

(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 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228482 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/845 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/085263

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 17 日 (17.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910415208.2 2019年5月13日 (13.05.2019) 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)。

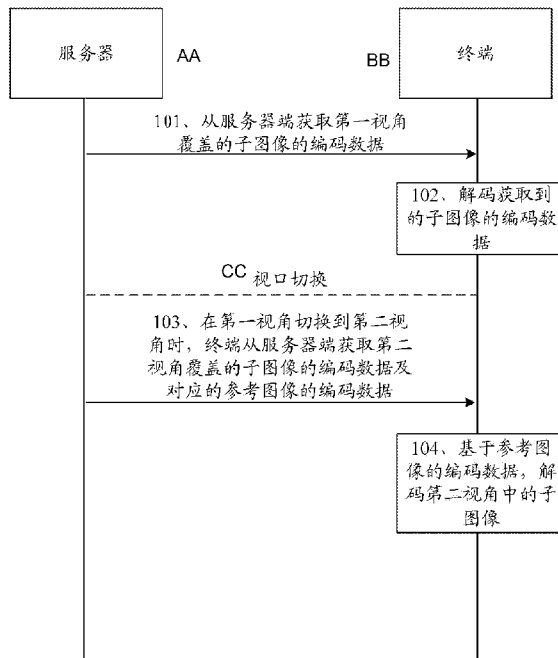
(72) 发明人: 方华猛(FANG, Huameng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邱佩云(DI, Peiyun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邹文杰(ZOU, Wenjie); 中国陕西省西安市太白南路2号, Shaanxi 710071 (CN)。 杨付正(YANG, Fuzheng); 中国陕西省西安市太白南路2号, Shaanxi 710071 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街 31 号 神舟大厦 702, Beijing 100081 (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,

(54) Title: VIDEO PROCESSING METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 视频处理方法、装置及系统



101 ACQUIRE, FROM THE SERVER, ENCODED DATA OF A SUB-IMAGE COVERED AT A FIRST VIEWING ANGLE
102 THE ENCODED DATA, ACQUIRED BY MEANS OF DECODING, OF THE SUB-IMAGE
103 WHEN THE FIRST VIEWING ANGLE IS SWITCHED TO A SECOND VIEWING ANGLE, THE TERMINAL ACQUIRES, FROM THE SERVER, ENCODED DATA OF A SUB-IMAGE COVERED AT THE SECOND VIEWING ANGLE AND ENCODED DATA OF A CORRESPONDING REFERENCE IMAGE
104 DECODE THE SUB-IMAGE IN THE SECOND VIEWING ANGLE ON THE BASIS OF THE ENCODED DATA OF THE REFERENCE IMAGE
AA SERVER
BB TERMINAL
CC VIEWPORT SWITCHING

图 5

(57) Abstract: Provided are a video processing method, apparatus and system. The method comprises: decoding encoded data of a first sub-image covered at a first viewing angle, thereby obtaining the first sub-image; when the first viewing angle is switched to a second viewing angle, acquiring encoded data of a second sub-image covered at the second viewing angle, and encoded data of a first reference image of the second sub-image, wherein the encoded data of the first reference image is independent from a code stream where the encoded data of the second sub-image is located; decoding the encoded data of the first reference image to obtain the first

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, 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))。

reference image; and decoding the encoded data of the second sub-image according to the first reference image so as to obtain the second sub-image. Accordingly, in the process of viewing angle switching, seamless switching of a terminal can be realized, and a high-quality layer to which the second sub-image belongs is always displayed, such that the usage experience of a user is effectively improved.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种视频处理方法、装置及系统, 该方法包括: 解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据, 从而得到第一子图像; 在第一视角切换到第二视角时, 获取第二视角覆盖的第二子图像的编码数据, 以及第二子图像的第一参考图像的编码数据, 第一参考图像的编码数据独立于第二子图像的编码数据所在的码流; 解码第一参考图像的编码数据获得第一参考图像; 根据第一参考图像解码第二子图像的编码数据, 从而获得第二子图像。从而使终端在视角切换过程中, 实现无缝切换, 始终显示第二子图像所属的高质量层, 有效提升了用户使用体验。

视频处理方法、装置及系统

本申请要求于2019年05月13日提交中国专利局、申请号为201910415208.2、申请名称为“视频处理方法、装置及系统”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

本申请实施例涉及视频处理领域，尤其涉及一种视频处理方法、装置及系统。

背景技术

目前，在已有技术中，终端进行视频播放时，如果发生视角切换，则，可能出现由于切换时刻未到达新视角中的切片(Tile)对应的随机切入点，因此，导致终端无法对新的Tile进行解码，仅能暂时播放质量较低的数据层或出现黑屏，造成用户使用体验差的问题。

发明内容

本申请提供一种视频处理方法、装置及系统，能够在一定程度上避免视角切换过程中出现的低数据层，造成用户使用体验差的问题。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供一种视频处理方法，所述方法包括：终端（或客户端，或解码端）解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据，从而得到第一子图像。随后，终端在第一视角切换到第二视角时，获取第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，其中，第一参考图像的编码数据独立于第二子图像的编码数据所在的码流。接着，终端解码第一参考图像的编码数据获得第一参考图像。以及，终端可根据第一参考图像解码第二子图像的编码数据，从而获得第二子图像。

通过上述方式，实现了服务器端预先准备两个独立的码流，其中，包括包含第一参考图像的编码数据的码流以及包含第二子图像（和/或第一子图像）的编码数据的码流，以使终端在视角切换后，可基于第一参考图像对切换后的视角覆盖的第二子图像进行解码，从而获得第二子图像，使终端在视角切换过程中，实现无缝切换，终端的显示画面始终保持第二子图像所属的高质量层，而不会在视角覆盖范围内出现低质量层或黑屏的现象，有效提升了用户使用体验。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为第二子图像的编码数据所在的段（Segment）码流。

具体的，在本申请中，服务器与终端的交互过程中，是以码流的形式进行数据传输，可选地，码流可以为段码流，即，服务器将编码封装后的至少一个段码流发送给终端，以供终端进行解码与显示。

在一种可能的实现方式中，第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，或者第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。

通过上述方式，实现了当切换时刻为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第二幅图像对应的播放时刻时，相应的，第一参考图像与第二子图像所依赖的参考图像（即，位于段码流首位的图像帧）所描述的图像一致。可选地，当切换时刻为除第一幅图像以及第二幅图像，例如：第三幅图像或第四幅图像等图像对应的播放时刻时，相应的，第一参考图像可以与第三副图像或第四幅图像所依赖的参考图像所描述的图像相同。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的图像内容与第二子图像的第二参考图像的图像内容相同，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中的图像。

通过上述方式，实现了服务器端在编码时，基于相同的图像内容对第一参考图像与第二子图像进行编码。可选地，编码时的编码率可相同，可不同。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

通过上述方式，实现了当视角切换时，终端所获取的码流从第一子图像的编码数据所在的码流，例如第一子图像的编码数据所在的段码流，切换到第二子图像的编码数据所在的码流，例如第二子图像的编码数据所在的段码流时，第一参考图像的图像内容与第二子图像所依赖的参考图像（即第二参考图像）的图像内容是一致的，其中，第二参考图像可以为第二子图像的编码数据所在的段码流对应的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像在图像序列中的前一幅图像。

通过上述方式，实现了第一参考图像的图像内容可以与第二子图像在图像序列中的前一幅图像（即第二参考图像）的图像内容一致。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧执行帧间预测得到的码流。

通过上述方式，实现了第二子图像的编码数据所在的码流中的所有图像帧的预测方式可以为帧间预测。例如：其所在的段码流中的所有图像帧均可以为 P 帧。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测得到的码流，第一参考图像的编码数据所在

的码流独立于第二子图像的编码数据所在的码流。

通过上述方式，实现了第一参考图像的编码数据所在的码流中的所有图像帧的预测方式可以为帧内预测。例如：每个段码流中的所有图像帧均为 I 帧。

5 在一种可能的实现方式中，第一参考图像为纯随机接入 CRA 图像。

通过上述方式，实现了第一参考图像的编码数据所在的码流中的所有图像帧的预测方式可以为帧内预测，并且，所有图像帧可以为 CRA 型 I 帧。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的不被第一视角覆盖。

10 通过上述方式，实现了终端获取到的第二子图像可不被第一视角覆盖，即，仅显示于第二视角中，也就是说，本申请可应用于对新的子图像（即，仅覆盖于切换后的视角而不被切换前的视角覆盖的子图像）的解码过程。

在一种可能的实现方式中，第二视角覆盖第一子图像的区域，方法还包括：终端解
15 码第一子图像的编码数据所在的码流中的下一帧子图像，从而得到下一帧子图像；以及，终端将下一帧图像与第一参考图像进行拼接，从而得到拼接后的图像；播放拼接后的图像。

通过上述方式，实现了第一参考图像被解码后，可显示于第二视角覆盖范围内，也
就是说，在本申请中，若切换时刻为第二子图像所在图像序列中的前一幅图像对应的播
20 放时刻，则，终端获取到的第一参考图像的图像内容与所述前一幅图像的图像内容一致，并且，终端对第一参考图像进行解码后，基于第一参考图像对第二子图像进行解码，以及，第二视角的覆盖范围内显示的为第一参考图像以及包括第二子图像及其所在的码流的其它后续的子图像。

25 在一种可能的实现方式中，第二视角覆盖第一子图像的区域，方法还包括：解码第一子图像的编码数据所在的码流中的下一帧子图像，从而得到下一帧子图像；将下一帧图像与第二子图像进行拼接，从而得到拼接后的图像；播放拼接后的图像。

通过上述方式，实现了第一参考图像被解码后，不显示于第二视角覆盖范围内，也
就是说，在本申请中，若切换时刻为第二子图像对应的播放时刻，则，终端获取到的第
30 一参考图像的图像内容与第二子图像所依赖的参考图像（例如：本申请中的第二参考图像）的图像内容一致，并且，终端对第一参考图像进行解码后，基于第一参考图像对第二子图像进行解码，以及，第二视角的覆盖范围内显示的为包括第二子图像及其所在的码流的其它后续的子图像。

35 在一种可能的实现方式中，第一子图像对应的播放时刻为 t_1 ，第二子图像对应的播放时刻为 t_2 ， t_1 时刻和 t_2 时刻为相邻播放时刻，或者，第一子图像和第二子图像在播放顺序上相差 N 帧，N 为 1, 2, 3 或 4。

通过上述方式，实现了当第一参考图像不作为显示时（不作为显示的情况如上文所

示, 此处不赘述), 本申请中所述的切换时刻可以为, 终端从正在播放的第一子图像 (需要说明的是, 第一子图像所在的码流与第二子图像所在的码流不相同, 或者可以理解为, 视角切换时, 终端所显示的段码流从一个段码流切换到另一个段码流) 的播放时刻 t_1 时刻开始切换, 并且, 切换后的视角所显示的第二子图像的播放时刻为 t_2 , 其中, t_1 时刻和 t_2 时刻为相邻播放时刻。或者, 也可以是第一子图像和第二子图像在播放顺序上相差 N 帧, N 为 1, 2, 3 或 4。

在一种可能的实现方式中, 第一子图像对应的播放时刻为 t_1 , 第一参考图像对应的播放时刻为 t_2 , t_1 时刻和 t_2 时刻为相邻播放时刻, 或者, 第一子图像和第一参考图像在播放顺序上相差 N 帧, N 为 1, 2, 3 或 4。

通过上述方式, 实现了当第一参考图像作为显示时 (作为显示的情况如上文所示, 此处不赘述), 本申请中所述的切换时刻可以为, 终端从正在播放的第一子图像 (需要说明的是, 第一子图像所在的码流与第二子图像所在的码流不相同, 或者可以理解为, 视角切换时, 终端所显示的段码流从一个段码流切换到另一个段码流) 的播放时刻 t_1 时刻开始切换, 并且, 切换后的视角所显示的第一参考图像的播放时刻为 t_2 , 其中, t_1 时刻和 t_2 时刻为相邻播放时刻。或者, 也可以是第一子图像和第一参考图像在播放顺序上相差 N 帧, N 为 1, 2, 3 或 4。

在一种可能的实现方式中, 第二视角覆盖第一子图像区域, 第一视角还覆盖第三子图像区域, 解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据, 从而得到第一子图像包括: 将第一码流和第三码流合并, 从而得到第一合并码流, 第一码流为第一子图像的编码数据所在的码流, 第三码流为第三子图像的编码数据所在的码流; 解码第一合并码流, 从而得到包括第一子图像和第三子图像的图像; 根据第一参考图像解码第二子图像的编码数据, 从而获得第二子图像包括: 将第一码流与第二码流合并, 从而得到第二合并码流, 第二码流为第二子图像的编码数据所在的码流, 第一码流所描述的子图像对应在第一合并码流描述的图像中的位置, 与第一码流所描述的子图像对应第二合并码流描述的图像中的位置一致; 根据第一参考图像解码第一合并码流, 从而得到包括第二子图像和第一码流所描述的子图像的图像。

通过上述方式, 实现了终端的视角切换后, 对于存在于第一视角覆盖与第二视角覆盖范围内的第一子图像以及仅覆盖于第二视角的第二子图像的解码过程, 由于第一子图像所在码流在当前播放时刻所显示的图像所以来的参考图像以缓存在终端中, 因此, 终端对该码流 (即第一码流) 进行解码时, 该码流在合并码流 (即第二合并码流) 所描述的图像中的位置可以与第一合并码流所描述的图像位置相同, 从而避免该类 (例如本申请实施例中所涉及到的重叠 Tile 中的 Segment) 码流在解码过程中出现解码失败的问题。

第二方面, 本申请实施例提供了一种视频处理方法, 该方法包括: 服务器 (或编码端) 向终端发送终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据; 服务器在终端的第一视角切换到第二视角时, 向终端发送第二视角覆盖的第二子图像的编码数据, 以及第二子

图像的第一参考图像的编码数据，第一参考图像的编码数据独立于第二子图像的编码数据所在的码流。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为第二子图像的编码数据所在的段码流。

在一种可能的实现方式中，第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，或者第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的图像内容与第二子图像的第二参考图像的图像内容相同，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中的图像。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像在图像序列中的前一幅图像。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧的执行帧间预测得到的码流。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测得到的码流，第一参考图像的编码数据所在的码流独立于第二子图像的编码数据所在的码流。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像为纯随机接入 CRA 图像。

在一种可能的实现方式中，第二子图像不被第一视角覆盖。

第三方面，本申请实施例提供了一种视频处理装置，装置可以包括：解码模块、以及获取模块，其中，解码模块可用于解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据，从而得到第一子图像；获取模块可用于在第一视角切换到第二视角时，获取第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，第一参考图像的编码数据独立于第二子图像的编码数据所在的码流；以及，解码模块可以进一步用于解码第一参考图像的编码数据获得第一参考图像；解码模块还可以用于根据第一参考图像

解码第二子图像的编码数据，从而获得第二子图像。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为第二子图像的编码数据所在的段（Segment）码流。

5

在一种可能的实现方式中，第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，或者第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。

10

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的图像内容与第二子图像的第二参考图像的图像内容相同，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中的图像。

15

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像在图像序列中的前一幅图像。

20

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧执行帧间预测得到的码流。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测得到的码流，第一参考图像的编码数据所在的码流独立于第二子图像的编码数据所在的码流。

25

在一种可能的实现方式中，第一参考图像为纯随机接入 CRA 图像。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的不被第一视角覆盖。

30

在一种可能的实现方式中，第二视角覆盖第一子图像区域，第一视角还覆盖第三子图像区域，相应的，解码模块还可以用于：将第一码流和第三码流合并，从而得到第一合并码流，第一码流为第一子图像的编码数据所在的码流，第三码流为第三子图像的编码数据所在的码流；解码第一合并码流，从而得到包括第一子图像和第三子图像的图像；以及，解码模块还可以用于将第一码流与第二码流合并，从而得到第二合并码流，第二码流为第二子图像的编码数据所在的码流，第一码流所描述的子图像对应在第一合并码流描述的图像中的位置，与第一码流所描述的子图像对应第二合并码流描述的图像中的位置一致；根据第一参考图像解码第一合并码流，从而得到包括第二子图像和第一码

35

流所描述的子图像的图像。

第四方面，本申请实施例提供一种视频处理装置，装置包括：发送模块，该模块可以用于向终端发送终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据；以及，还可以用于在终端的第一视角切换到第二视角时，向终端发送第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，第一参考图像的编码数据独立于第二子图像的编码数据所在的码流。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为第二子图像的编码数据所在的段码流。

在一种可能的实现方式中，第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，或者第二子图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的图像内容与第二子图像的第二参考图像的图像内容相同，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中的图像。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

在一种可能的实现方式中，第二参考图像为第二子图像在图像序列中的前一幅图像。

在一种可能的实现方式中，第二子图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧的执行帧间预测得到的码流。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像的编码数据所在的码流为通过对码流中描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测得到的码流，第一参考图像的编码数据所在的码流独立于第二子图像的编码数据所在的码流。

在一种可能的实现方式中，第一参考图像为纯随机接入 CRA 图像。

在一种可能的实现方式中，第二子图像不被第一视角覆盖。

第五方面，本申请实施例提供了一种视频处理系统，包括服务器端与终端，其中，服务器端向终端发送终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据；终端接收第一子图

像的编码数据，并解码第一子图像的编码数据，得到第一子图像；在终端的第一视角切换到第二视角时，服务器端向终端发送第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，第一参考图像的编码数据独立于第二子图像的编码数据所在的码流；终端接收第二子图像的编码数据以及第一参考图像的编码数据，并
5 解码第一参考图像的编码数据获得第一参考图像；以及，终端根据第一参考图像解码第二子图像的编码数据，从而获得第二子图像。

第六方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

10 第七方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第八方面，本申请实施例提供了一种计算机程序，该计算机程序包括用于执行第一
15 方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第九方面，本申请实施例提供了一种计算机程序，该计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

20 第十方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片包括处理电路、收发管脚。其中，该收发管脚、和该处理电路通过内部连接通路互相通信，该处理器执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法，以控制接收管脚接收信号，以控制发送管脚发送信号。

25 第十一方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片包括处理电路、收发管脚。其中，该收发管脚、和该处理电路通过内部连接通路互相通信，该处理器执行第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中的方法，以控制接收管脚接收信号，以控制发送管脚发送信号。

30 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例的描述中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申请的一些实施例，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。

35 图 1 是示例性示出的一种视频处理方法的传输系统示意图；

图 2 是示例性示出的一种传输流程示意图；

图 3 是示例性示出的一种视频处理方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种视频处理系统的结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种视频处理方法的流程示意图；

图 6 是本申请实施例提供的切换过程示意图；

图 7 是本申请实施例提供的参考帧的作用方式示意图；

图 8 是本申请实施例提供的解码方式的流程示意图；

5 图 9 是本申请实施例提供的一种视频处理方法的流程示意图；

图 10 是本申请实施例提供的一种视频处理装置的结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的一种视频处理装置的结构示意图；

图 12 是本申请实施例提供的一种视频处理装置的结构示意图。

10 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

15 本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。

本申请实施例的说明书和权利要求书中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象，而不是用于描述对象的特定顺序。例如，第一目标对象和第二目标对象等是
20 用于区别不同的目标对象，而不是用于描述目标对象的特定顺序。

在本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

25 在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是指两个或两个以上。例如，多个处理单元是指两个或两个以上的处理单元；多个系统是指两个或两个以上的系统。

为使本领域技术人员更好地理解本申请，下面对本申请中可能涉及到的背景技术进行简单介绍：

30 伴随着虚拟现实（Virtual Reality，VR）应用的兴起，全景视频业务逐渐在各个平台上线，成为网络视频流量的重要组成部分。其中，全景视频业务具有超高分辨率和超高码率的特点。为在保证用户体验质量的同时尽量降低带宽消耗，目前，在全景视频点播业务中通常采用针对 Tile 的基于超文本传输协议（HyperText Transfer Protocol，HTTP）的动态自适应流（Dynamic Adaptive Streaming over HTTP，DASH）传输系统对全景视频
35 进行传输。一种典型的传输系统图 1 所示：

在图 1 中，服务器端可用于提供基于全景视频生成的码流，其中，码流包括但不限于：增强层，或者可以称为高质量层或高质量码流，以及，基础层，或者可以称为低质量层或低质量码流。其中，低质量层是指以较低的码率或较小的分辨率对全景视频进行

编码，高质量层则是指以较高的码率或较大的分辨率对全景视频进行编码，其中，高质量层包括服务器按照全景视频内容的不同区域划分的多个 Tile。随后，服务器可通过 DASH，或基于 HTTP 的直播流（HTTP Live Streaming, HLS）等技术向终端传输码流（包括低质量层与高质量层）。

5 仍参照图 1，终端获取到低质量层与高质量层后，将高质量层中的多个 Tile 进行融合，并对融合后的 Tile 进行解码，以及，终端对低质量层进行解码。接着，终端显示高质量层与低质量层，如图 1 所示，即，低质量层为覆盖全部全景视频的数据层，而高质量层则可以为终端视角上（包括视角内以及超出视角的指定范围部分）的视频数据部分。从而使用户视角内能够呈现出较为清晰、高质量的视频画面。需要说明的是，在已有技术中，终端在使用过程中，将会持续请求低质量层，以确保终端的视角转动时，不会因高质量层的视频数据对应的数据帧未成功解码而出现无画面或黑屏的区域。

10 在已有技术中，如上文所述，服务器将全景视频划分为多个 Tile。其中，服务器进一步用于将每个 Tile 按照时间划分为多个段（Segment），每个段的起始位置为随机接入点 RAP（Random Access Point），例如：I 帧。终端只需请求用户视角上（包括视角内即视角外的指定范围内的部分）的高质量 Tile 和低质量层，即可在保证用户视角内的高质量画面的同时，降低带宽的要求和消耗。

15 但是，在已有技术中，Tile 的基本传输单元为 Segment，在不同的应用需求下，Segment 具有不同的时间长度，如 1 秒或 3 秒等。每个 Segment 的起始位置通常编码为 I 帧，是进行段切换的随机接入点，也就是说，对 Tile 的切换就只能在 RAP 进行（原因为每个 Segment 中的帧需要以前面的一个或多个帧作为参考帧才能进行解码，而终端需要对每个 Segment 的随机接入点对应的 I 帧作为参考才能对后面的帧继续解码）。如图 2 所示（其中，图 2 中的 Seg 即为 Segment 的缩写）。当用户视角发生变化，并且，视角内出现新的 Tile 时（即，Tile m 为旧视角内的 Tile，Tile n 为新视角内出现的 Tile），终端只能在下一随机接入点到达时刻，才能对 Tile n（即如图 2 所示的 Seg t+1）进行解码，并显示高质量的新 Tile（即 Tile n）。即如图 2 所示，在 Seg t 中发生视角切换时，只能等到 Seg t+1 才能接入高质量的新 Tile，在此期间，用户将观看到低质量的数据层或可称为低质量的视频画面。

25 因此，在已有技术中，由于终端只能在随机接入点到达时刻才能切换到高质量层的内容，甚至，假如终端在 I 帧过后的第一个 P 帧对应的时间点进行视角切换，则，终端需要等待接近一个 Segment 对应的时长，才能切换到高质量内容，严重影响了用户体验。

30 为解决上述问题，已有技术提出一种可行的实施方案，具体的，已有技术在服务器端按照图像组（Group of picture, GOP）大小对每个 Tile 进行逐帧移位的划分段，并且按照划分后的 Tile 进行编码，如图 3 所示。因此，当用户视角发生变化时，终端可立即请求视角切换时刻下一帧为 I 帧的段并进行解码，从而可以通过减少段的长度来降低切换等待的时长，实现实时切换高质量 Tile 的目的。

但是，已有技术增加了多个备份的 Segment，即，在服务器端生成大量的备份数据，从而增大了服务器端的转码器和存储的开销，并且降低了服务器的视频编码效率，以及，

增加了网络传输的数据量。并且，在视角切换后，服务器将发送整段新的数据，而当带宽不理想时，则仍然无法使终端中显示的视频画面达到预期。

以及，在已有技术中的解码阶段，即，终端接收到所有 Tile 后，为实现使用单解码器对所有 Tile 进行实时解码，需要在终端首先对下载的 Tile 进行拼接融合来得到一个待解码的流。然而，用户视角的切换时刻通常发生在段中的某一位置，此时视角中原有 Tile（即出现在旧视角与新视角中的 Tile，也可以称为重叠 Tile）参与融合的是 P 帧，新出现 Tile 参与融合的第一帧为 I 帧。此时按照新视角中 Tile 的位置进行 Tile 融合会导致已有 Tile 的 P 帧因位置改变而丢失其参考帧无法进行解码的问题。

针对已有技术中存在问题，本申请提出一种视频传输方法，旨在实现对高质量视频数据的实时切换。

在本申请实施例的技术方案说明之前，首先结合附图对本申请实施例的视频传输系统进行说明。参见图 4，为本申请实施例提供的一种视频传输系统示意图。该视频传输系统中包括服务器 100、终端 200。在本申请实施例具体实施的过程中，终端 200 可以为电脑、智能手机、VR 等设备。需要说明的是，在实际应用中，服务器与终端的数量均可以是一个或多个，图 4 所示视频传输系统的服务器与终端的数量仅为适应性举例，本申请对此不做限定。

结合上述如图 4 所示的应用场景示意图，下面介绍本申请的具体实施方案：

场景一

结合图 4，如图 5 所示为本申请实施例中的视频处理方法的流程示意图，在图 5 中：步骤 101，终端从服务器端获取第一视角覆盖的子图像的编码数据。

具体的，在本申请的实施例中，终端向服务器发送基于用户指令生成的请求消息。请求消息可用于向服务器请求终端所要显示的视频数据也可以称为视频画面（或者称为视频图像，或图像内容等）所对应的编码数据。

可选的，在本申请中，服务器将图像内容编码并封装为具有不同编码率的码流，包括但不限于：高质量码流（或称为高质量层）及低质量码流（或称为低质量层）。其中，对于高质量层，服务器将图像内容在空间维度上划分为多个子图像，可选的，在本申请中，子图像可以为 Tile。以及，服务器对每个 Tile 所对应的图像内容进行编码，以获取与每个 Tile 对应的编码数据。相应的，在本申请中，终端可向服务器请求终端当前视角（例如：本申请实施例中的第一视角）覆盖的至少一个 Tile 的编码数据。需要说明的是，在本申请中，视角覆盖的 Tile 包括全部在视角范围内的 Tile 或者部分在视角范围内的 Tile。

如上文所述，高质量层中的 Tile（具体指 Tile 的编码数据的传输）的基本传输单元为 Segment，即，终端与服务器端进行交互时的基本传输单元为 Segment，或者可以理解为，本申请中所涉及到的码流（包括服务器端生成的码流、服务端向终端传输的码流以及终端接收到的码流）均指 Segment 码流。举例说明：终端可向服务器发送携带有所需的 Tile 中的 Segment 的标识信息，以向服务器请求相应的 Tile 中的目标 Segment 码流中的每个图像的编码数据。其中，标识信息可以为帧号或时间戳等标识方式。

可选的，标识信息还可以为 Segment 的存储位置，即，Segment 的存储位置可以用于唯一标识该 Segment。举例说明：请求的信息可以是在“服务器中码流 segment 的绝对路

径” (比如 <http://192.168.0.2/dash/Tile0/4.m4s>(其中 4.m4s 表示一个 segment))。

可选的, 标识信息还可以为 Segment 的起始位置和大小, 即, 起始位置和大小可用于唯一标示该 Segment。举例说明: 请求的 segment 在文件 1.mp4 的第 10000 个字节, 大小为 2000 个字节。

- 5 可选的, 在本申请中, 终端向服务器请求第一个 Segment 之后, 可继续向服务器发送请求, 以请求 Tile n 中的其它 Segment 的编码数据。

需要说明的是, 上述终端所需的视频数据 (也可以称为视频画面或视频图像) 可以为点播场景中预下载的视频数据, 或者, 还可以为直播场景中的终端当前所显示 (包括视角内与视角外) 的视频数据。

- 10 举例说明: 若在点播场景中, 终端可向服务器请求视频数据, 请求的视频数据可以为预测的终端所要显示的视频内容, 即, 实现预加载功能, 通过预下载, 提升终端的解码效率。相应的, 在点播场景中, 服务器预先准备有与视频数据对应的高质量码流 (也可以称为高质量层) 与低质量码流 (也可以称为低质量层), 可选的, 在点播场景中, 终端可向服务器请求预测的视角范围内 (包括视角内与视角外的指定范围内的部分) 的高质量层, 以及请求预测的终端所要显示的视频数据对应的低质量层 (如前所述, 低质量层为对应于全景视频的编码数据)。
- 15

- 若在直播场景中, 终端可实时向服务器请求视频数据, 请求的视频数据则为终端当前所要显示的视频数据 (或视频画面)。相应的, 在直播场景中, 服务器基于终端所请求的视频数据, 将对应的视频数据进行编码后, 发送给终端。可选的, 在直播场景中, 终端可向服务器请求视角范围内 (包括视角内与视角外的指定范围内的部分) 的高质量层, 以及终端所要显示的视频数据对应的低质量层 (如前所述, 低质量层为对应于全景视频的编码数据)。
- 20

- 可选的, 在本申请的实施例, 终端通过检测视角的尺寸, 向服务器请求所需视频数据 (例如: 第一视角覆盖的 Tile 对应的编码数据)。举例说明: 视角的形状可以为圆形或矩形, 并且大小也可以不相同, 因此, 不同尺寸的视角所需要的高质量层则不相同。举例说明: 较大视角需要 10 个高质量层中的 Tile, 而相对较小的视角则可能只需要 6 个对应的 Tile 即可。
- 25

接着, 在本申请中, 服务器接收到终端发送的请求后, 响应该请求, 向终端发送终端所需的 Tile 的编码数据。

- 30 如上文所述, 在本申请中, 服务器将图像内容编码并封装为具有不同编码率的码流, 服务器所生成的高质量码流为: 将全景视频在空间维度上划分为多个矩形 Tile, 再对每个 Tile 在时间维度上划分为多个段, 段的时长可以为 1 秒 (可根据实际需求进行划分)。其中, 每个 Tile 在空间上的大小可以相同或不同, Tile 中的每个段的时长也可以相同或不同。对每个 Tile 的每个段进行编码, 其中, 编码后获取到的每个 Tile 的编码数据中的每个段的第一图像 (需要说明的是, 第一图像也可以为位于每个段首位的帧) 的预测方式可以为帧内预测。例如: 每个段的第一帧可以为 I 帧, 其它帧可以为 P 帧 (即采用帧间预测进行解码的帧)。可选的, 在本申请中, 服务器在对段中 P 帧的编码时, 可以不参考时域运动矢量, 即, 高质量码流中除位于每段首位的帧 (例如 I 帧) 外, 后续的帧
- 35

只参考插入帧，即依赖于除了参考位置的帧外，不依赖于前序的帧。

可选的，在本申请中，若应用场景为点播场景，则，服务器将预先对 Tile 进行编码，以获取 Tile 的编码数据，并将编码数据封装为码流（或是数据流）。在点播场景中，服务器接收到终端发送的请求消息后，确定终端所需要的 Tile 对应的编码数据，并将 Tile 的编码数据发送给终端。

可选的，在本申请中，若应用场景为直播场景，则服务器基于终端发送的请求，确定终端所需的 Tile，并对终端所需的 Tile 进行编码，以获取对应的编码数据，并将 Tile 的编码数据发送给终端。

对于低质量层的编码、传输及解码方式，可参照已有技术实施例，本申请不再赘述。

步骤 102，终端解码获取到的子图像的编码数据。

具体的，在本申请中，终端对接收到的高质量码流（即 Tile 的编码数据）与低质量码流分别进行解码（低质量层的解码及显示过程可参照已有技术实施例，此处不赘述），并在解码后显示基础层（即低质量层）与高质量层所构成的视频画面。具体的，终端接收到当前视角（即本申请实施例中的第一视角）覆盖的一个或一个以上 Tile 的编码数据后，对编码数据进行解码与融合，从而获取到 Tile（或者可称为 Tile 所描述的图像序列）。

步骤 103，在第一视角切换到第二视角时，终端从服务器端获取第二视角覆盖的子图像的编码数据及对应的参考图像的编码数据。

具体的，在本申请中，终端的视角切换后，终端所需的视频数据（即 Tile）将会更新，终端向服务器发送请求消息，以请求新的视角覆盖的 Tile 的编码数据。举例说明：

在 t_1 时刻，终端显示的第一视角切换为第二视角，则，终端向服务器请求第二视角覆盖的 Tile 的编码数据，其中，第二视角覆盖的 Tile（指本申请实施例中的第二子图像）的播放时刻为 t_2 时刻，并且， t_1 与 t_2 为相邻的播放时刻。

可选的，在本申请中，第二视角（即切换后的新视角）覆盖的 Tile（需要说明的是，新视角覆盖的 Tile 包括全部在新视角范围内的 Tile 或者部分在新视角范围内的 Tile）可分为两种：一种为新的 Tile（即在旧视角中未出现，仅在新视角的覆盖范围内），另一种重叠的 Tile（以下简称为重叠 Tile，即，包括在旧视角覆盖范围内与新视角覆盖范围内的 Tile）。

具体的，在本申请中，视角切换后，终端停止向服务器发送与旧的视角中的旧 Tile（不包括重叠 Tile）对应的请求消息，但是，终端依旧向服务器发送与重叠 Tile 对应的请求消息，并将重叠 Tile 缓存到本地。并且，终端还向服务器发送携带有新的 Tile 的标识信息的请求消息。可选的，终端还可以向服务器发送携带有与新的 Tile 对应的参考帧的标识信息的请求消息。即，在本申请中，视角切换后，终端不再获取旧 Tile 的编码数据，仅获取新的 Tile 的编码数据及重叠 Tile 的编码数据。

举例说明：如图 6 所示，视角 1 中的高质量层包括 Tile1 与 Tile2，视角未切换前，终端向服务器请求 Tile1 的编码数据与 Tile2 的编码数据。视角切换时刻，终端显示的视角切换到视角 2，视角 2 中的高质量层包括 Tile2 与 Tile3。Tile2 即为上文所述重叠 Tile。其中，终端停止对 Tile1 的请求（指对 Tile1 的编码数据的请求），以及，停止对 Tile1 的编码数据的解码操作。同时，终端继续请求 Tile2 的编码数据，并将之前请求的编码数

据进行缓存。以及，终端从服务器端获取到 Tile3（终端获取到的为 Tile3 中从切换时刻 t_1 对应的时间点往后的 P 帧及后续的 Segmenet（即 t_2 时刻所对应的图像及 t_2 时刻以后所对应的图像），如图 6 中的箭头所示）以及与 Tile3 的编码数据对应的参考图像的编码数据（参考图像的编码数据的生成及传输方式将在下面的实施例中进行详细说明）。

- 5 还需要说明的是，在本申请中，可选的，新的 Tile 中的 t_2 时刻对应的图像（即新视角内新的 Tile 的编码数据中位于首位的图像）可以为 Tile 所在的图像序列所属的 GOP 中的第一幅图像以外的图像，或者可以理解为，新的 Tile 中的 t_2 时刻对应的图像（例如：本申请实施例中的第二子图像）可以其所在码流（或者可以理解为所在的 Segment）所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，可选的，在本申请中，新的 Tile
- 10 中的 t_2 时刻对应的图像还可以为其所在码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。举例说明： t_2 时刻对应的图像可以为其所属 Segment 中除第一帧以外的其它帧对应的图像。或者，新的 Tile 中的 t_2 时刻对应的图像还可以为 Tile 所在的图像序列所述的 GOP 中的第一幅图像和第二幅图像以外的图像，即，参照图 6，新视角内的 Tile3 在新视角内播放的起始帧（即实心黑色框）可以为所在 Segment 的
- 15 原第一帧与第二帧以外的任意一帧，举例说明：Tile3 的 Segment1 在编码后其所描述的图像序列包括数据帧 1、数据帧 2、数据帧 3、数据帧 4 所对应的图像。在切换时刻，位于视角播放时刻的起始帧可以为数据帧 2 或数据帧 3 或数据帧 4，本申请不做限定。

具体的，在本申请中，服务器接收终端的请求，并向终端发送相应的 Tile 的编码数据及参考图像的编码数据。

- 20 可选的，在本申请中，终端可不感知视角是否切换，即，终端向服务器发送的请求消息中可携带有所需 Tile 的标识信息。服务器接收到请求消息后，由服务器端基于请求消息中携带的标识信息，判断终端当前是否发生视角切换，若发生视角切换，则服务器向终端发送新视角覆盖的 Tile（包括新 Tile 及重叠 Tile，新 Tile 及重叠 Tile 的定义如前所述，此处不赘述）。

- 25 可选的，在本申请中，终端可检测到视角是否发生切换，若视角切换，则终端向服务器发送的请求消息中可携带有新视角覆盖的 Tile 的标识信息以及与新视角覆盖的部分或全部 Tile 对应的参考图像的标识信息。可选的，在本申请中，参考图像可以称为参考帧。可选的，在本申请中，参考帧（即参考图像）的标识信息可以为参考帧的帧号或时间戳等标识方式。

- 30 下面对参考帧的生成方式进行详细阐述。具体的，在本申请中，服务器端基于全景视频，除生成如前所述的高质量码流、低质量码流外，还可生成包含的每一图像（或者称为每一帧）都可以进行独立解码的码流（以下简称为参考码流）。其中，独立解码即为帧内所有图像块均采用帧内预测进行解码，也就是说，参考码流为中其所描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测所得到的码流，以及，在本申请中，参考码流独立于
- 35 高质量码流。可选的，在本申请中，参考码流可以为 RARF 流。可选的，在本申请中，参考码流中的每一帧可以为纯随机接入（Clean Random Access, CRA）型 I 帧。可选的，在本申请中，参考码流中的每一帧也可以为 P 帧，其中，P 帧中均为 I 块（即，包含 I 块的 P 帧仍为帧内参考预测进行解码的帧，对应的帧类型可以称为 P slice（条带））。

可选的, 在本申请中, 参考码流对应的图像内容与对应的 Tile (即可基于参考码流中的参考帧进行解码的 Tile, 例如本申请实施例中的第二子图像) 所对应的图像内容部分相同或全部相同。举例说明: 参考码流 (以下简称为 RARF 流) 作为高质量层的 Tile 的参考帧的方式如图 7 所示, 在图 7 中, 视角切换后, 视角 2 中的 Tile n 为新的 Tile, 终端在 P_2 帧对应的时刻 (即上文所述 t 时刻) 进行视角切换, 在已有技术中, Tile n 的 P_3 帧 (即上文所述 t_2 时刻对应的图像) 进行帧间预测解码时所依赖的参考帧为 P_2 帧, 但是, 由于终端在 P_2 帧时刻进行切换, 终端中不存在 P_2 帧 (原因为终端从服务器端获取到 t_2 时刻及之后所对应的图像), 则, 在本申请中, RARF 流中的帧 (即为图中所示的 RARF 2 帧) 可作为 P_3 帧的参考帧, 从而使终端可基于 RARF 帧对 P_3 帧进行解码, 并可继续对该 Segment 中的 P 帧依次进行解码。也就是说, 服务器可以向终端发送一个或一个以上 RARF 帧, 以使终端基于 RARF 帧作为 Segment 的参考帧, 对 Segment 中的多个帧进行解码。需要说明的是, 在本申请中, RARF 中的参考帧 (例如 RARF2 帧) 的图像内容与新 Tile 中 t_2 时刻对应的帧解码所依赖的参考帧 (例如 P_2 帧) 的图像内容相同。还需要说明的是, 如上文所述, t_2 时刻的图像可以为 GOP 中的除第一幅图像, 或者是除第一幅图像与第二幅图像 (或者称为 Segment 中的第一帧) 以外的任一图像, 因此, 在本申请中, 可选的, RARF 参考帧的图像内容可以与第一帧 (其中, 第一帧的解码类型可以为帧内解码或帧间解码) 的图像内容一致, 其中, RARF 参考帧的解码类型为帧内解码, 在该情况下, RARF 参考帧可以作为第二帧的参考帧, 并进行解码。可选的, 参考帧的图像内容可以与第二帧或第三帧等解码类型为帧间解码的帧的图像内容一致, 即如上述举例所述。

可选的, 在本申请中, 如上所述, RARF 参考帧的图像内容可以与 t_2 时刻的帧 (即本申请实施例中的第二子图像) 进行解码所依赖的参考帧的图像内容相同。可选的, 在本申请中, 第二子图像解码所依赖的参考帧可以为 t_1 时刻, 即切换前一时刻对应的帧, 也就是说, RARF 帧对应的图像内容可以与新的 Tile 中与切换时刻的前一时刻对应的帧的图像内容相同。例如: 仍参照图 7, 终端在 Tile n 的 P_2 帧对应的时刻进行视角切换, 则, RARF 帧对应的图像内容可以与 P_2 帧对应的图像内容相同, 则, P_3 帧可基于 RARF 帧进行解码, 需要说明的是, 在该实施例中, 终端的第二视角在 t_2 时刻播放的为 P_3 帧所描述的图像。可选的, RARF 帧对应的图像内容还可以为切换时刻之前的第 n 个帧的图像内容相同。例如: 在图 7 中, P_2 帧对应的图像内容还可以与 P_1 帧的图像内容相同。

可选的, 在本申请中, 终端的第二视角在 t_2 时刻播放的还可以为 RARF 帧所描述的图像。举例说明: 仍以图 7 为例, 终端在 Tile n 的 P_2 帧对应的时刻进行视角切换, 则, RARF 帧对应的图像内容可以与 P_3 帧对应的图像内容相同, 则, 终端对 RARF 帧进行解码后, 在 t_2 时刻播放的是 RARF 帧 (或 P_3 帧) 所描述的图像, 接着, P_4 帧可继续以 RARF 帧为参考帧进行解码。

在本申请中, 对于生成参考码流的时机, 可选的, 服务器可预先生成三种码流: 低质量码流、高质量码流以及与高质量码流对应的 RARF 流。在该实施例中, 服务器可基于接收到的请求消息, 向终端发送对应的低质量码流、高质量码流中的 Tile 以及对应的参考帧。举例说明: 在直播场景中, 服务器每次接收到终端的请求消息, 均基于请求消

息生成与所需视频数据对应的低质量码流、高质量码流以及 RARF 流,并将低质量码流、高质量码流发送给终端。终端的视角切换后,切换后的视角的播放时刻 t_2 对应的图像为 Segment 的图像序列中的 P_3 帧所对应的图像。终端向服务器发送携带有 Tile n 的 P_3 帧的帧号的请求消息。服务器接收到请求消息后,确定终端发生视角切换,则,服务器基于请求消息,生成 Tile n (生成的 Tile n 从 P_3 帧开始,可参照图 7) 以及生成 P_3 帧的 RARF 帧,即可供 P_3 帧的编码数据参考以进行解码的 RARF 帧的编码数据。随后,服务器将 Tile n 中从 P_3 帧起始的 Segment1 以及对应的 RARF 帧发送给终端。或者,终端还可以像服务器请求与 P_3 帧的图像内容相同的 RARF 帧以及 P_4 帧及其后的 P 帧,相应的,服务器基于请求消息,生成 RARF 帧的编码数据及 P_4 帧的编码数据等,并将上述帧的编码数据封装为 Segment,发送给终端。

可选的,在点播场景中,服务器可基于视频数据生成对应的高质量码流、低质量码流以及 RARF 流,并存储在服务器本地。随后,服务器可基于接收到的终端的请求消息,向终端发送对应的低质量码流、高质量码流中的 Tile。同样,若服务器检测到终端发生视角切换,则,服务器可将新视角上对应的高质量码流中的 Tile 以及对应的 RARF 帧发送给终端。

可选的,在本申请中,为降低服务器存储的开销,服务器还可以在检测到终端视角切换,或者,接收到携带有 RARF 流的请求消息后,再生成对应的 RARF 帧。举例说明:在视角为切换前,在直播场景中,服务器基于终端的请求消息,生成对应的高质量 Tile 的编码数据,并发送给终端。终端的视角切换后,终端向服务器发送携带有 Tile n 的 P_3 帧的帧号的请求消息。服务器接收到请求消息后,确定终端发生视角切换,则,服务器基于请求消息,生成 Tile n (生成的 Tile n 从 P_3 帧开始,可参照图 7) 以及生成 P_3 帧的 RARF 帧,即可供 P_3 帧参考,以进行解码的 RARF 帧。随后,服务器将 Tile n 中从 P_3 帧起始的 Segment1 以及对应的 RARF 帧发送给终端。

可选地,在本申请中,如前所述,终端在请求新的 Tile 的编码数据的同时,还会继续请求出现在新的视角中的旧 Tile (即上文所述的重叠 Tile) 的编码数据。因此,服务器向终端发送新视角对应的新 Tile 的编码数据的同时,还会继续向终端发送重叠 Tile 的编码数据。举例说明:在 1 分 30 秒时,终端向服务器发送携带有 Tile m 的 I_0 帧的帧号,即终端向服务器请求 Tile m 的第一个 Segment (假设每个 Segment 时长为 3 秒) 的编码数据,随后,在 1 分 32 秒时 (即为 t_1 时刻),终端视角切换,则,终端向服务器请求 Tile n 的 P_{15} 帧 (即为 t_2 时刻对应播放的帧) (属于 Tile n 的第一个 Segment) 及 P_{15} 帧对应的 RARF 帧。服务器接收到请求后,生成 Tile n 及对应的 RARF 帧 (需要说明的是,在该实施例中,生成的 RARF 帧为与 P_{15} 帧对应的参考帧,即,客户端可基于一个 RARF 帧对 P_{15} 进行解码),并从 P_{15} 帧开始向终端传输 Tile n 和对应于 P_{15} 帧的 RARF 帧。与此同时,服务器会继续向终端发送 Time m 的第一个 Segment 中的剩余帧,并且在 1 分 33 秒时,终端会继续向服务器请求 Tile m 的第二个 Segment 的编码数据,服务器响应终端的请求,向终端发送 Tile m 的其它 Segment 的编码数据。

可选地,在本申请中,服务器向终端返回响应消息,响应消息中除携带有 Tile 的标识信息以外,还携带有用于指示各 Tile 在图像数据或者视频图像中的实际位置信息。

步骤 104, 终端基于参考图像的编码数据, 解码第二视角中的子图像。

具体的, 在本申请的实施例中, 终端获取服务器发送的高质量码流中的 Tile 的编码数据 (具体可以 Tile 中 Segment 中的每个图像帧的编码数据)、参考图像的编码数据 (例如 RARF 参考帧的编码数据), 以及各个 Tile 的位置信息 (终端从服务器端获取的位置信息为 Tile 在画面中的实际位置信息)。接着, 终端可解码 RARF 参考帧的编码数据, 以获取到 RARF 参考帧。终端可基于解码后的 RARF 参考帧对新视角中的新 Tile 进行解码。并且, 终端还可以基于已接收到的参考帧 (I 帧和/或 P 帧) 对重叠 Tile 继续进行解码。

具体的, 在本申请中, 如图 8 所示, 在图 8 中, 视角 1 (旧视角) 中的 Tile (包括 Tile1、Tile2、Tile3、Tile4、Tile8、Tile9、Tile10、Tile11), 视角 2 (新视角) 中的 Tile (包括 Tile4、Tile5、Tile6、Tile7、Tile11、Tile12、Tile13、Tile14)。其中, Tile4 与 Tile11 即为重叠 Tile。需要说明的是, 图 8 中所示的 Tile 的数量仅为适宜性举例, 例如: 重叠 Tile 可以为一个或一个以上 (例如 5 个), 具体数量根据视角大小以及旋转角度及速度等确定。

参照图 8, 终端对码流 (包括新 Tile 以及重叠 Tile 的编码数据) 进行解码的过程如下:

1) 终端将新 Tile 的编码数据与重叠 Tile 的编码数据进行融合。

具体的, 在本申请中, 如图 8 所示, 重叠 Tile: Tile4 与 Tile11 在旧视角中进行融合时, 其在 Tile 拼接 (Tile Merge, 或者是 Tile 重写 (bitstream rewrite)) 模块 (或可称为码流拼接模块或区块拼接模块) 中的位置如图 8 中所示, 即, Tile4 与 Tile11 位于 Tile Merge 的最右侧。需要说明的是, 在已有技术中, 按照新视角中的视频数据对应的 Tile 的位置在 Tile Merge 中放置待融合的 Tile, 则, Tile4 和 Tile11 可以位于新视角对应的 Tile Merge 中的最左侧, 然而, Tile4 的编码数据与 Tile11 的编码数据在解码时所依赖的参考帧仍然位于 Tile Merge 模块的最右侧, 因此, 已有技术中的 Tile4 与 Tile11 由于找不到参考帧而无法解码。

继续参照图 8, 可选的, 在本申请的实施例中, Tile4 与 Tile11 仍然可放置于 Tile Merge 模块的最右侧, 即, 保持原位置不变。则, Tile4 的编码数据与 Tile11 的编码数据可基于已接收到的参考帧 (I 帧或 P 帧) 进行解码。

可选的, 在本申请中, 终端将新 Tile (包括 Tile5、Tile6、Tile7、Tile12、Tile13、Tile14) 放置在 Tile Merge 中除重叠 Tile 以外的空位置上。放置的位置可以如图 8 所示, 需要说明的是, 图 8 中新 Tile 的放置方式仅为适宜性举例, 新 Tile 可以放置于除重叠 Tile 以外的任意空位置上。随后, 终端对 Tile Merge 中的多个 Tile 进行融合, 具体融合方式可参照已有技术实施例中的技术方案, 本申请不再赘述。

可选的, 在本申请中, 终端在本地缓存中存储 Tile 的实际位置信息以及融合位置信息。可选的, Tile 在 Tile Merge 中的融合位置 (即为 Tile 在 Tile Merge 中的放置位置), 以及 Tile 在视频图像中的实际位置 (即步骤 105 中所述的服务器发送的位置信息) 可以用数组的方式表示。举例说明: 以图 8 中所示的各个 Tile 的编码数据在 Tile Merge 中的融合位置为例, 设置两个 8 位的数组逐行记录 TileMerge 中各 Tile 的位置信息, 其中,

数组 1 用于表征 Tile 在画面中的真实位置, 数组 2 用于表征 Tile 的融合位置信息。具体的, 视角 1 中两个数组中的信息均为[1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11]。当视角切换为转向视角 2 时, 数组 1 中的信息更新为[4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14], 以及, 数组 2 中的信息为[5, 6, 7, 4, 12, 13, 14, 11]。可选的, 上述数组也可以由服务器进行维护, 即, 服务器实时根据 Tile 在终端中的融合位置, 以及 Tile 的实际位置生成对应的数组, 并在客户端进行视角切换时, 发送给客户端。

2) 对融合后的 Tile 的编码数据进行解码。

具体的, 终端对融合后的 Tile 的编码数据, 通过单解码器进行解码, 以获取 Tile。具体解码的细节可参照已有技术实施例中的技术方案, 本申请不再赘述。

3) 按照记录的位置信息(包括实际位置信息以及融合位置信息), 对 Tile 进行投影。

具体的, 在本申请中, 终端可基于融合位置信息以及实际位置信息, 将各个 Tile 进行投影, 以获取将要显示的视频图像。举例说明: 终端中存储的视角 2 对应的数组 2 为: [5, 6, 7, 4, 12, 13, 14, 11], 基于数组 2, 并参考数组 1: [4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14], 则投影时, 将 Tile4 与 Tile11 放置如数组 1 表征的位置即可, 随后终端将投影后的 Tile 在终端的屏幕中显示。

综上所述, 本申请实施例中的技术方案, 通过设置每一帧都为帧内解码帧的参考码流作为高质量码流的参考帧, 使终端进行视角切换后, 能够基于参考帧对视角中的新 Tile 进行解码, 无需备份大量数据即可实现码流的快速切换, 显著降低了服务器端的存储开销。以及, 在解码过程中, 重叠 Tile 可在原有位置上继续进行解码, 从而减少了对终端的对已下载码流的重复下载, 进而降低了带宽开销, 提高了资源利用率。

可选的, 在本申请中, 视角切换后, 终端可以向服务器请求新 Tile、与新 Tile 对应的 RARF 帧(即与新 Tile 位于首位的帧对应的 RARF 帧), 以及, 重叠 Tile 以及与重叠 Tile 对应的 RARF 帧(与重叠 Tile 位于首位的帧对应的 RARF 帧)。或者, 服务器在检测到视角切换后, 也可以向终端发送新 Tile、与新 Tile 对应的 RARF 帧, 以及, 重叠 Tile 以及与重叠 Tile 对应的 RARF 帧。则, 在该实施例中, 重叠 Tile 与新 Tile 在 Tile Merge 中的位置均可以任意放置, 在解码过程中, 终端可基于重叠 Tile 对应的 RARF 帧, 对重叠 Tile 位于首位的帧进行解码, 以及, 基于新 Tile 对应的 RARF 帧, 对新 Tile 进行解码。并基于位置信息, 将各个 Tile 进行重组, 以获取源视频图像。

场景二

结合图 4, 如图 9 所示为本申请实施例中的视频处理方法的流程示意图, 在图 9 中: 步骤 201, 终端从服务器端获取第一视角覆盖的子图像的编码数据及对应的参考图像的编码数据。

具体的, 在本申请的实施例中, 终端向服务器发送基于用户指令生成的请求消息。请求消息可用于向服务器请求终端所显示的低质量层以及终端的视角范围内的高质量层。

可选地, 在本申请中, 服务器可将图像编码并封装为高质量码流、低质量码流及 RARF 流。可选的, 在本申请中, 服务器所生成的高质量码流为: 将全景视频在空间维度上划分为多个矩形 Tile, 再对每个 Tile 在时间维度上划分为多个段, 段的时长可以为 1 秒(可

根据实际需求进行划分)。其中,每个 Tile 在空间上的大小可以相同或不同,Tile 中的每个段的时长也可以相同或不同。每个 Tile 的每个段中的图像帧的预测方式均为帧间预测,即,Segment 为其所描述的所有图像帧执行帧间预测得到的码流,例如:Segment 中的所有图像帧均可以为 P 帧。

5 可选的,在本申请中,服务器将高质量码流逐帧按照 Tile 对应的视频画面编码为 RARF 码流,要是每段的第一个 RARF 帧作为高质量码流的每段的参考帧。以及,服务器向终端发送的视屏数据对应的码流包括:低质量码流、高质量码流,RARF 码流中的每段的第一个 RARF 帧。

10 可选的,在点播场景中,服务器预先将视频数据进行编码,生成不同质量的码流,其中,包括但不限于:高质量码流、低质量码流及 RARF 流。服务器接收终端发送的请求消息,确定终端所需要的视频数据(所需要的数据可以为当前所要显示的数据和/或预测的视频数据),并向终端发送视频数据所对应的低质量码流、与视频数据对应的高质量码流中的 Tile、以及与高质量码流对应的 RARF 流中的每段的第一个 RARF 帧。其中,发送的高质量码流中的 Tile 为基于终端发送的请求消息中携带的标识信息确定的。

15 可选的,在直播场景中,服务器接收到终端的请求消息后,确定终端所需的视频数据,并对终端所需的视频数据进行编码,获取编码后的低质量码流、高质量码流及 RARF 流。接着,服务器将低质量码流、与视频数据对应的高质量码流中的 Tile、以及与高质量码流对应的 RARF 流中的每段的第一个 RARF 帧发送给终端。其中,发送的高质量码流中的 Tile 为基于终端发送的请求消息中携带的标识信息确定的。

20 可选的,服务器在生成 RARF 帧的过程中,可以仅生成用于作为高质量码流的参考帧的 RARF 帧,即仅生成每段的第一个 RARF 帧,从而降低开销。

其它细节可参照步骤 101,此处不赘述。

步骤 202,终端基于参考图像的编码数据,解码获取到的子图像的编码数据。

25 具体的,终端对低质量码流与高质量码流分别进行解码,以获取与低质量码流对应的基础层(或可称为低质量层),以及与高质量码流对应的高质量层。

在本申请中,终端接收到多个高质量码流对应的 Tile,高质量码流将多个 Tile 进行拼接融合,以实现使用单解码器对融合后的多个 Tile 进行解码。接着,终端可基于低质量码流的 I 帧对低质量码流进行解码。以及,终端基于接收到的 RARF 帧对高质量码流进行解码。例如:终端接收到 RARF n 流的第一个 Segment 的第一个 RARF 帧(简称 RARF1 帧)的编码数据,其中,RARF n 流与 Tile n 对应的图像内容相同,即,RARF n 为按照 Tile n 逐帧编码生成的,则,终端将 RARF1 帧作为 Tile n 的第一个 Segment 的参考帧,对第一个 Segment 的图像序列中的第一图像进行解码。具体融合以及解码过程可参照已有技术实施例中的技术方案,本申请不再赘述。

35 步骤 203,在第一视角切换到第二视角时,终端从服务器端获取第二视角覆盖的子图像的编码数据及对应的参考图像的编码数据。

具体的,在本申请的实施例中,终端的视角切换后,终端所需的视频数据需要更新,终端向服务器发送请求消息,以请求低质量层以及新视角上的(包括新视角内以及新视角外的指定范围内的部分)视频数据。

具体细节参照步骤 103，此处不赘述。

步骤 204，终端基于参考图像的编码数据，解码第二视角中的子图像。

具体的，在本申请中，服务器向终端发送新视角覆盖的低质量码流、高质量码流以及 RARF 帧的编码数据（需要说明的是，在本实施例中，所述 RARF 帧是指作为新视角中的 Tile 中位于首位的帧（位于首位的帧是指新视角中的 Tile 的 Segment 与视角切换时刻对应的帧）的参考帧的 RARF 帧）。

可选的，在本申请中，服务器继续依据终端的请求，向终端发送重叠 Tile 中的 Segment，以及，基于终端的请求，向终端发送新的 Tile 的编码数据以及与新的 Tile 对应的 RARF 帧的编码数据（需要说明的是，发送的 RARF 帧的数量可以为一个或一个以上，其中，若发送一个 RARF 帧，则该 RARF 帧如上所述，为用于对 Tile 中位于首位的数据帧进行解码的参考帧）。

可选地，在本申请中，服务器向终端返回响应消息，响应消息中除携带有 Tile 的标识信息以外，还携带有用于指示各 Tile 在视频图像中的实际位置信息。其中，实际位置信息可以用数组表示，具体表示方式将在下面的实施例中举例说明。

接着，在本申请中，终端获取服务器发送的高质量码流中的 Tile 的编码数据、对应的参考帧，以及各个 Tile 的位置信息。接着，终端可基于 RARF 帧，对新视角中的新 Tile 的 Segment 中位于首位的图像帧的编码数据进行解码。并且，终端还可以基于已接收到的 RARF 帧的编码数据，对重叠 Tile 中位于首位的图像帧进行解码，并继续对其它帧进行解码。

具体细节可参照步骤 104，此处不赘述。

综上所述，本申请实施例中的技术方案，由于高质量码流没有 I 帧，从而进一步降低了服务器端的存储开销。

可选的，在本申请中，视角切换后，终端可以向服务器请求新 Tile、与新 Tile 对应的 RARF 帧，以及，重叠 Tile 以及重叠 Tile 对应的 RARF 帧。或者，服务器在检测到视角切换后，也可以向终端发送新 Tile、与新 Tile 对应的 RARF 帧，以及，重叠 Tile 以及重叠 Tile 对应的 RARF 帧。则，在该实施例中，重叠 Tile 与新 Tile 在 Tile Merge 中的位置均可以任意放置，在解码过程中，终端可基于重叠 Tile 对应的 RARF 帧，对重叠 Tile 进行解码，以及，基于新 Tile 对应的 RARF 帧，对新 Tile 进行解码。并基于位置信息，将各个 Tile 进行映射，以获取将要显示的视频图像。

可选的，可应用于场景一与场景二的实施例中，在本申请中，高质量码流还可以进一步包括不同质量等级（即不同编码率）的多个码流。举例说明：高质量码流可以包括质量等级为 A、质量等级为 B 以及质量等级为 C 的三种高质量码流。其中，质量等级 A 高于质量等级 B 高于质量等级 C。

可选的，在本申请中，服务器可基于外部条件，确定向终端发送的 Tile 对应的质量等级。外部条件包括但不限于：终端的处理能力、服务器与终端之间的传输带宽大小等。举例说明：若当前终端的负载较大，或带宽较小，则，服务器可向终端传输质量等级为 C 的码流对应的 Tile 的编码数据。反之，若外部条件良好，则，服务器可向终端传输质

量等级为 A 的码流对应的 Tile 的编码数据。通常情况下，服务器可向终端传输质量等级 A、质量等级 B 以及质量等级 C 中的一个或一个以上码流。举例说明：以包含人的脸部图像的视频图像为例，则，服务器可将人的脸部图像生成质量等级为 A 的码流发送给终端，并将视角范围内除脸部图像以外的其它图像生成质量等级为 B 和/或 C 的码流发送给终端，从而使终端能够更加清晰的显示人脸部图像。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，视频处理装置（包括终端与服务器端）为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对视频处理装置进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 10 示出了上述实施例中所涉及的视频处理装置 300（例如终端 200）的一种可能的结构示意图，如图 10 所示，视频处理装置可以包括：解码模块 301、获取模块 302。其中，解码模块 301 可用于“解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据，从而得到所述第一子图像”的步骤。例如：该模块可支持视频处理装置 300 执行上述方法实施例中的步骤 102、步骤 104。获取模块 302 可用于“在所述第一视角切换到第二视角时，获取所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据”的步骤。例如：该模块可支持视频处理装置 300 执行上述方法实施例中的步骤步骤 103。以及，解码模块 301 还可以用于“解码所述第一参考图像的编码数据获得第一参考图像”以及“根据所述第一参考图像解码所述第二子图像的编码数据，从而获得所述第二子图像”的步骤。例如：该模块可支持视频处理装置 300 执行上述方法实施例中的步骤步骤 104。

在本申请中，图 11 示出了上述实施例中所涉及的视频处理装置 400（例如服务器 100）的一种可能的结构示意图，如图 11 所示，视频处理装置 400 可以包括：发送模块 401。其中，发送模块 401 可用于“向终端发送所述终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据”以及“在所述终端的第一视角切换到第二视角时，向所述终端发送所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据”的步骤。

下面介绍本申请实施例提供的一种装置。如图 12 所示：

该装置包括处理模块 501 和通信模块 502。可选的，该装置还包括存储模块 503。处理模块 501、通信模块 502 和存储模块 503 通过通信总线相连。

通信模块 502 可以是具有收发功能的装置，用于与其他网络设备或者通信网络进行通信。

5 存储模块 503 可以包括一个或者多个存储器，存储器可以是一个或者多个设备、电路中用于存储程序或者数据的器件。

存储模块 503 可以独立存在，通过通信总线与处理模块 501 相连。存储模块也可以与处理模块 501 集成在一起。

装置 500 可以用于网络设备、电路、硬件组件或者芯片中。

10 装置 500 可以是本申请实施例中的终端，例如终端 200。可选的，装置 500 的通信模块 502 可以包括终端的天线和收发机。

装置 500 可以是本申请实施例中的终端中的芯片。通信模块 502 可以是输入或者输出接口、管脚或者电路等。可选的，存储模块可以存储终端侧的方法的计算机执行指令，以使处理模块 501 执行上述实施例中终端侧的方法。存储模块 503 可以是寄存器、缓存或者 RAM 等，存储模块 503 可以和处理模块 501 集成在一起；存储模块 503 可以是 ROM 或者可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，存储模块 503 可以与处理模块 501 相独立。

当装置 500 是本申请实施例中的终端或者终端中的芯片时，装置 500 可以实现上述实施例中终端执行的方法。

20 装置 500 可以是本申请实施例中的服务器，例如服务器 100。

装置 500 可以是本申请实施例中的服务器中的芯片。通信模块 502 可以是输入或者输出接口、管脚或者电路等。可选的，存储模块可以存储服务器侧的方法的计算机执行指令，以使处理模块 501 执行上述实施例中服务器侧的方法。存储模块 503 可以是寄存器、缓存或者 RAM 等，存储模块 503 可以和处理模块 501 集成在一起；存储模块 503 可以是 ROM 或者可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，存储模块 503 可以与处理模块 501 相独立。

当装置 500 是本申请实施例中的服务器或者服务器中的芯片时，可以实现上述实施例中服务器执行的方法。

30 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。上述实施例中描述的方法可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。如果在软件中实现，则功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者在计算机可读介质上传输。计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质，还可以包括任何可以将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。

35 作为一种可选的设计，计算机可读介质可以包括 RAM，ROM，EEPROM，CD-ROM 或其它光盘存储器，磁盘存储器或其它磁存储设备，或可用于承载的任何其它介质或以指令或数据结构的形式存储所需的程序代码，并且可由计算机访问。而且，任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴电缆，光纤电缆，双绞线，数字用户

线（DSL）或无线技术（如红外，无线电和微波）从网站，服务器或其它远程源传输软件，则同轴电缆，光纤电缆，双绞线，DSL 或诸如红外，无线电和微波之类的无线技术包括在介质的定义中。如本文所使用的磁盘和光盘包括光盘（CD），激光盘，光盘，数字通用光盘（DVD），软盘和蓝光盘，其中磁盘通常以磁性方式再现数据，而光盘利用激光光学地再现数据。上述的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品。上述实施例中描述的方法可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。如果在软件中实现，可以全部或部分得通过计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行上述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照上述方法实施例中描述的流程或功能。上述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。

结合本申请实施例公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、闪存、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM，EPROM）、电可擦可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘（CD-ROM）或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于网络设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于网络设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种视频处理方法，其特征在于，所述方法包括：

解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据，从而得到所述第一子图像；

5 在所述第一视角切换到第二视角时，获取所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，所述第一参考图像的编码数据独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流；

解码所述第一参考图像的编码数据获得第一参考图像；

根据所述第一参考图像解码所述第二子图像的编码数据，从而获得所述第二子图像。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二子图像的编码数据所在的码流为所述第二子图像的编码数据所在的段（Segment）码流。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第二子图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，
15 或者所述第二子图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。

4、根据权利要求1至3任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考图像的图像内容与所述第二子图像的第二参考图像的图像内容相同，所述第二参考图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中的图像。
20

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第二参考图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

25 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第二参考图像为所述第二子图像在所述图像序列中的前一幅图像。

7、根据权利要求1至6任一项所述的方法，其特征在于，所述第二子图像的编码数据所在的码流为通过对码流中所述描述的所有图像帧执行帧间预测得到的码流。
30

8、根据权利要求1至7任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考图像的编码数据所在的码流为通过对码流中所述描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测得到的码流，所述第一参考图像的编码数据所在的码流独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流。
35

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第一参考图像为纯随机接入 CRA 图像。

10、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二子图像的不被所述第一视角覆盖。

11、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二视角覆盖所述第一子图像区域，所述第一视角还覆盖第三子图像区域，所述解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据，从而得到所述第一子图像包括：

将第一码流和第三码流合并，从而得到第一合并码流，所述第一码流为所述第一子图像的编码数据所在的码流，所述第三码流为所述第三子图像的编码数据所在的码流；

解码所述第一合并码流，从而得到包括第一子图像和所述第三子图像的图像；

所述根据所述第一参考图像解码所述第二子图像的编码数据，从而获得所述第二子图像包括：

将所述第一码流与第二码流合并，从而得到第二合并码流，所述第二码流为所述第二子图像的编码数据所在的码流，所述第一码流所描述的子图像对应在所述第一合并码流所述描述的图像中的位置，与所述第一码流所描述的子图像对应在所述第二合并码流所述描述的图像中的位置一致；

根据所述第一参考图像解码所述第一合并码流，从而得到包括第二子图像和所述第一码流所描述的子图像的图像。

12、一种视频处理方法，其特征在于，所述方法包括：

向终端发送所述终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据；

在所述终端的第一视角切换到第二视角时，向所述终端发送所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，所述第一参考图像的编码数据独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第二子图像的编码数据所在的码流为所述第二子图像的编码数据所在的段码流。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述第二子图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像，或者所述第二子图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像以及第二幅图像之外的图像。

15、根据权利要求 12 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考图像的图像内容与所述第二子图像的第二参考图像的图像内容相同，所述第二参考图像为所述第二子图像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中的图像。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二参考图像为所述第二子图

像的编码数据所在的码流所描述的图像序列中在解码顺序上的第一幅图像之外的图像。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第二参考图像为所述第二子图像在所述图像序列中的前一幅图像。

5

18、根据权利要求 12 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二子图像的编码数据所在的码流为通过对码流中所述描述的所有图像帧的执行帧间预测得到的码流。

19、根据权利要求 12 至 18 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考图像的
10 编码数据所在的码流为通过对码流中所述描述的所有图像帧的所有图像块执行帧内预测得到的码流，所述第一参考图像的编码数据所在的码流独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一参考图像为纯随机接入
15 CRA 图像。

21、根据权利要求 12 至 20 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二子图像不被所述第一视角覆盖。

22、一种视频处理装置，其特征在于，所述装置包括：
20

解码模块，用于解码第一视角覆盖的第一子图像的编码数据，从而得到所述第一子图像；

获取模块，用于在所述第一视角切换到第二视角时，获取所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，所述第一参考图像的
25 编码数据独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流；

所述解码模块进一步用于解码所述第一参考图像的编码数据获得第一参考图像；

所述解码模块进一步用于根据所述第一参考图像解码所述第二子图像的编码数据，从而获得所述第二子图像。

23、一种视频处理装置，其特征在于，所述装置包括：
30

发送模块，用于向终端发送所述终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据；

所述发送模块进一步用于在所述终端的第一视角切换到第二视角时，向所述终端发送所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据，以及第二子图像的第一参考图像的编码数据，所述第一参考图像的编码数据独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流。

35

24、一种视频处理系统，其特征在于，包括服务器端与终端，其中，

所述服务器端向所述终端发送所述终端的第一视角覆盖的第一子图像的编码数据；

所述终端接收所述第一子图像的编码数据，并解码所述第一子图像的编码数据，得

到所述第一子图像;

在所述终端的第一视角切换到第二视角时,所述服务器端向所述终端发送所述第二视角覆盖的第二子图像的编码数据,以及第二子图像的第一参考图像的编码数据,所述第一参考图像的编码数据独立于所述第二子图像的编码数据所在的码流;

5 所述终端接收所述第二子图像的编码数据以及所述第一参考图像的编码数据,并解码所述第一参考图像的编码数据获得第一参考图像;

以及,所述终端根据所述第一参考图像解码所述第二子图像的编码数据,从而获得所述第二子图像。

10 25、一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包含至少一段代码,该至少一段代码可由计算机执行,以控制所述计算机执行权利要求 1 至 11 任一项所述的方法。

15 26、一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包含至少一段代码,该至少一段代码可由计算机执行,以控制所述计算机执行权利要求 12 至 21 任一项所述的方法。

27、一种计算机程序,当所述计算机程序被计算机执行时,用于执行权利要求 1 至 11 任一项所述的方法。

20 28、一种计算机程序,当所述计算机程序被计算机执行时,用于执行权利要求 12 至 21 任一项所述的方法。

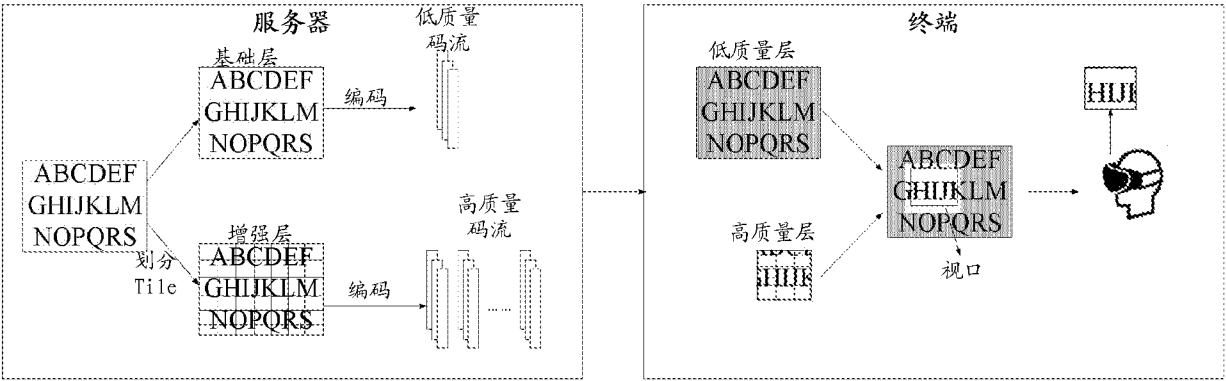


图 1

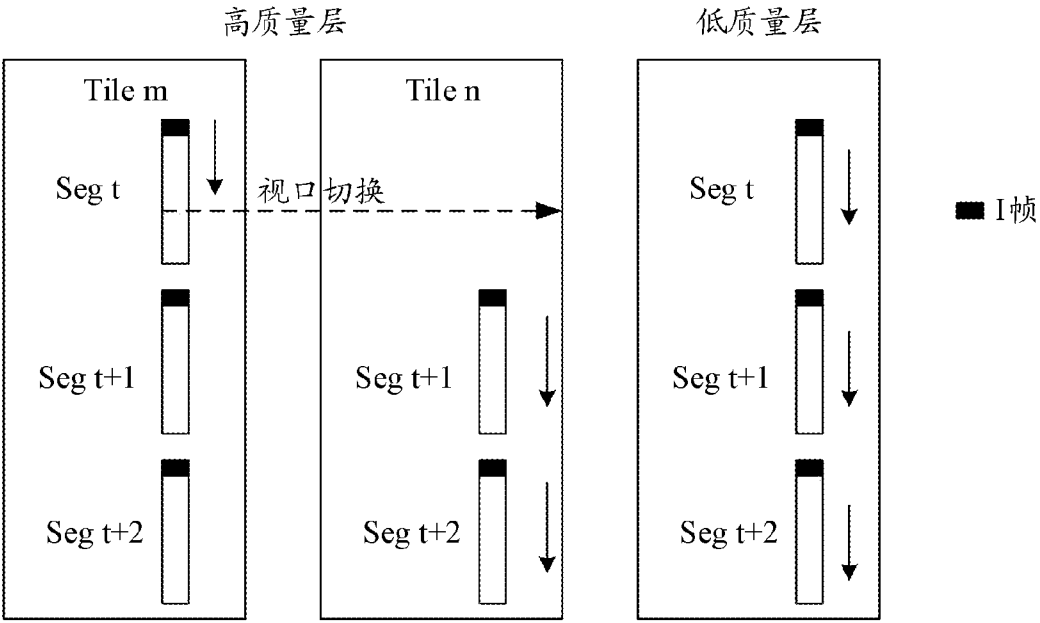


图 2

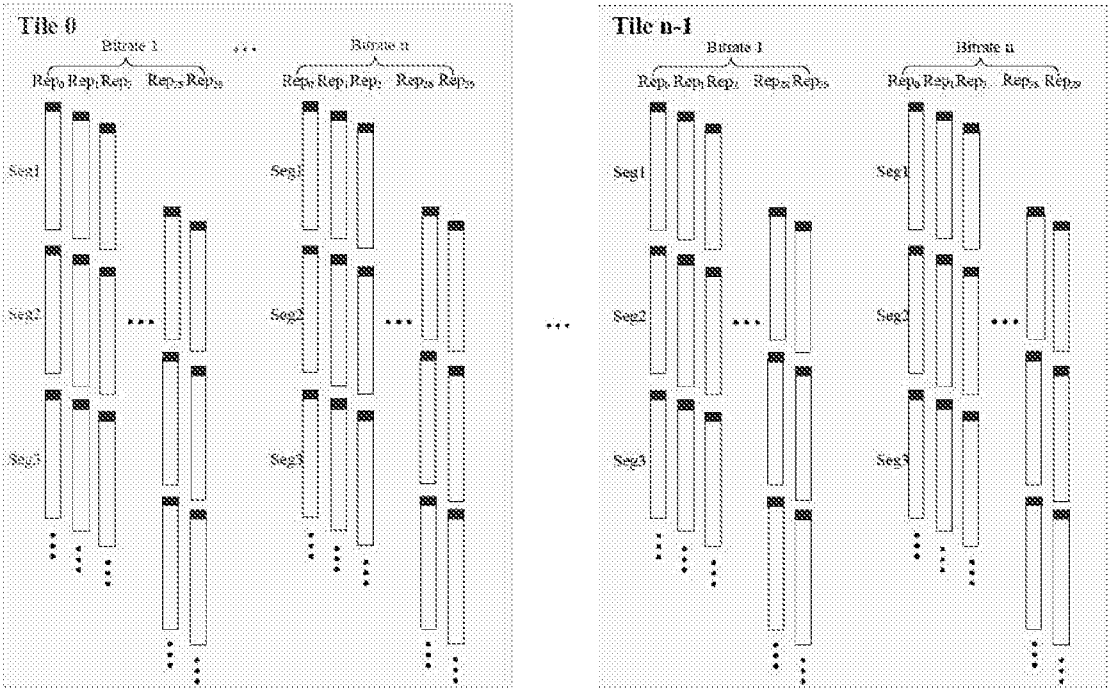


图 3

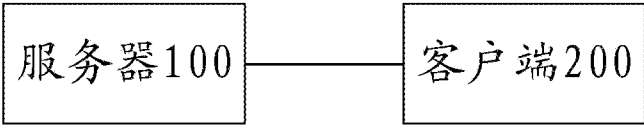


图 4

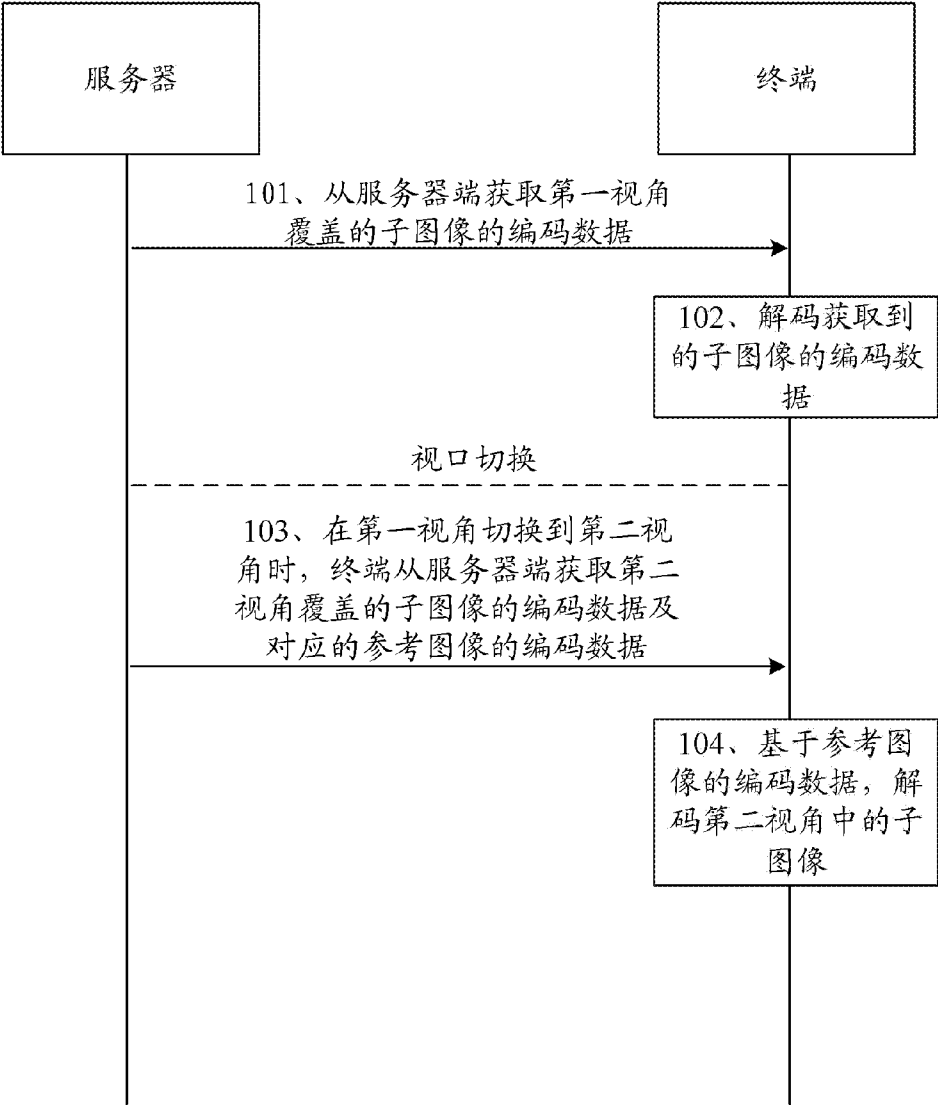


图 5

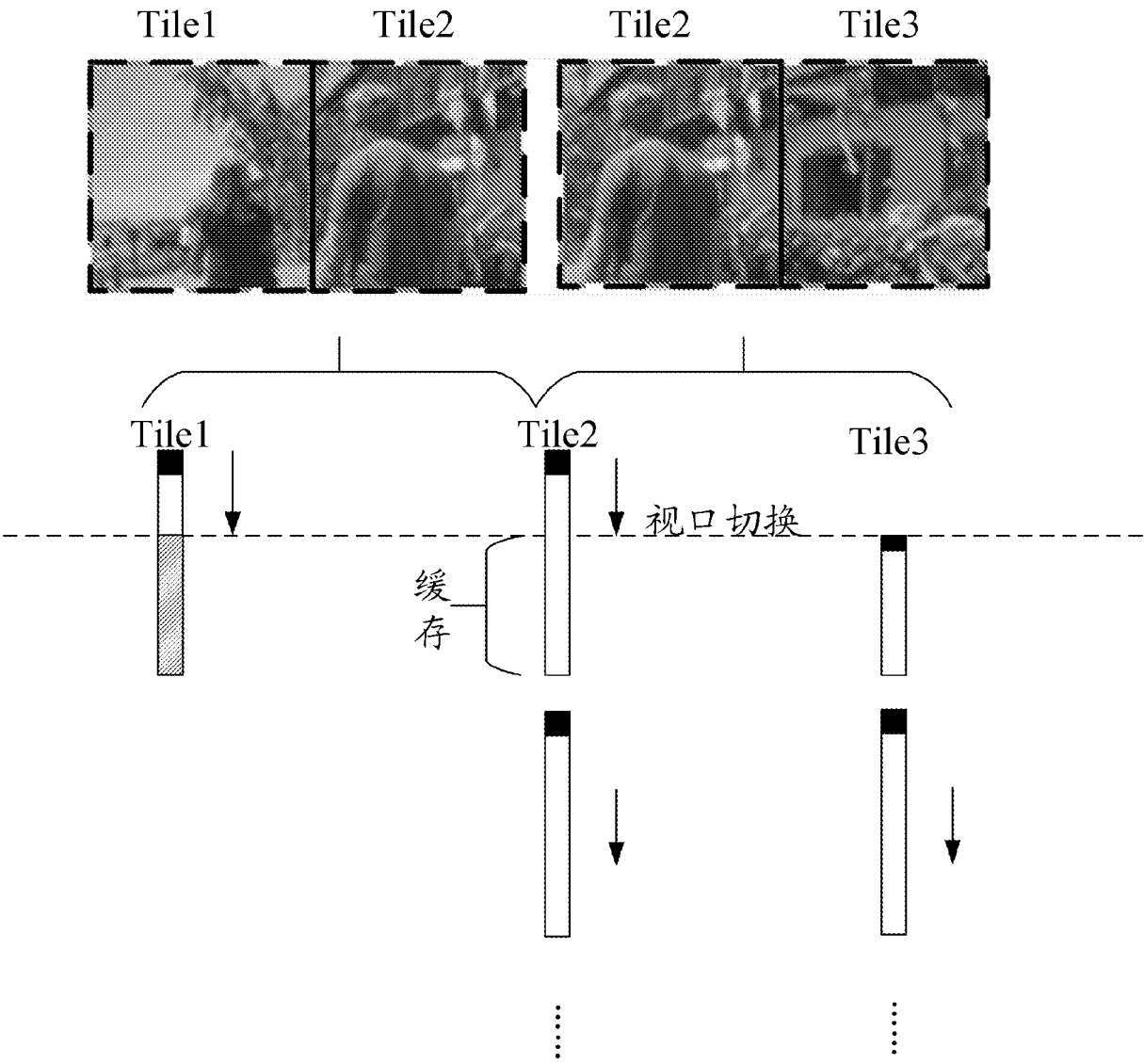


图 6

5/8

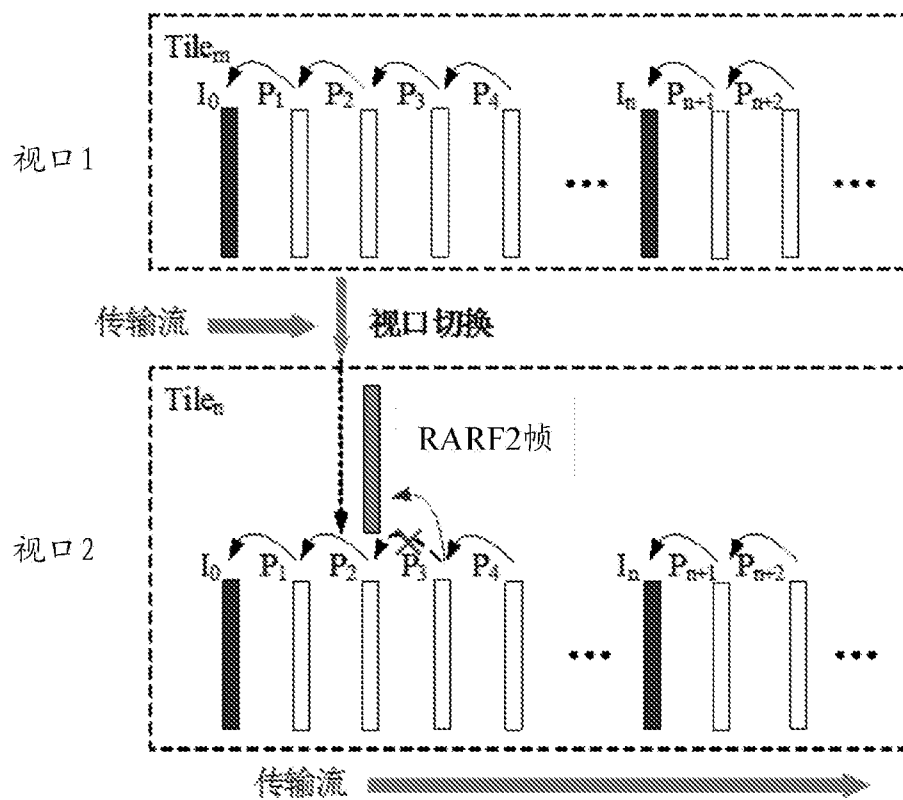


图 7

6/8

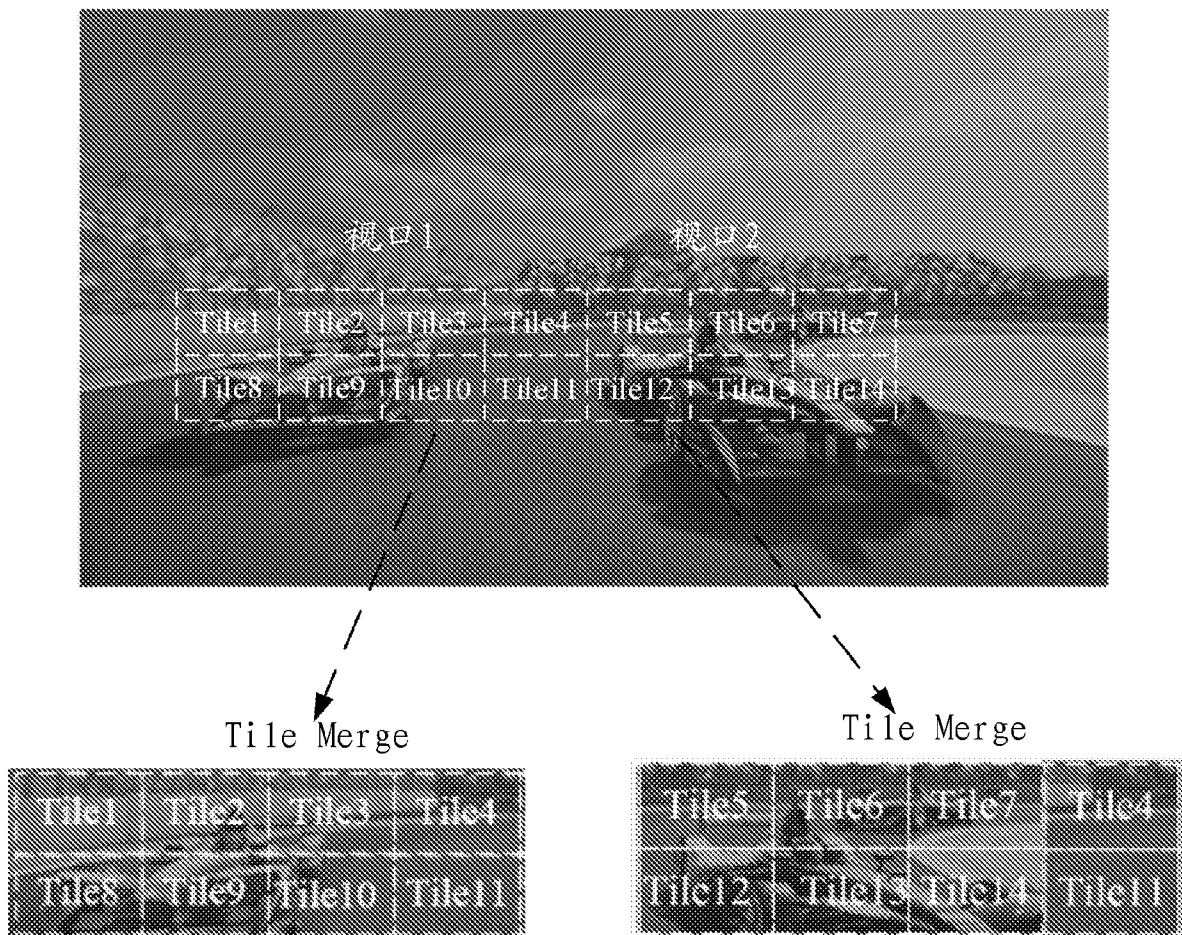


图 8

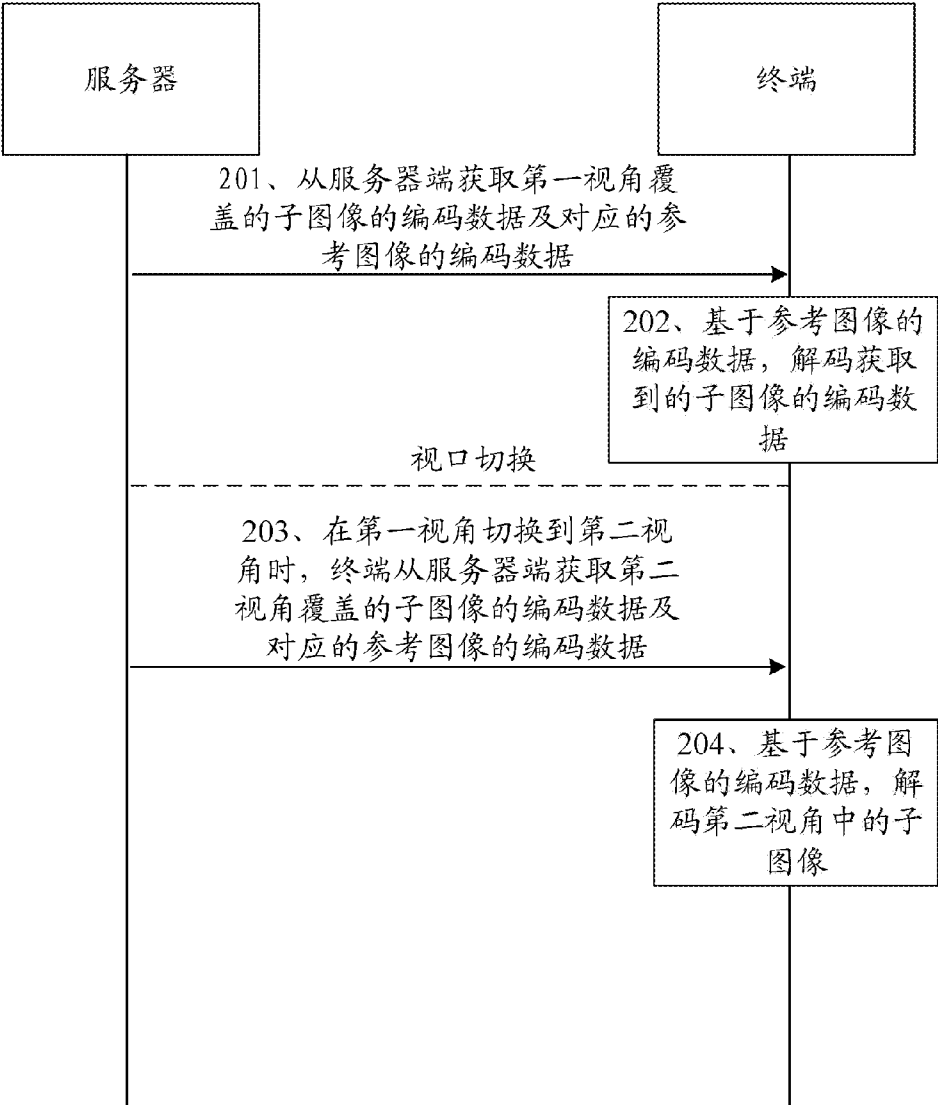


图 9

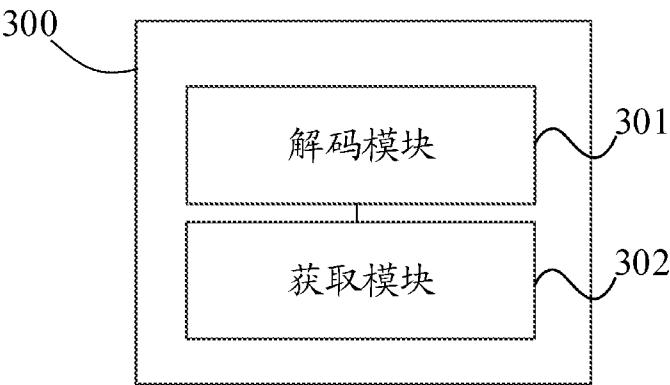


图 10

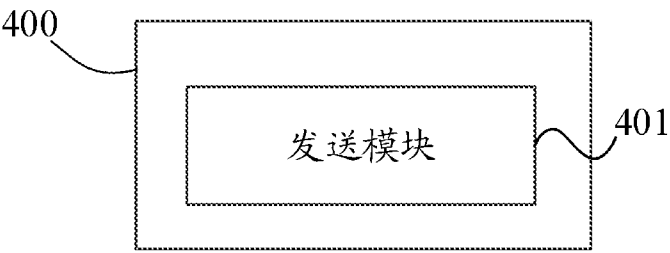


图 11

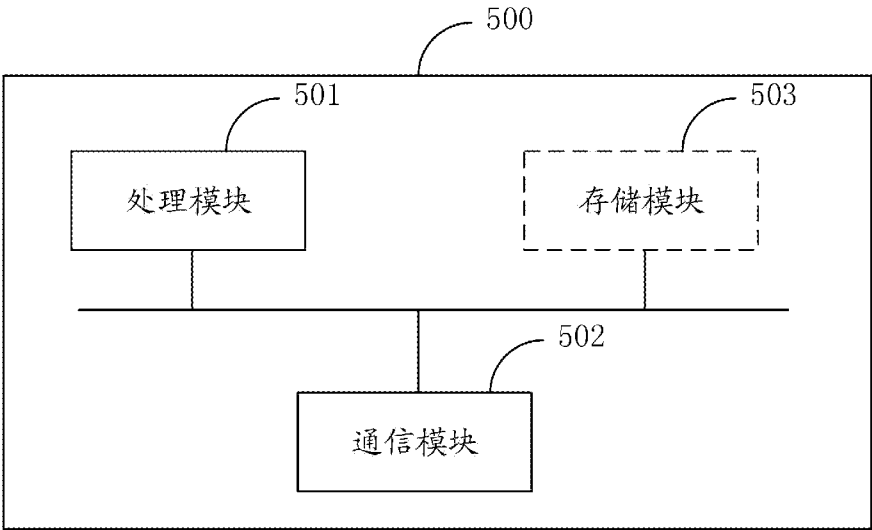


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/085263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/845(2011.01)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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 分级, 低, 高, 流, 解码, 切换, 分辨率, 参考帧, 图像, 参考, 流, 独立, 视角, 视点, 帧内, image, video, encode, viewpoint, switch, definition, high, low, quality, reference, independent, stream

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107439010 A (GOOGLE INC.) 05 December 2017 (2017-12-05) description, paragraphs 0038-0066 and 0174-0176	1-28
A	CN 105075269 A (SHARP CORPORATION) 18 November 2015 (2015-11-18) entire document	1-28
A	CN 109691113 A (KONINKLIJKE KPN NV et al.) 26 April 2019 (2019-04-26) entire document	1-28
A	CN 108616758 A (BEIJING SAMSUNG TELECOM R&D CENTER SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 02 October 2018 (2018-10-02) entire document	1-28
A	CN 102055967 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 11 May 2011 (2011-05-11) entire document	1-28
A	CN 108810636 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-28
A	US 2015346832 A1 (NextVR Inc.) 03 December 2015 (2015-12-03) entire document	1-28



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

06 July 2020

Date of mailing of the international search report

15 July 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/085263

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107439010	A	05 December 2017	US	2016352791	A1	01 December 2016
				EP	3304487	A1	11 April 2018
				KR	102013403	B1	22 August 2019
				KR	20170123656	A	08 November 2017
				DE	112016002377	T5	08 February 2018
				JP	2018525852	A	06 September 2018
				WO	2016191694	A1	01 December 2016
				JP	6501904	B2	17 April 2019
CN	105075269	A	18 November 2015	WO	2014162954	A1	09 October 2014
				US	2018115780	A1	26 April 2018
				TW	201448574	A	16 December 2014
				US	9912959	B2	06 March 2018
				TW	1646826	B	01 January 2019
				CN	105075269	B	03 July 2018
				JP	WO2014162954	A1	16 February 2017
				JP	6352248	B2	04 July 2018
				EP	2996339	A4	02 November 2016
				US	2016057439	A1	25 February 2016
				EP	2996339	A1	16 March 2016
				HK	1217256	A1	30 December 2016
CN	109691113	A	26 April 2019	US	2019313160	A1	10 October 2019
				WO	2018011054	A1	18 January 2018
				EP	3485646	A1	22 May 2019
CN	108616758	A	02 October 2018	None			
CN	102055967	A	11 May 2011	CN	102055967	B	04 July 2012
CN	108810636	A	13 November 2018	US	2020059694	A1	20 February 2020
				KR	20190137915	A	11 December 2019
				CN	108810636	B	14 April 2020
				EP	3609178	A1	12 February 2020
				WO	2018196790	A1	01 November 2018
				EP	3609178	A4	25 March 2020
US	2015346832	A1	03 December 2015	US	2015346812	A1	03 December 2015
				US	9918136	B2	13 March 2018
				US	2018279006	A1	27 September 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/085263

A. 主题的分类

H04N 21/845 (2011.01) 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))

CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: 分级, 低, 高, 流, 解码, 切换, 分辨率, 参考帧, 图像, 参考, 流, 独立, 视角, 视点, 帧内, image, video, encode, viewpoint, switch, definition, high, low, quality, reference, independent, stream

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	CN 107439010 A (谷歌公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 说明书0038-0066, 0174-0176段	1-28
A	CN 105075269 A (夏普株式会社) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-28
A	CN 109691113 A (皇家KPN公司 等) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 全文	1-28
A	CN 108616758 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-28
A	CN 102055967 A (中国移动通信集团公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 全文	1-28
A	CN 108810636 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-28
A	US 2015346832 A1 (NextVR Inc.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 全文	1-28

☐ 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

“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

2020年 7月 6日

国际检索报告邮寄日期

2020年 7月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李萍

电话号码 86-(10)-53961700

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/085263

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	107439010	A	2017年 12月 5日	US	2016352791	A1	2016年 12月 1日
				EP	3304487	A1	2018年 4月 11日
				KR	102013403	B1	2019年 8月 22日
				KR	20170123656	A	2017年 11月 8日
				DE	112016002377	T5	2018年 2月 8日
				JP	2018525852	A	2018年 9月 6日
				WO	2016191694	A1	2016年 12月 1日
				JP	6501904	B2	2019年 4月 17日
CN	105075269	A	2015年 11月 18日	WO	2014162954	A1	2014年 10月 9日
				US	2018115780	A1	2018年 4月 26日
				TW	201448574	A	2014年 12月 16日
				US	9912959	B2	2018年 3月 6日
				TW	1646826	B	2019年 1月 1日
				CN	105075269	B	2018年 7月 3日
				JP	W02014162954	A1	2017年 2月 16日
				JP	6352248	B2	2018年 7月 4日
				EP	2996339	A4	2016年 11月 2日
				US	2016057439	A1	2016年 2月 25日
				EP	2996339	A1	2016年 3月 16日
				HK	1217256	A1	2016年 12月 30日
CN	109691113	A	2019年 4月 26日	US	2019313160	A1	2019年 10月 10日
				WO	2018011054	A1	2018年 1月 18日
				EP	3485646	A1	2019年 5月 22日
CN	108616758	A	2018年 10月 2日	无			
CN	102055967	A	2011年 5月 11日	CN	102055967	B	2012年 7月 4日
CN	108810636	A	2018年 11月 13日	US	2020059694	A1	2020年 2月 20日
				KR	20190137915	A	2019年 12月 11日
				CN	108810636	B	2020年 4月 14日
				EP	3609178	A1	2020年 2月 12日
				WO	2018196790	A1	2018年 11月 1日
				EP	3609178	A4	2020年 3月 25日
US	2015346832	A1	2015年 12月 3日	US	2015346812	A1	2015年 12月 3日
				US	9918136	B2	2018年 3月 13日
				US	2018279006	A1	2018年 9月 27日