 3059708 T	10 July 2018
				US 2013083861 A1	04 April 2013
				JP 5711248 B2	30 April 2015
				CN 104581164 A	29 April 2015
				JP 5727114 B1	03 June 2015
				DK 3059708 T3	25 June 2018
				EP 3249611 A1	29 November 2017
				JP 5727115 B1	03 June 2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/087289

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 8842926 B2	23 September 2014
		CA 2778534 C	15 September 2015
		ZA 201500338 B	29 April 2015
		RU 2013119400 A	27 October 2014
		EP 2741509 A1	11 June 2014
		RU 2013152955 A	10 June 2015
		CN 104796710 A	22 July 2015
		CN 103220526 A	24 July 2013
		CN 104581164 B	01 June 2016
		US 8842925 B2	23 September 2014
		EP 2741508 A1	11 June 2014
		EP 2739057 A1	04 June 2014
		JP 2013214990 A	17 October 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/087289

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 19/96 (2014.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT: 图像, 视频, 编码, 解码, 块, 单元, 节点, 划分, 分割, 方式, 类型, 模式, 决策, 候选, 集合, 选择, 确定, 决定, 条件, 约束, 二叉树, 四叉树, 宽高比, 宽度, 高度, 尺寸, 边界, 边缘, 超过, 超出, 外, image, video, code, encode, decode, block, unit, CU, node, divide, division, partition, split, segmentation, mode, type, method, scheme, candidate, option, select, determine, condition, binary tree, quad tree, BT, QT, ratio, width, height, size, edge, boundary</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 109151468 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0115]、[0276]-[0301]、[0319]段</td> <td>1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104885470 A (英特尔公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0074]-[0081]段</td> <td>1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103702122 A (华为技术有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0049]-[0073]段</td> <td>1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019017651 A1 (KIM KI BAEK) 2019年 1月 24日 (2019 - 01 - 24) 全文</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104581160 A (三星电子株式会社) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-48</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109151468 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0115]、[0276]-[0301]、[0319]段	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47	X	CN 104885470 A (英特尔公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0074]-[0081]段	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47	X	CN 103702122 A (华为技术有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0049]-[0073]段	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47	A	WO 2019017651 A1 (KIM KI BAEK) 2019年 1月 24日 (2019 - 01 - 24) 全文	1-48	A	CN 104581160 A (三星电子株式会社) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-48
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 109151468 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0115]、[0276]-[0301]、[0319]段	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47																		
X	CN 104885470 A (英特尔公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0074]-[0081]段	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47																		
X	CN 103702122 A (华为技术有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0049]-[0073]段	1-3, 14-16, 24-26, 37-39, 47																		
A	WO 2019017651 A1 (KIM KI BAEK) 2019年 1月 24日 (2019 - 01 - 24) 全文	1-48																		
A	CN 104581160 A (三星电子株式会社) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-48																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 7月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 7月 17日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>张玮</p> <p>电话号码 010-62411445</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/087289

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109151468	A	2019年 1月 4日	SG	11201913535U	A	2020年 1月 30日
				KR	20200020915	A	2020年 2月 26日
				EP	3637782	A1	2020年 4月 15日
				TW	201914300	A	2019年 4月 1日
				TW	1674790	B	2019年 10月 11日
				US	2020137424	A1	2020年 4月 30日
				CA	3068551	A1	2019年 1月 3日
				AU	2018290360	A1	2020年 1月 30日
				WO	2019001006	A1	2019年 1月 3日
				CN	104885470	A	2015年 9月 2日
EP	2951993	A4	2016年 9月 14日				
US	9686551	B2	2017年 6月 20日				
CN	104885467	B	2018年 8月 17日				
CN	104885470	B	2018年 8月 7日				
JP	2016514378	A	2016年 5月 19日				
CN	104885467	A	2015年 9月 2日				
EP	2952003	B1	2019年 7月 17日				
EP	2951995	A1	2015年 12月 9日				
CN	105453570	B	2020年 3月 17日				
JP	2016506187	A	2016年 2月 25日				
WO	2014120960	A1	2014年 8月 7日				
KR	101770047	B1	2017年 8月 21日				
US	2015016523	A1	2015年 1月 15日				
JP	6163674	B2	2017年 7月 19日				
BR	112015015575	A2	2020年 2月 4日				
RU	2015126241	A	2017年 1月 11日				
US	2017006284	A1	2017年 1月 5日				
KR	102063385	B1	2020年 1月 7日				
US	2015319441	A1	2015年 11月 5日				
EP	3013053	A3	2016年 7月 20日				
US	2015373328	A1	2015年 12月 24日				
EP	2951994	A1	2015年 12月 9日				
CN	105453570	A	2016年 3月 30日				
WO	2014120367	A1	2014年 8月 7日				
CN	105556964	B	2019年 2月 1日				
US	2015319442	A1	2015年 11月 5日				
CN	104885455	B	2019年 2月 22日				
EP	2951993	A1	2015年 12月 9日				
EP	3013053	A2	2016年 4月 27日				
US	9787990	B2	2017年 10月 10日				
WO	2014120368	A1	2014年 8月 7日				
US	2016127741	A1	2016年 5月 5日				
CN	105556964	A	2016年 5月 4日				
JP	2016508327	A	2016年 3月 17日				
KR	20150058324	A	2015年 5月 28日				
US	2016277739	A1	2016年 9月 22日				
EP	2952004	A4	2016年 9月 14日				
CN	104885455	A	2015年 9月 2日				
WO	2014120369	A1	2014年 8月 7日				
US	2015229926	A1	2015年 8月 13日				

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/087289

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
				CN	104737542	B	2018年 9月 25日
				CN	105191309	B	2018年 8月 10日
				US	2015010062	A1	2015年 1月 8日
				WO	2014120373	A1	2014年 8月 7日
				US	9762911	B2	2017年 9月 12日
				CN	104737542	A	2015年 6月 24日
				CN	105191309	A	2015年 12月 23日
				US	2016277738	A1	2016年 9月 22日
CN	103702122	A	2014年 4月 2日	CN	103702122	B	2017年 7月 21日
WO	2019017651	A1	2019年 1月 24日	CN	110892719	A	2020年 3月 17日
				EP	3657789	A1	2020年 5月 27日
				TW	201919394	A	2019年 5月 16日
				KR	20190089061	A	2019年 7月 29日
CN	104581160	A	2015年 4月 29日	CA	2888396	A1	2011年 5月 5日
				US	2011103701	A1	2011年 5月 5日
				BR	122015024002	A2	2019年 8月 27日
				CN	104602010	A	2015年 5月 6日
				CN	104796709	B	2016年 10月 19日
				MY	167146	A	2018年 8月 13日
				CA	2888396	C	2015年 11月 24日
				CA	2888395	A1	2011年 5月 5日
				SI	3059708	T1	2018年 9月 28日
				HU	E039988	T2	2019年 2月 28日
				JP	2015111894	A	2015年 6月 18日
				TR	201808491	T4	2018年 7月 23日
				RS	57337	B1	2018年 8月 31日
				US	8582901	B2	2013年 11月 12日
				AU	2010313997	B2	2014年 7月 10日
				CN	104796709	A	2015年 7月 22日
				PL	3249611	T3	2020年 1月 31日
				RU	2595613	C2	2016年 8月 27日
				EP	3059708	B1	2018年 6月 13日
				JP	2013509788	A	2013年 3月 14日
				US	9264708	B2	2016年 2月 16日
				ZA	201304979	B	2013年 9月 25日
				ES	2674163	T3	2018年 6月 27日
				CA	2778534	A1	2011年 5月 5日
				JP	5913677	B2	2016年 4月 27日
				CN	104796710	B	2017年 6月 23日
				RU	2490815	C1	2013年 8月 20日
				US	2014294084	A1	2014年 10月 2日
				RU	2518635	C2	2014年 6月 10日
				LT	3059708	T	2018年 7月 10日
				US	2013083861	A1	2013年 4月 4日
				JP	5711248	B2	2015年 4月 30日
				CN	104581164	A	2015年 4月 29日
				JP	5727114	B1	2015年 6月 3日
				DK	3059708	T3	2018年 6月 25日
				EP	3249611	A1	2017年 11月 29日
				JP	5727115	B1	2015年 6月 3日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/087289

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)
		US	8842926 B2	2014年 9月 23日
		CA	2778534 C	2015年 9月 15日
		ZA	201500338 B	2015年 4月 29日
		RU	2013119400 A	2014年 10月 27日
		EP	2741509 A1	2014年 6月 11日
		RU	2013152955 A	2015年 6月 10日
		CN	104796710 A	2015年 7月 22日
		CN	103220526 A	2013年 7月 24日
		CN	104581164 B	2016年 6月 1日
		US	8842925 B2	2014年 9月 23日
		EP	2741508 A1	2014年 6月 11日
		EP	2739057 A1	2014年 6月 4日
		JP	2013214990 A	2013年 10月 17日