(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 9 月 17 日 (17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/181579 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/593 (2014.01) *H04N 19/147* (2014.01)
H04N 19/117 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/079610

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 26 日 (26.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910182601.1 2019年3月12日 (12.03.2019) CN

(71) 申请人: 北京大学深圳研究生院(PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大园区, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 王荣刚(WANG, Ronggang); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大园区, Guangdong 518055 (CN)。 范逵(FAN, Kui); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大园区, Guangdong 518055 (CN)。 许桂森(XU, Guisen); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大园区, Guangdong 518055 (CN)。 高文(GAO, Wen); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大园区, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京晋德允升知识产权代理有限公司 (BEIJING IPKINGDOM INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市石景山区实兴东街 11 号 1 层 1478 室杨移, Beijing 100041 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** CODING AND DECODING METHODS AND DEVICES BASED ON INTRA-FRAME PREDICTION AND FILTER

(54) 发明名称: 一种基于帧内预测的编解码方法、装置及滤波器

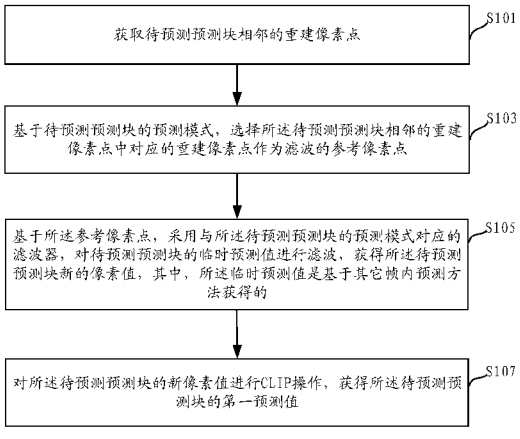


图 1

S101 Obtain reconstructed pixel points adjacent to a prediction block to be predicted

S103 Select a corresponding reconstructed pixel point in the reconstructed pixel points adjacent to said prediction block as a reference pixel point for filtering on the basis of a prediction mode of said prediction block

S105 Filter a temporary prediction value of said prediction block by adopting a filter corresponding to the prediction mode of said prediction block on the basis of the reference pixel point to obtain a new pixel value of said prediction block, wherein the temporary prediction value is obtained on the basis of other intra-frame prediction methods

S107 Perform a CLIP operation on the new pixel value of said prediction block to obtain a first prediction value of said prediction block

(57) **Abstract:** Embodiments of the present description relate to the technical field of video coding and provide coding and decoding methods and devices based on intra-frame prediction and a filter. The method comprises: obtaining reconstructed pixel points adjacent to a prediction block to be predicted; selecting a corresponding reconstructed pixel point in the reconstructed pixel points adjacent to said prediction block as a reference pixel point for filtering on the basis of a prediction mode of said prediction block; filtering a temporary prediction value of said prediction block by adopting a filter corresponding to the prediction mode of said prediction block on the basis of the reference pixel point to obtain a new pixel value of said prediction block, wherein the temporary prediction value is obtained on the basis of other intra-frame prediction methods; and performing a CLIP operation on the new pixel value of said prediction block to obtain a first prediction value of said prediction block. By adopting the methods provided by the present description, the accuracy of intra-frame prediction can be improved, and the coding efficiency is improved.

WO 2020/181579 A1

[见续页]

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

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

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本说明书实施例提供了一种基于帧内预测的编解码方法、装置及滤波器，属于视频编码技术领域。该方法包括：获取待预测预测块相邻的重建像素点；基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点；基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的；对所述待预测预测块的新像素值进行CLIP操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。采用本说明书提供的方法，能够提高帧内预测的准确度，提高编码效率。

一种基于帧内预测的编解码方法、装置及滤波器

技术领域

本发明涉及视频编码技术领域，尤其涉及一种基于帧内预测的编解码方法、装置及滤波器。

背景技术

H264 是国际标准化组织和国际电信联盟共同提出的继 MPEG4 之后的新一代数字视频压缩格式，从 H264 开始，帧内预测成为视频编码的主流技术，对于提升编码性能具有重大作用。

现有技术中，由于帧内预测技术的准确度不高，因此限制了视频编码性能。为了提高帧内预测的准确度，往往采用如下两种方法改进帧内预测技术。第一种方法是通过增加帧内预测模式提高预测的准确度，但该方法会极大增加编码的复杂度。第二种方法是通过对帧内预测单元进行滤波处理以降低帧内预测的失真度，从而提升编码效率。但是现有对帧内预测单元进行滤波的技术存在较大缺陷，一方面现有的滤波技术只对特定的一种或几种模式有效；另一方面现有的滤波技术没有充分利用像素点之间的空间相关性来减少预测失真。

因此，需要一种新的帧内预测方法，能够提高帧内预测的准确度，提高编码效率。

发明内容

本说明书实施例提供一种基于帧内预测的编解码方法、装置及滤波器，用于解决以下技术问题：能够提高帧内预测的准确度，提高编码效率。

为解决上述技术问题，本说明书实施例是这样实现的：

本说明书实施例提供一种基于帧内预测的编码方法，包括：

获取待预测预测块相邻的重建像素点;

基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的;

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。

优选地，所述方法进一步包括:

将所述待预测预测块的第一预测值与所述待预测预测块经过其它帧内方法预测得到的第二预测值进行比较，获取所述待预测预测块的预测值，并输出标记到所述待预测预测块所在的码流中，其中，所述第二预测值是经过 CLIP 操作的，所述标记用于标记所述待预测预测块是否进行滤波。

优选地，所述获取待预测预测块相邻的重建像素点，具体包括:

对所述待预测预测块相邻的已完成编码的帧内或帧间预测块进行解码，获得所述待预测预测块相邻的重建像素点。

优选地，所述基于所述待预测预测块的预测模式，选择所述相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点，具体包括:

若所述待预测预测块采用第一类预测模式进行帧内预测，则将所述待预测预测块左侧的一列重建像素点作为滤波的参考像素点;

若所述待预测预测块采用第二类预测模式进行帧内预测，则将所述待预测预测块上方的一行重建像素点作为滤波的参考像素点;

若所述待预测预测块采用第三类预测模式进行帧内预测，则将所述待预测预测块左侧的一列重建像素点及所述待预测预测块上方的一行重建像素点作为滤波的参考像素点。

优选地，所述滤波器为三抽头滤器，表达为式（1）:

$$P(x,y) = (f(x)\cdot T(-1,y) + f(y)\cdot T(x,-1) + \big(64 - f(x) - f(y)\big)\cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（1）$$

其中，P(x, y)为所述待预测预测块新的像素值;

T(x, y)为所述待预测预测块的临时预测值;

T(-1, y)为所述待预测预测块左侧的参考像素值;

T(x, -1)为所述待预测预测块上方的参考像素值;

x, y 为所述待预测预测块内的坐标;

x=0 表示所述待预测预测块的第一列;

y=0 表示所述待预测预测块的第一行;

M 表示所述待预测预测块的宽;

N 表示所述待预测预测块的高;

f(x)表示 T(-1, y)的滤波系数;

f(y)表示 T(x, -1)的滤波系数。

优选地，所述滤波器，当 f(x)衰减为 0 时，所述滤波器退化为两抽头滤波器，表达为式（2）:

$$P(x,y) = (f(y)\cdot T(x,-1) + \big(64 - f(y)\big)\cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（2）$$

当 f(y)衰减为 0 时，所述滤波器退化为两抽头滤波器，表达为式（3）:

$$P(x,y) = (f(x)\cdot T(-1,y) + \big(64 - f(x)\big)\cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（3）$$

优选地，所述滤波系数表达为式（4）（5）:

$$f(x) = FS[M][x] \quad 式（4）$$

$$f(y) = FS[N][y] \quad 式（5）$$

其中，FS 为滤波器系数。

优选地，所述基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，具体包括:

根据所述待预测预测块的宽和高，选择所述参考像素点的滤波系数;

基于所述参考像素点及所述滤波系数，采用与所述待预测预测块的帧内预

测方式对应的滤波器。

优选地，所述采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波，具体包括:

若所述待预测预测块采用第一类预测模式进行帧内预测，采用式（3）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波;

若所述待预测预测块采用第二类预测模式进行帧内预测，采用式（2）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波;

若所述待预测预测块采用第三类预测模式进行帧内预测，采用式（1）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波。

优选地，所述 CLIP 操作的表达为式（6）:

$$\mathrm{CLIP}(i,j,x)=\begin{cases} i, x<i \\ j, x>j \\ x, i\le x\le j \end{cases} \qquad \text{式（6）}$$

其中，i表示限定范围的下限，j表示限定范围的上限。

优选地，所述标记为 1-bit 标记。

本说明书实施例提供一种基于帧内预测的编码装置，包括:

获取模块，获取待预测预测块相邻的重建像素点;

预测模块，基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的;

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。

本说明书实施例提供一种基于帧内预测的解码方法，包括:

获取待预测预测块相邻的重建像素点;

基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点

中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的;

对所述待预测预测块的新像素值进行CLIP操作，得到重建的编码块。

优选地，所述方法前还包括：读取待预测预测块所在码流中的标记，确定解码端的待预测预测块是否需要进行滤波。

本说明书实施例提供一种基于帧内预测的解码装置，包括:

获取模块，获取待预测预测块相邻的重建像素点;

预测模块，基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的;

对所述待预测预测块的新像素值进行CLIP操作，得到重建的编码块。

本说明书实施例还提供一种滤波器，所述滤波器用于帧内预测的编解码过程的滤波。

本说明书实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

本发明通过在帧内预测过程中使用滤波技术，通过率失真优化决策是否需要进行滤波，从而改善帧内预测过程中的失真问题，提高预测准确度及帧内预测的编码效率。

附图说明

为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本说明书中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来

讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本说明书实施例提供的一种基于帧内预测的编码方法;

图 2 为本说明书实施例提供的 HEVC 中帧内预测模式示意图;

图 3 为本说明书实施例提供的一种帧内预测过程中预测块的编码流程图;

图 4 为本说明书实施例提供的一种帧内预测过程中预测块的解码流程图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

图 1 为本说明书实施例提供的一种基于帧内预测的编码方法。该方法具体包括:

步骤 S101: 获取待预测预测块相邻的重建像素点。

在本申请实施例中，在编码端，使用帧内预测技术对每一个预测块进行预测。在帧内预测过程中，是以预测块为基本单位进行预测的。

因为帧内预测采用 Z 扫描的顺序编码，在待预测预测块进行编码时，其左侧、左上、上侧和右上的预测块均已完成编码。因此，待预测预测块的像素的预测值可由左侧、左上、上侧和右上的重建像素点预测得到。在本申请实施例中，待预测预测块相邻的重建像素点是相邻的已完成编码的预测块进行解码的重建像素值对应的像素点。需要特别说明的是，在预测块进行预测时，根据率失真优化（RDO）技术，确定预测块是进行帧内预测还是进行帧间预测。

步骤 S103: 基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点。

在待预测预测块进行其它帧内预测过程中，HEVC（High Efficiency Video

Coding，高效视频编码标准）的帧内预测模式包括 35 种：DC 模式、Planar 模式及 33 种角度模式，以适应预测块不同的纹理处理。图 2 为本说明书实施例提供的 HEVC 中帧内预测模式示意图。具体地，帧内预测模式包括模式 0-34，共 35 种，其中，0 为 DC 模式，1 为 Planar 模式。本申请中，第一类预测模式定义为从左到右斜向下对角线与从右到左斜向下对角线（虚线）之间的帧内预测模式；第二类预测模式定义为从左到右斜向上对角线（虚线）与从左到右斜向下对角线（虚线）之间的帧内预测模式；第三类预测模式定义为第一类预测模式和第二类预测模式之外的帧内预测模式。对于 HEVC 的帧内预测方法而言，第一类预测模式是模式 18-34；第二类预测模式是模式 2-17；第三类预测模式是 DC 模式、Planar 模式。

在本申请中，根据待预测预测块进行帧内预测过程中所采用的帧内预测模式，选择滤波的参考像素点，具体地：

若待预测预测块采用第一类预测模式进行帧内预测，则将待预测预测块左侧的一列重建像素点作为滤波的参考像素点；

若所述待预测预测块采用第二类预测模式进行帧内预测，则将待预测预测块上方的一行重建像素点作为滤波的参考像素点；

若待预测预测块采用第三类预测模式进行帧内预测，则将待预测预测块左侧的一列重建像素点及待预测预测块上方的一行重建像素点作为滤波的参考像素点。

步骤 S105：基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的。

在本申请实施例中，待预测预测块的临时预测值是基于其它帧内预测方法得到的临时结果，该临时预测值未进行 CLIP 操作，需要特别说明的是，其它帧内预测方法是不同于本申请的帧内预测方法。

在本申请实施例中，对待预测预测块的临时预测值进行滤波时，采用的是

与待预测预测块的预测模式对应的滤波器。需要特别说明的是，本申请中的滤波器是用于边界滤波的滤波器。

在本申请实施例中，在本申请中，对待预测预测块使用的是经过特殊设计的三抽头滤波器，为避免浮点计算，将滤波系数转换为整数，并在滤波之后进行缩放操作。具体地，将滤波系数乘以 64 并取整，滤波之后将预测值右移 6 位，表达为式（1）：

$$P(x,y) = (f(x) \cdot T(-1,y) + f(y) \cdot T(x,-1) + \big(64 - f(x) - f(y)\big) \cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（1）$$

其中，P(x, y)为所述待预测预测块新的像素值;

T(x, y)为所述待预测预测块的临时预测值;

T(-1, y)为所述待预测预测块左侧的参考像素值;

T(x, -1)为所述待预测预测块上方的参考像素值;

x, y 为所述待预测预测块内的坐标;

x=0 表示所述待预测预测块的第一列;

y=0 表示所述待预测预测块的第一行;

M 表示所述待预测预测块的宽;

N 表示所述待预测预测块的高;

f(x)表示 T(-1, y)的滤波系数;

f(y)表示 T(x, -1)的滤波系数。

需要特别说明的是，当 f(x)衰减为 0 时，所述滤波器退化为两抽头滤波器，表达为式（2）：

$$P(x,y) = (f(y) \cdot T(x,-1) + \big(64 - f(y)\big) \cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（2）$$

当 f(y)衰减为 0 时，所述滤波器退化为两抽头滤波器，表达为式（3）：

$$P(x,y) = (f(x) \cdot T(-1,y) + \big(64 - f(x)\big) \cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（3）$$

需要特别说明的是，本说明书实施例中采用的滤波器，适用于不同的帧内预测模式，具体地，若所述待预测预测块采用第一类预测模式进行帧内预测，

采用式（3）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波;

若所述待预测预测块采用第二类预测模式进行帧内预测，采用式（2）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波;

若所述待预测预测块采用第三类预测模式进行帧内预测，采用式（1）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波。

在本申请实施例中，参考像素点的滤波系数是根据待预测预测块的宽和高而定的，滤波系数表达为式（4）（5）：

$f(x) = FS[M][x]$ 式（4）

$f(y) = FS[N][y]$ 式（5）

需要特别说明的是，本申请中，不同尺寸的预测块的滤波器系数存在差异。表 1 为本申请实施例提供的滤波器系数表。

表 1

当前像素与参考像素的距离 \ 预测块尺寸(s)	4	8	12	32	64
0	24	44	40	36	52
1	6	25	27	27	44
2	2	14	19	21	37
3	0	8	13	16	31
4	0	4	9	12	26
5	0	2	6	9	22
6	0	1	4	7	18
7	0	1	3	5	15
8	0	0	2	4	13
9	0	0	1	3	11

在本申请中，CLIP 操作的表达为式（6）：

$$\mathrm{CLIP}(i,j,x)=\begin{cases} i, x<i \\ j, x>j \\ x, i\le x\le j \end{cases} \quad \text{式（6）}$$

其中，i表示限定范围的下限，j表示限定范围的上限。

步骤 S107：对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。

采用本说明书实施例提供的基于帧内预测的编码方法，能够提高帧内预测的准确度，从而提高编码效率。

在本说明书实施例中，上述基于帧内预测的编码方法，进一步采用下述步骤：将所述待预测预测块的第一预测值与所述待预测预测块经过其它帧内预测方法得到的第二预测值进行比较，获取所述待预测预测块预测值，并输出标记到所述待预测预测块所在的码流中。

具体地，在本申请中，采用率失真优化策略，对比待预测预测块的第一预测值与待预测预测块的第二预测值，将率失真代价较小的预测值作为待预测预测块的预测值。需要特别说明的是，待预测预测块的第二预测值是基于其它帧内预测方法得到的，该预测值是经过 CLIP 操作的。需要特别说明的是，第一预测值和第二预测值所采用的帧内预测方法不同，其它帧内预测方法是不同于本申请的帧内预测方法。

经过率失真优化后，获得了待预测预测块的预测值，同时，需要对待预测预测块所在的码流进行标记。需要特别说明的是，所述标记用于标记所述待预测预测块是否进行滤波。在具体实施过程中，可以采用 1-bit 标记。

为进一步理解图 1 所示的编码方法，图 3 为本说明书实施例提供的一种帧内预测过程中预测块的编码流程图。

采用本说明书实施例提供的基于帧内预测的编码方法，能够改善帧内预测过程中的失真问题，提高预测准确度及帧内预测的编码效率。

基于同样的思路，本说明书还提供一种基于帧内预测的编码装置，具体包括：

获取模块，获取待预测预测块相邻的重建像素点；

预测模块，基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点；

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的；

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。

基于同样的思路，预测块进行编码后，需要进行解码，本说明书提供一种基于帧内预测的解码方法，具体包括：

获取待预测预测块相邻的重建像素点；

基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点；

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的；

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，得到重建的编码块。

在本说明书的一个实施例中，在解码端，读取待预测预测块所在码流中的标记，根据所述标记进行解码，确定解码端是否需要进行滤波，若待预测预测块需要进行滤波，则采用上述基于帧内预测的解码方法进行解码。若待预测预测块不需要进行滤波，则采用其它的解码方法进行解码。为进一步理解预测块的解码方法，图 4 为本说明书实施例提供的一种帧内预测过程中预测块的解码流程图。

基于同样的思路，本说明书是提供一种基于帧内预测的解码装置，具体包括：

获取模块，获取待预测预测块相邻的重建像素点；

预测模块，基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点；

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的；

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，得到重建的编码块。

本说明书还提供一种滤波器，所述滤波器用于帧内预测的编解码过程的滤波。

上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置、电子设备、非易失性计算机存储介质实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本说明书实施例提供的装置、电子设备、非易失性计算机存储介质与方法是对应的，因此，装置、电子设备、非易失性计算机存储介质也具有与对应方法类似的有益技术效果，由于上面已经对方法的有益技术效果进行了详细说明，因此，这里不再赘述对应装置、电子设备、非易失性计算机存储介质的有益技术效果。

在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已

经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language, HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL（Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware Description Language）、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL（Ruby Hardware Description Language）等，目前最普遍使用的是 VHDL（Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language）与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

控制器可以按任何适当的方式实现，例如，控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该（微）处理器执行的计算机可读程序代码（例如软件或固件）的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式，控制器的例子包括但不限于以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320，存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制

器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本说明书一个或多个实施例时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

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

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

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

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

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、

方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践说明书，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

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

权利要求书

1、一种基于帧内预测的编码方法，包括:

获取待预测预测块相邻的重建像素点;

基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的;

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。

2、如权利要求 1 所述的方法，所述方法进一步包括:

将所述待预测预测块的第一预测值与所述待预测预测块经过其它帧内预测方法得到的第二预测值进行比较，获取所述待预测预测块的预测值，并输出标记到所述待预测预测块所在的码流中，其中，所述第二预测值是经过 CLIP 操作的，所述标记用于标记所述待预测预测块是否进行滤波。

3、如权利要求 1 所述的方法，所述获取待预测预测块相邻的重建像素点，具体包括:

对所述待预测预测块相邻的已完成编码的预测块进行解码，获得所述待预测预测块相邻的重建像素点。

4、如权利要求 1 所述的方法，所述基于待预测预测块的预测模式，选择所述相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点，具体包括:

若所述待预测预测块采用第一类预测模式进行帧内预测，则将所述待预测预测块左侧的一列重建像素点作为滤波的参考像素点;

若所述待预测预测块采用第二类预测模式进行帧内预测，则将所述待预测预测块上方的一行重建像素点作为滤波的参考像素点;

若所述待预测预测块采用第三类预测模式进行帧内预测，则将所述待预测预测块左侧的一列重建像素点及所述待预测预测块上方的一行重建像素点作为滤波的参考像素点。

5、如权利要求 1 所述的方法，所述滤波器为三抽头滤器，表达为式（1）：

$$P(x,y) = (f(x)\cdot T(-1,y) + f(y)\cdot T(x,-1) + \big(64 - f(x) - f(y)\big)\cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（1）$$

其中，P(x, y)为所述待预测预测块新的像素值;

T(x, y)为所述待预测预测块的临时预测值;

T(-1, y)为所述待预测预测块左侧的参考像素值;

T(x, -1)为所述待预测预测块上方的参考像素值;

x, y 为所述待预测预测块内的坐标;

x=0 表示所述待预测预测块的第一列;

y=0 表示所述待预测预测块的第一行;

M 表示所述待预测预测块的宽;

N 表示所述待预测预测块的高;

f(x)表示 T(-1, y)的滤波系数;

f(y)表示 T(x, -1)的滤波系数。

6、如权利要求 5 所述的方法，所述滤波器，当 f(x)衰减为 0 时，所述滤波器退化为两抽头滤波器，表达为式（2）：

$$P(x,y) = (f(y)\cdot T(x,-1) + \big(64 - f(y)\big)\cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（2）$$

当 f(y)衰减为 0 时，所述滤波器退化为两抽头滤波器，表达为式（3）：

$$P(x,y) = (f(x)\cdot T(-1,y) + \big(64 - f(x)\big)\cdot T(x,y) + 32) \gg 6 \quad 式（3）$$

7、如权利要求 5 所述的方法，所述滤波系数表达为式（4）（5）：

$$f(x) = FS[M][x] \quad 式（4）$$

$$f(y) = FS[N][y] \quad 式（5）$$

其中，FS 为滤波器系数。

8、如权利要求 1 所述的方法，所述基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，具体包括:

根据所述待预测预测块的宽和高，选择所述参考像素点的滤波系数;

基于所述参考像素点及所述滤波系数，采用与所述待预测预测块的帧内预测方式对应的滤波器。

9、如权利要求 1 或 5 或 6 任一项所述的方法，所述采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波，具体包括:

若所述待预测预测块采用第一类预测模式进行帧内预测，采用式（3）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波;

若所述待预测预测块采用第二类预测模式进行帧内预测，采用式（2）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波;

若所述待预测预测块采用第三类预测模式进行帧内预测，采用式（1）的滤波器，对所述待预测预测块的临时预测值进行滤波。

10、如权利要求 1 所述的方法，所述 CLIP 操作的表达为式（6）:

$$\mathrm{CLIP}(i,j,x)=\begin{cases} i, x<i \\ j, x>j \\ x, i\le x\le j \end{cases} \qquad \text{式（6）}$$

其中，i表示限定范围的下限，j表示限定范围的上限。

11、如权利要求 2 所述的方法，所述标记为 1-bit 标记。

12、一种基于帧内预测的编码装置，包括:

获取模块，获取待预测预测块相邻的重建像素点;

预测模块，基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的;

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，获得所述待预测预测块的第一预测值。

13、一种基于帧内预测的解码方法，包括:

获取待预测预测块相邻的重建像素点;

基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值;

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，得到重建的编码块。

14、如权利要求 13 所述的方法，所述方法前还包括：读取待预测预测块所在码流中的标记，确定解码端的待预测预测块是否需要进行滤波。

15、一种基于帧内预测的解码装置，包括:

获取模块，获取待预测预测块相邻的重建像素点;

预测模块，基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点;

基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值;

对所述待预测预测块的新像素值进行 CLIP 操作，得到重建的编码块。

16、一种滤波器，所述滤波器用于帧内预测的编解码过程的滤波。

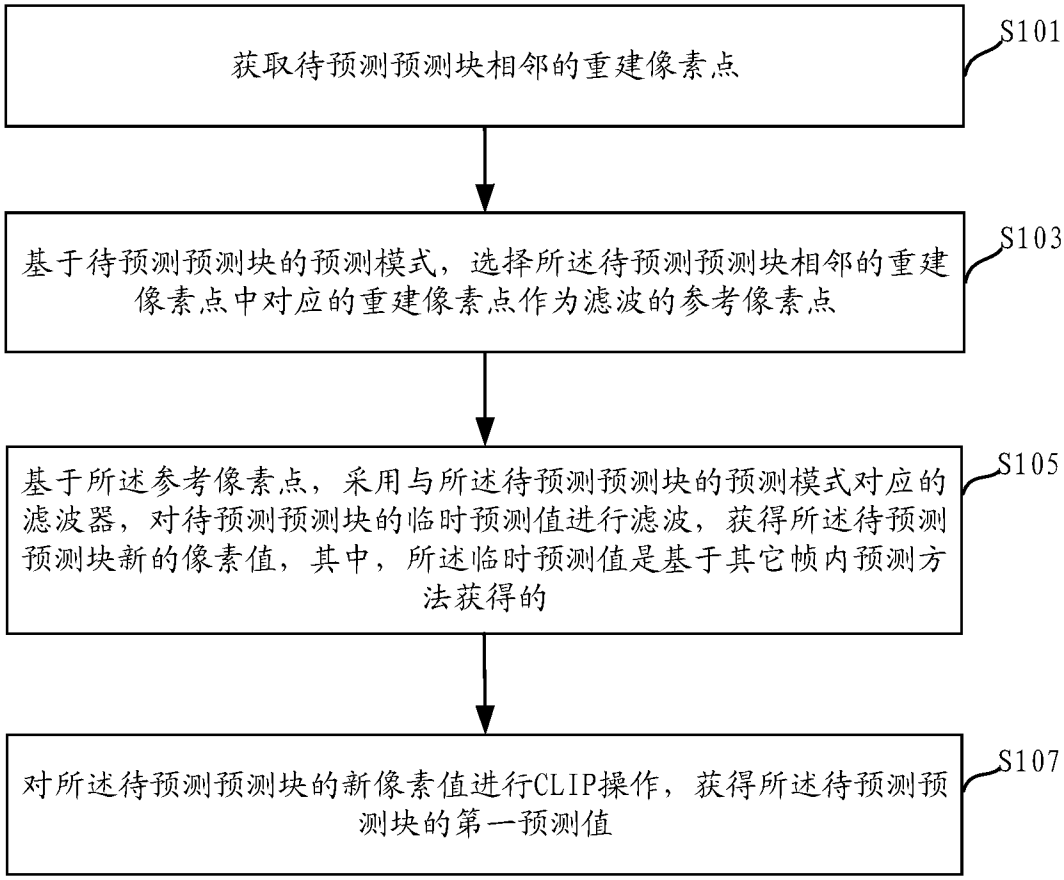

获取待预测预测块相邻的重建像素点
S101
基于待预测预测块的预测模式，选择所述待预测预测块相邻的重建像素点中对应的重建像素点作为滤波的参考像素点
S103
基于所述参考像素点，采用与所述待预测预测块的预测模式对应的滤波器，对待预测预测块的临时预测值进行滤波，获得所述待预测预测块新的像素值，其中，所述临时预测值是基于其它帧内预测方法获得的
S105
对所述待预测预测块的新像素值进行CLIP操作，获得所述待预测预测块的第一预测值
S107

图 1

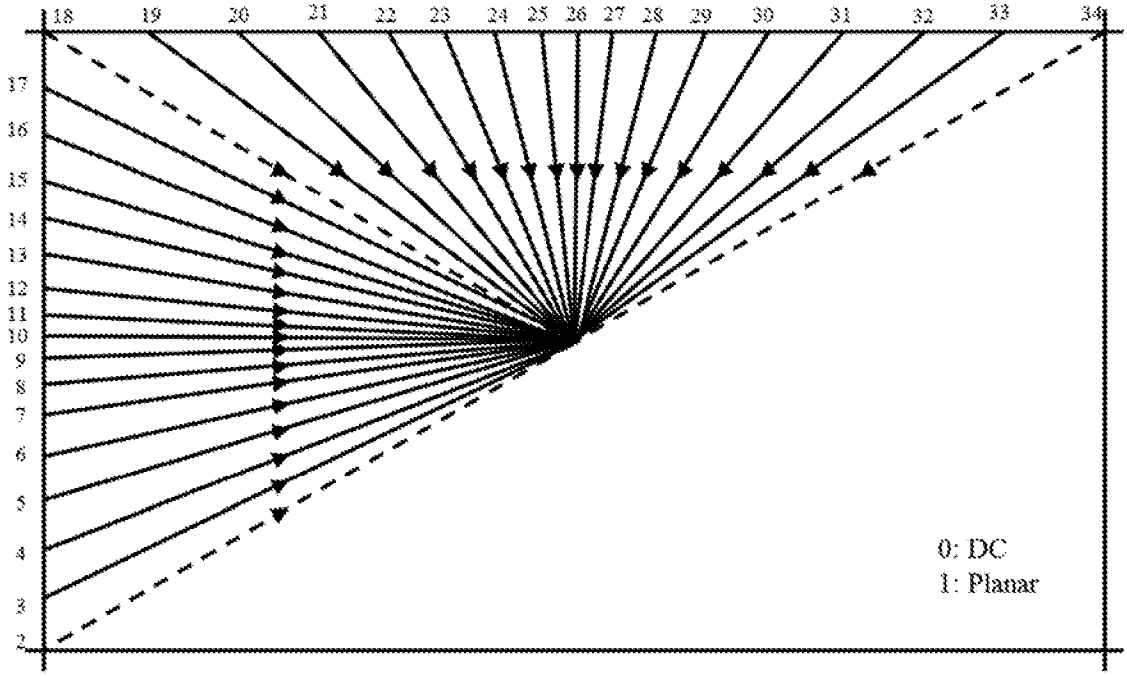

18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
0: DC
1: Planar

图 2

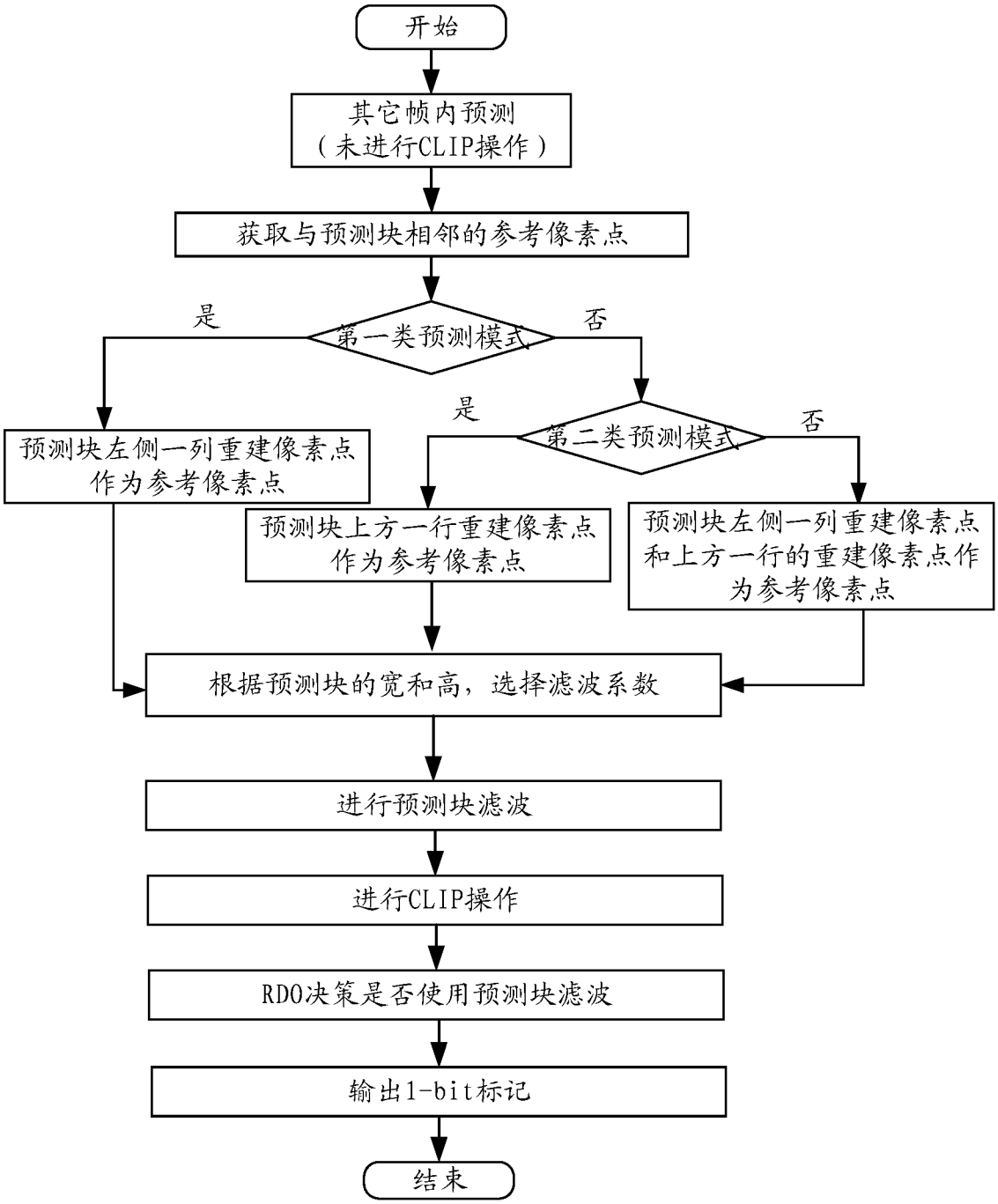

开始
其它帧内预测
（未进行CLIP操作）
获取与预测块相邻的参考像素点
第一类预测模式
是
否
预测块左侧一列重建像素点
作为参考像素点
第二类预测模式
是
否
预测块上方一行重建像素点
作为参考像素点
预测块左侧一列重建像素点
和上方一行的重建像素点作
为参考像素点
根据预测块的宽和高，选择滤波系数
进行预测块滤波
进行CLIP操作
RDO决策是否使用预测块滤波
输出1-bit标记
结束

图 3

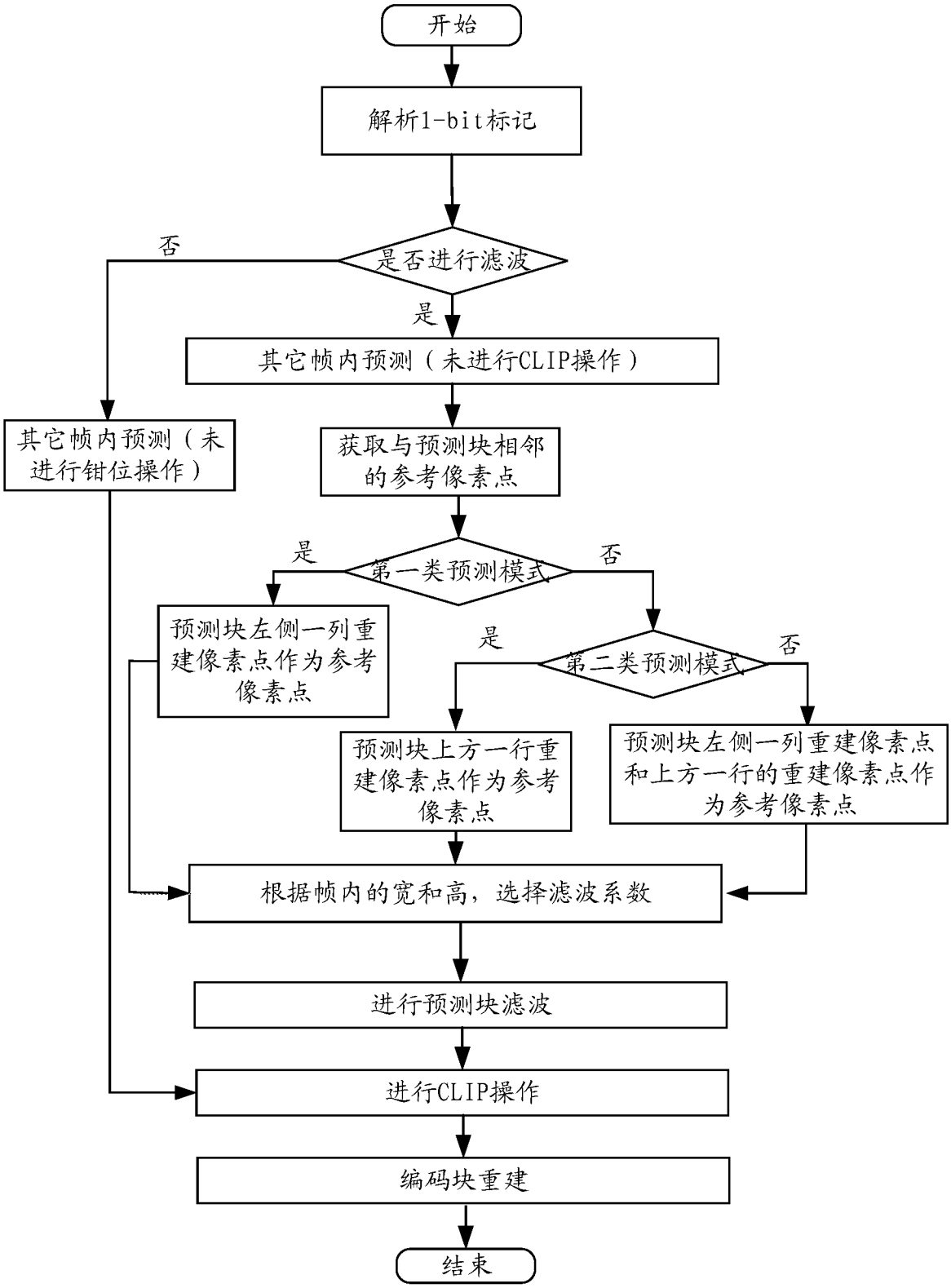

开始
解析1-bit标记
是否进行滤波
否
是
其它帧内预测（未进行CLIP操作）
获取与预测块相邻的参考像素点
其它帧内预测（未进行钳位操作）
第一类预测模式
是
否
预测块左侧一列重建像素点作为参考像素点
第二类预测模式
是
否
预测块上方一行重建像素点作为参考像素点
预测块左侧一列重建像素点和上方一行的重建像素点作为参考像素点
根据帧内的宽和高，选择滤波系数
进行预测块滤波
进行CLIP操作
编码块重建
结束

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/079610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/117(2014.01)i; H04N 19/147(2014.01)i; H04N 19/105(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, IEEE, USTXT, WOTXT, EPTXT: 帧内, 预测, 编码, 解码, 像素, 块, 参考, 滤波, 箝位, intra, predict, encode, decode, pixel, block, reference, filter, clip

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WANG, Ronggang. "分像素运动补偿优化技术研究 (Studies on Sub-Pixel Motion Compensation Optimization)" *中国博士学位论文全文数据库 (China Doctoral Dissertations Full-Text Database),* 15 March 2007 (2007-03-15), description, pages 6 and 37, and figures 1-2	16
A	WANG, Rongang. "分像素运动补偿优化技术研究 (Studies on Sub-Pixel Motion Compensation Optimization)" *中国博士学位论文全文数据库 (China Doctoral Dissertations Full-Text Database),* 15 March 2007 (2007-03-15), description, pages 6 and 37, and figures 1-2	1-15
X	CN 102984523 A (PEKING UNIVERSITY) 20 March 2013 (2013-03-20) claim 1	16
A	CN 102984523 A (PEKING UNIVERSITY) 20 March 2013 (2013-03-20) entire document	1-15
X	CN 102939761 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 20 February 2013 (2013-02-20) claim 1	16

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 November 2019	**09 December 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102939761 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 20 February 2013 (2013-02-20) entire document	1-15
X	US 2011200103 A1 (SK TELECOM CO., LTD.) 18 August 2011 (2011-08-18) claim 1	16
A	US 2011200103 A1 (SK TELECOM CO., LTD.) 18 August 2011 (2011-08-18) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/079610

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 102984523 A	20 March 2013	CN 102984523 B	09 December 2015
CN 102939761 A	20 February 2013	US 2019007700 A1	03 January 2019
		CN 104994395 A	21 October 2015
		EP 2557797 A4	06 July 2016
		US 2018352250 A1	06 December 2018
		JP 2014207685 A	30 October 2014
		JP 2018137780 A	30 August 2018
		KR 20170032894 A	23 March 2017
		JP 5583840 B2	03 September 2014
		JP 2013524681 A	17 June 2013
		US 10075734 B2	11 September 2018
		CN 104994395 B	01 June 2018
		US 9838711 B2	05 December 2017
		US 2019037238 A1	31 January 2019
		WO 2011126349 A3	26 January 2012
		US 2019007701 A1	03 January 2019
		KR 102028105 B1	01 October 2019
		KR 20130110127 A	08 October 2013
		KR 102028104 B1	01 October 2019
		WO 2011126349 A2	13 October 2011
		JP 2016140090 A	04 August 2016
		CN 106060566 A	26 October 2016
		US 10440393 B2	08 October 2019
		US 10440392 B2	08 October 2019
		JP 2018137783 A	30 August 2018
		CN 106060566 B	29 March 2019
		KR 20180127286 A	28 November 2018
		KR 101529475 B1	17 June 2015
		JP 2018137781 A	30 August 2018
		US 9781448 B2	03 October 2017
		US 10432968 B2	01 October 2019
		JP 2014207684 A	30 October 2014
		KR 101791076 B1	20 November 2017
		EP 3448035 A1	27 February 2019
		JP 6574014 B2	11 September 2019
		EP 3448036 A1	27 February 2019
		KR 20130110126 A	08 October 2013
		US 2016044336 A1	11 February 2016
		KR 20110113592 A	17 October 2011
		US 2017164002 A1	08 June 2017
		US 2018048912 A1	15 February 2018
		KR 101719347 B1	27 March 2017
		CN 104994396 A	21 October 2015
		US 9549204 B2	17 January 2017
		US 2018376167 A1	27 December 2018
		JP 2017143542 A	17 August 2017
		CN 104994396 B	06 November 2018
		KR 101666862 B1	19 October 2016
		JP 6574013 B2	11 September 2019
		KR 20180127285 A	28 November 2018

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/079610

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		EP 3448037 A1	27 February 2019
US 2011200103 A1	18 August 2011	KR 101590500 B1	01 February 2016
		WO 2010047499 A3	29 July 2010
		US 9264721 B2	16 February 2016
		WO 2010047499 A2	29 April 2010
		KR 20100045007 A	03 May 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/079610

A. 主题的分类

H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/117(2014.01)i; H04N 19/147(2014.01)i; H04N 19/105(2014.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, IEEE, USTXT, WOTXT, EPTXT：帧内，预测，编码，解码，像素，块，参考，滤波，箝位，intra, predict, encode, decode, pixel, block, reference, filter, clip

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	王荣刚. "分像素运动补偿优化技术研究" 中国博士学位论文全文数据库, 2007年 3月 15日 (2007-03-15), 说明书第6、37页，图1-2	16
A	王荣刚. "分像素运动补偿优化技术研究" 中国博士学位论文全文数据库, 2007年 3月 15日 (2007-03-15), 说明书第6、37页，图1-2	1-15
X	CN 102984523 A (北京大学) 2013年 3月 20日 (2013-03-20) 权利要求1	16
A	CN 102984523 A (北京大学) 2013年 3月 20日 (2013-03-20) 全文	1-15
X	CN 102939761 A (韩国电子通信研究院) 2013年 2月 20日 (2013-02-20) 权利要求1	16
A	CN 102939761 A (韩国电子通信研究院) 2013年 2月 20日 (2013-02-20) 全文	1-15

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"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）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"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

"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

"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

"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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 11月 20日	2019年 12月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	飞雁
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411532

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/079610

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2011200103 A1 (SK TELECOM CO LTD) 2011年 8月 18日 (2011-08-18) 权利要求1	16
A	US 2011200103 A1 (SK TELECOM CO LTD) 2011年 8月 18日 (2011-08-18) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/079610

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	102984523	A	2013年 3月 20日	CN	102984523	B	2015年 12月 9日
CN	102939761	A	2013年 2月 20日	US	2019007700	A1	2019年 1月 3日
				CN	104994395	A	2015年 10月 21日
				EP	2557797	A4	2016年 7月 6日
				US	2018352250	A1	2018年 12月 6日
				JP	2014207685	A	2014年 10月 30日
				JP	2018137780	A	2018年 8月 30日
				KR	20170032894	A	2017年 3月 23日
				JP	5583840	B2	2014年 9月 3日
				JP	2013524681	A	2013年 6月 17日
				US	10075734	B2	2018年 9月 11日
				CN	104994395	B	2018年 6月 1日
				US	9838711	B2	2017年 12月 5日
				US	2019037238	A1	2019年 1月 31日
				WO	2011126349	A3	2012年 1月 26日
				US	2019007701	A1	2019年 1月 3日
				KR	102028105	B1	2019年 10月 1日
				KR	20130110127	A	2013年 10月 8日
				KR	102028104	B1	2019年 10月 1日
				WO	2011126349	A2	2011年 10月 13日
				JP	2016140090	A	2016年 8月 4日
				CN	106060566	A	2016年 10月 26日
				US	10440393	B2	2019年 10月 8日
				US	10440392	B2	2019年 10月 8日
				JP	2018137783	A	2018年 8月 30日
				CN	106060566	B	2019年 3月 29日
				KR	20180127286	A	2018年 11月 28日
				KR	101529475	B1	2015年 6月 17日
				JP	2018137781	A	2018年 8月 30日
				US	9781448	B2	2017年 10月 3日
				US	10432968	B2	2019年 10月 1日
				JP	2014207684	A	2014年 10月 30日
				KR	101791076	B1	2017年 11月 20日
				EP	3448035	A1	2019年 2月 27日
				JP	6574014	B2	2019年 9月 11日
				EP	3448036	A1	2019年 2月 27日
				KR	20130110126	A	2013年 10月 8日
				US	2016044336	A1	2016年 2月 11日
				KR	20110113592	A	2011年 10月 17日
				US	2017164002	A1	2017年 6月 8日
				US	2018048912	A1	2018年 2月 15日
				KR	101719347	B1	2017年 3月 27日
				CN	104994396	A	2015年 10月 21日
				US	9549204	B2	2017年 1月 17日
				US	2018376167	A1	2018年 12月 27日
				JP	2017143542	A	2017年 8月 17日
				CN	104994396	B	2018年 11月 6日
				KR	101666862	B1	2016年 10月 19日
				JP	6574013	B2	2019年 9月 11日
				KR	20180127285	A	2018年 11月 28日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/079610

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)
		EP 3448037	A1	2019年 2月 27日
US 2011200103	A1 2011年 8月 18日	KR 101590500	B1	2016年 2月 1日
		WO 2010047499	A3	2010年 7月 29日
		US 9264721	B2	2016年 2月 16日
		WO 2010047499	A2	2010年 4月 29日
		KR 20100045007	A	2010年 5月 3日