

(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
2017 年 6 月 22 日 (22.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/101349 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 19/40 (2014.01) H04N 21/234 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/088693
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 5 日 (05.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510927461.8 2015 年 12 月 14 日 (14.12.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。 乐视云计算有限公司 (LECLOUD COMPUTING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 白茂生 (BAI, Maosheng); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: REAL-TIME TRANSCODING METHOD AND DEVICE WITH ENCODING INFORMATION INHERITANCE

(54) 发明名称: 一种编码信息继承的实时转码方法及装置

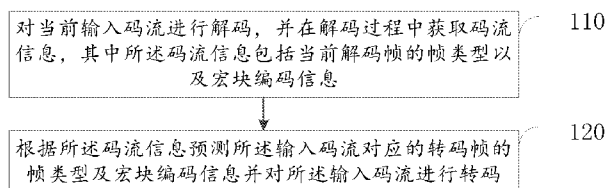


图 1

110 Decode a current input data rate and acquire data rate information in the decoding process, wherein the data rate information comprises a frame type of the current decoded frame and macro block encoding information
120 Predict a frame type of a transcoded frame corresponding to the input data rate according to the data rate information, and then transcode the inputted data rate

(57) Abstract: Provided is a real-time transcoding method and device with encoding information inheritance. The method comprises: decode a current input data rate and acquire data rate information in the decoding process, wherein the data rate information comprises a frame type of a current decoding frame and macroblock encoding information; on the basis of the data rate information, predict a frame type of a transcoding frame corresponding to the input data rate, and then transcode the input data rate. The present invention achieves low cost, high quality and highly efficient 4K real-time transcoding.

(57) 摘要: 提供一种编码信息继承的实时转码方法及装置。对当前输入码流进行解码, 并在解码过程中获取码流信息, 其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息; 根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型并对所述输入码流进行转码。实现了低成本、高质量且高效率的 4K 实时转码。

WO 2017/101349 A1

一种编码信息继承的实时转码方法及装置

交叉引用

5 本申请引用于 2015 年 12 月 14 日递交的名称为“一种编码信息继承的实时转码方法及装置”的第 2015109274618 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

技术领域

10 本发明实施例涉及视频技术领域，尤其涉及一种编码信息继承的实时转码方法及装置。

背景技术

15 随着 4K 电视的普及以及家庭带宽的增加，人们对高质量视频直播的需求也越来越多。4K 电视指屏幕显示采用 4K 分辨率的电视机。4K 分辨率是一种新兴的数字电影及数字内容的解析度标准，得名于其横向解析度约为 4000 像素（pixel），根据不同的应用领域而存在细微差距。4K 级别的分辨率可提供 880 多万像素，至少能提供近千万像素的显示品质，实现电影级的画质，相当于当前顶级的 1080p 分辨率的四倍还多，显示细腻度为 1080p 的 4 倍以上。

20 当然超高清的代价也是不菲的，4K 显示中，每一帧的数据量都达到了 50MB，因此无论解码播放还是编辑都需要顶级配置的机器。4K 的实时转码对转码器的资源消耗是巨大的，而且硬件 4K 实时编码器价格也是昂贵的，且不好进行功能扩展和在云端部署。

25 因此，在有效的减少编码复杂度的情况下，一种高质量的视频实时转码方法亟待提出。

发明内容

本发明实施例提供一种编码信息继承的实时转码方法及装置，用以解决现有技术中无法在云端实现 4K 实时转码的瓶颈。

本发明实施例提供一种编码信息继承的实时转码方法，包括：

对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码
5 流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；

根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

本发明实施例提供一种编码信息继承的实时转码装置，包括：

信息获取模块，用于对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码
10 流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；

转码模块，用于根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

本申请还揭示了一种编码信息继承的实时转码设备，包括：内存、处理器，其中，所述内存，用于存储一条或多条指令，其中，所述一条或多条指令以供所述处理器调用执行；
15

所述处理器，用于对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；

根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

20 本发明实施例提供的编码信息继承的实时转码方法及装置，通过预测转码候选宏块帧类型、编码模式以及运动矢量，实现了高质量的实时转码，可以很方便地部署在任何云端服务，解决了现有 4K 硬件转码器价格昂贵，而且对于定制化的应用很难进行扩展的缺陷；与此同时，本发明实施例提出的转码方法及装置在减少转码的时间的同时保持较高的视频输出质量。

25

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部

分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例一的技术流程图；

图 2 为本发明实施例二的技术流程图；

5 图 3 为本发明实施例三的技术流程图；

图 4 为本发明实施例四的技术流程图；

图 5 为本发明实施例五的装置结构示意图；

图 6 为本发明实施例六的设备结构示意图。

10

具体实施方式

本发明的主要思想在于，通过自动检测视频的噪声强度，并根据视频的噪声强度，来动态进行视频去噪；通过两层空域去噪，在完成去噪功能的前提下，最大限度地保留了视频每一帧中的低频图像数据。

15 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图及具体实施例，对本发明作进一步地详细说明。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)。

20 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)、
25 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非暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解，硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语，故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内，本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题，基本达到所述技术效果。此外，“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此，若文中描述一第一装置耦接于一第二装置，则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置，或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的，并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

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除性的包含，从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素，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商品或者系统所固有的要素。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商品或者系统中还存在另外的相同要素。

本发明实施例应用于实时转码系统，尤其是 4K 的实时转码。

实施例一

图 1 是本发明实施例一的技术流程图，结合图 1，本发明实施例一种编码信息继承的实时转码方法，主要包括两个大的步骤：

步骤 110：对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；

转码系统在工作时，首先将输入的 4K 码流进行解码，再将解码后的视频帧进行编码。本发明实施例的核心在于，将解码后的帧进行编码之前，获

取输入码流的原编码信息，并根据所述原编码信息进行编码信息继承，从而实现编码信息预测用以进行后续高质量的编码。

本发明实施例中，编码默认采用 H264 视频编码。输入码流的帧类型包括帧内预测编码帧（I_FRAME）、前向预测编码帧（P_FRAME）以及双向预测编码帧（B_FRAME）。
5

数据在网络上是以很小的称为帧（Frame）的单位传输的，帧由几部分组成，不同的部分执行不同的功能。一帧就是一副静止的画面，连续的帧就形成动画，如电视图像等。

在实际压缩时，会采取各种算法减少数据的容量，其中 IPB 就是最常见的。I 帧是帧内预测编码帧，属于帧内压缩，I 帧画面完整保留，解码时只需要本帧数据就可以完成（因为包含完整画面）。
10

P 帧为向前预测编码帧，属于帧间编码。P 帧表示的是这一帧跟之前一个参考帧的差别，残差数据加上通过前向运动补偿得到的预测数据来重构当前 P 帧。

B 帧是双向差别帧，也就是 B 帧记录的是本帧与前后参考帧的差别，解码时既需要前向参考帧又需要后向参考帧，通过残差数据加上通过前-后向运动补偿得到的预测数据来重构当前 B 帧。
15

本发明实施例中，所述宏块编码信息包括原始输入码流中每一宏块的编码模式，参考帧以及运动矢量，以使后续编码继承这些编码信息，实现高效的编码预测。
20

步骤 120：根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

当采用 H264 作为视频编码格式时，将所述输入码流对应的帧类型作为所述转码帧的帧类型，即帧内预测编码帧（I_FRAME）、前向预测编码帧（P_FRAME）以及双向预测编码帧（B_FRAME）。
25

对所述输入码流进行转码包括对帧内预测编码帧、前向预测编码帧以及双向预测编码帧的转码：

对所述帧内预测编码帧的帧内编码宏块进行编码时，预先计算以 8×8 分块模式进行编码的编码代价；从所述输入码流中获取与所述帧内预测编码帧的当前帧内编码宏块位置相同的宏块对应的原分块模式；根据所述原分块模式和所述编码代价对所述帧内编码宏块的编码模式进行选择；

- 5 对所述前向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述前向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式进行运动估计，从而得到运动矢量；根据所述运动矢量对所述前向预测编码帧进行运动补偿预测编码；

- 10 对所述双向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式以及默认开启的 B_DIRECT 模式选择最优的所述双向预测编码帧的编码模式。

- 15 需要说明的是，当所述转码过程存在帧率变换从而出现重复帧时，将所述重复帧的帧类型标记为前向预测编码帧，采用 SKIP 编码模式对所述重复帧中的宏块进行编码。

本实施例所描述的转码过程中，在对输入码流进行解码之后，获取输入码流的信息，并对这些信息加以利用和继承，实现了高效率、高质量的 4K 实时转码。

20 实施例二

- 图 2 是本发明实施例二的技术流程图，施例二是编码信息继承的转码方法中，对所述帧内预测编码帧的帧内编码宏块进行编码的具体示例。I 帧编码采用帧内预测模式进行编码，分块模式可以划分为 I_16x16, I_8x8, I_4x4。为了保证视频质量，通常会遍历所有的编码模式来选择最优的模式，这无疑会在很大程度上增加编码时间。但 I 帧作为参考帧，所以要优先保证更好的视频质量。
- 25

步骤 210: 对当前宏块进行编码之前，预先计算以 I_8x8 分块模式进行

编码的编码代价;

由于 I_8x8 只在 H.264-High-profile 中定义,有些输入码流并未采用此模式,而 I_8x8 是在 I_16x16, I_4x4 之间折中的选择,所以为了更好的保证视频质量,所以所述当前编码宏块进行编码时,预先计算 I_8x8 的编码代价

5 (cost);

步骤 220: 从所述输入码流中获取与所述当前宏块的相同位置的宏块对应的原分块模式,并根据所述原分块模式和所述编码代价对所述帧内编码宏块的编码模式进行选择。

若所述原分块模式为 I_8x8,则以 I_8x8 分块模式对所述当前宏块进行编
10 码;

若所述原分块模式为 16×16 ,则以 16×16 分块模式对所述当前宏块进行编码;

若所述原分块模式为 4×4 , , 比较 I_4x4 与预先计算的 I_8x8 的 cost,以 cost 较小的作为真正的编码模式。

15 本发明实施例中,通过判断所述输入码流中与当前编码宏块位置相同的编码宏块的编码模式,并结合预先计算以 I_8x8 模式进行编码的编码代价,实现了 I 帧最优编码模式的快速选择,提高了编码效率以及编码视频质量。

实施例三

20 图 3 是本发明实施例三的技术流程图,施例三是编码信息继承的转码方法中,对所述前向预测编码帧进行编码的具体示例。

由于 P 帧采用前向参考帧编码和帧内编码的混合模式,原始输入码流对应位置宏块的运动向量有很高的可利用性,因此,本发明实施例中,所以将所述输入码流的 MV (Motion Vector, 即运动矢量) 作为后续运动估计的起
25 始参考点。

步骤 310: 从所述输入码流中获取与所述前向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式;

若所述原编码模式为帧内编码宏块 (INTRA 块), 则所述当前编码宏块采用与 I 帧的帧内编码模块相同的编码策略进行编码。

若所述原编码模式为 SKIP 类型的宏块 (P_SKIP), 则判断所述当前编码宏块是否适合进行 P_SKIP 编码, 若适合, 则将所述当前编码宏块的编码模式标记为 P_SKIP。

若所述原编码模式为 P_16x16, 则所述当前编码宏块只进行 P_SKIP 和 P_16x16 的模式决策, 以 cost 最小的作为最后的实际编码模式。

若所述原编码模式为 P_16x8, 则所述当前编码宏块只进行 P_SKIP 和 P_16x8 的模式决策, 以 cost 最小的作为最后的实际编码模式。

10 若所述原编码模式为 P_8x16, 则所述当前编码宏块只进行 P_SKIP 和 P_8x16 的模式决策, 以 cost 最小的作为最后的实际编码模式。

若所述原编码模式的编码模式为 P_8x8, 则所述当前编码宏块只进行 P_SKIP 和 P_16x16 和 P_8x8 的模式决策。

步骤 320: 根据所述原编码模式进行运动估计, 从而得到运动矢量;

15 在帧间预测编码中, 由于活动图像邻近帧中的景物存在着一定的相关性。因此, 可将活动图像分成若干块或宏块, 并设法搜索出每个块或宏块在邻近帧图像中的位置, 并得出两者之间的空间位置的相对偏移量, 得到的相对偏移量就是通常所指的运动矢量, 得到运动矢量的过程被称为运动估计。

20 运动矢量和经过运动匹配后得到的预测误差通过量化-变换发送到解码端, 在解码端按照运动矢量指明的位置, 从已经解码的邻近参考帧图像中找到相应的块或宏块, 和预测误差相加后就可以重构当前宏块。

本发明实施例中, 若所述原编码模式为 SKIP 类型的宏块 (P_SKIP), 以 MV (0, 0) 作为搜索候选运动矢量的起始点;

25 若所述原编码模式为 P_16x16、P_16x8、P_8x16 或 P_8x8, 以所述当前编码宏块在所述输入码流中对应位置的宏块的 MV 作为搜索候选 MV 的起始点。

步骤 330: 根据所述运动矢量对所述前向预测编码帧进行运动补偿预测

编码。

本实施例中，利用原始输入码流对应位置宏块的运动向量对当前编码宏块进行运动估计，可以相当大的程度上减少编码时间，而且可以将实际编码运动搜索窗口，限制在一个比较小的范围内，进一步提高运动估计的效率。

5

实施例四

图 4 是本发明实施例四的技术流程图，结合图 4，本发明实施例一种编码信息继承的转码方法中，对所述双向预测编码帧进行编码的具体由以下的步骤实现：

10 步骤 410: 禁用 B_16x8 和 B_8x16 两种编码模式并默认开启 B_DIRECT 模式；

 B 帧类似于 P 帧的编码，只是可以支持后向参考帧。所以模式选择较 P 帧而言也更加复杂。在实际测试当中，由于 B_16x8 和 B_8x16 所占的比重不足 5%，而且带来的码率节省也十分有限（不同内容的测试序列可能结果也会不同，通常也不会超过 5%），所以在实际转码系统当中禁用 B_16x8 和 B_8x16 两种编码模式并默认开启 B_DIRECT 模式。

15

 步骤 420: 从所述输入码流中获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式，根据所述原编码模式以及默认开启的 B_DIRECT 模式选择最优的所述双向预测编码帧的编码模式。

20 若所述原编码模式为 INTRA 块（帧内编码宏块），则所述当前编码宏块采用与 I 帧 INTRA 相同的编码策略，选择最优的 INTRA 预测模式与 B_DIRECT 模式进行比较，以 cost 最小的，作为最终的编码模式；

 若所述原编码模式为 B_SKIP 或 B_DIRECT，则所述当前编码宏块只进行 B_DIRECT 模式的预先判别以及 B_16x16 下 ref0 的模式判决，以 cost 最小的，作为最终的编码模式；

25

 若所述原编码模式为 B_16x16，则所述当前编码宏块只进行 B_DIRECT 模式的预先判别以及 B_16x16 的模式判决，以对应位置块的参考帧作为候选

参考帧，以 cost 最小的，作为最终的编码模式；

若所述原编码模式为 B_8x8，则所述当前编码宏块只进行 B_DIRECT 模式的预先判别以及 B_8x8 的模式判决，以对应位置块的参考帧作为候选参考帧，以 cost 最小的，作为最终的编码模式；

- 5 本实施例中，通过获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式，预测所述当前编码块的编码模式，在减少转码的时间的同时保持较高的视频输出质量。

实施例五

- 10 图 5 是本发明实施例五的装置结构示意图，如图 5 所示，本发明实施例一种编码信息继承的实时转码装置包括两个大的模块：信息获取模块 510 以及转码模块 520。

- 所述信息获取模块 510，用于对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码
15 信息；

 所述转码模块 520，用于根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

- 具体地，所述转码模块 520 用于，当采用 H264 作为视频编码格式时，将所述输入码流对应的帧类型作为所述转码帧的帧类型，其中所述帧类型包
20 括帧内预测编码帧、前向预测编码帧以及双向预测编码帧。

- 具体地，所述转码模块 520，进一步用于，对所述帧内预测编码帧的帧内编码宏块进行编码时，预先计算以 8×8 分块模式进行编码的编码代价；从所述输入码流中获取与所述帧内预测编码帧的当前帧内编码宏块位置相同的宏块对应的原分块模式；根据所述原分块模式和所述编码代价对所述帧
25 内编码宏块的编码模式进行选择；

 对所述前向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述前向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原

编码模式进行运动估计，从而得到运动矢量；根据所述运动矢量对所述前向预测编码帧进行运动补偿预测编码；

5 对所述双向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式以及默认开启的 B_DIRECT 模式选择最优的所述双向预测编码帧的编码模式。

具体地，所述转码模块 520，进一步还用于，当所述转码过程存在帧率变换从而出现重复帧时，将所述重复帧的帧类型标记为前向预测编码帧，采用 SKIP 编码模式对所述重复帧中的宏块进行编码。

10 图 5 所示装置可以执行图 1~图 4 所示实施例的方法，实现原理和技术效果参考图 1~图 4 所示实施例，不再赘述。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络
15 单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

实施例六

20 图 6 是本发明实施例六的设备结构示意图，如图 6 所示，本发明实施例一种编码信息继承的实时转码设备包括内存 601 以及处理器 602。

其中，所述内存 601，用于存储一条或多条指令，其中，所述一条或多条指令以供所述处理器调用执行；

所述处理 602 用于，对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息
25 并对所述输入码流进行转码。

对所述输入码流进行转码时，所述处理器 602 用于：当采用 H.264 作为

视频编码格式时，将所述输入码流对应的帧类型作为所述转码帧的帧类型，其中所述帧类型包括帧内预测编码帧、前向预测编码帧或双向预测编码帧。

5 对所述输入码流进行转码时，所述处理器 602 用于：对所述帧内预测编码帧的帧内编码宏块进行编码时，预先计算以 8×8 分块模式进行编码的编码代价；从所述输入码流中获取与所述帧内预测编码帧的当前帧内编码宏块位置相同的宏块对应的原分块模式；根据所述原分块模式和所述编码代价对所述帧内编码宏块的编码模式进行选择。

10 对所述输入码流进行转码时，所述处理器 602 进一步用于：对所述前向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述前向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式进行运动估计，从而得到运动矢量；根据所述运动矢量对所述前向预测编码帧进行运动补偿预测编码。

15 对所述输入码流进行转码时，所述处理器 602 进一步用于：对所述双向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式以及默认开启的 B_DIRECT 模式选择最优的所述双向预测编码帧的编码模式。

对所述输入码流进行转码时，所述处理器 602 进一步用于：当所述转码过程存在帧率变换从而出现重复帧时，将所述重复帧的帧类型标记为前向预测编码帧，采用 SKIP 编码模式对所述重复帧中的缺省宏块进行编码。

权 利 要 求 书

1、一种编码信息继承的实时转码方法，其特征在于，包括如下的步骤：

对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；

根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，对所述输入码流进行转码，进一步包括：

当采用 H.264 作为视频编码格式时，将所述输入码流对应的帧类型作为所述转码帧的帧类型，其中所述帧类型包括帧内预测编码帧、前向预测编码帧或双向预测编码帧。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，对所述输入码流进行转码，进一步包括：

对所述帧内预测编码帧的帧内编码宏块进行编码时，预先计算以 8×8 分块模式进行编码的编码代价；

从所述输入码流中获取与所述帧内预测编码帧的当前帧内编码宏块位置相同的宏块对应的原分块模式；

根据所述原分块模式和所述编码代价对所述帧内编码宏块的编码模式进行选择。

4、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，对所述输入码流进行转码，进一步包括：

对所述前向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述前向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；

根据所述原编码模式进行运动估计，从而得到运动矢量；

根据所述运动矢量对所述前向预测编码帧进行运动补偿预测编码。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，对所述输入码流进行转码，进一步包括：

对所述双向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；

5 根据所述原编码模式以及默认开启的 B_DIRECT 模式选择最优的所述双向预测编码帧的编码模式。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，对所述输入码流进行转码，进一步包括：

10 当所述转码过程存在帧率变换从而出现重复帧时，将所述重复帧的帧类型标记为前向预测编码帧，采用 SKIP 编码模式对所述重复帧中的缺省宏块进行编码。

7、一种编码信息继承的实时转码装置，其特征在于，包括如下的装置：

15 信息获取模块，用于对当前输入码流进行解码，并在解码过程中获取码流信息，其中所述码流信息包括当前解码帧的帧类型以及宏块编码信息；

转码模块，用于根据所述码流信息预测所述输入码流对应的转码帧的帧类型及宏块编码信息并对所述输入码流进行转码。

20 8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述转码模块，进一步用于：

当采用 H264 作为视频编码格式时，将所述输入码流对应的帧类型作为所述转码帧的帧类型，其中所述帧类型包括帧内预测编码帧、前向预测编码帧以及双向预测编码帧。

25 9、根据权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述转码模块，进一步用于：

对所述帧内预测编码帧的帧内编码宏块进行编码时，预先计算以 8×8 分块模式进行编码的编码代价；从所述输入码流中获取与所述帧内

预测编码帧的当前帧内编码宏块位置相同的宏块对应的原分块模式；根据所述原分块模式和所述编码代价对所述帧内编码宏块的编码模式进行选择。

5 10、根据权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述转码模块，进一步用于：

对所述前向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述前向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式进行运动估计，从而得到运动矢量；根据所述运动矢量对所述前向预测编码帧进行运动补偿预测编码。

10 11、根据权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述转码模块，进一步用于：

15 对所述双向预测编码帧进行编码时，从所述输入码流中获取与所述双向预测编码帧的当前编码宏块位置相同的宏块对应的原编码模式；根据所述原编码模式以及默认开启的 B_DIRECT 模式选择最优的所述双向预测编码帧的编码模式。

12、根据权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述转码模块，进一步用于：

20 当所述转码过程存在帧率变换从而出现重复帧时，将所述重复帧的帧类型标记为前向预测编码帧，采用 SKIP 编码模式对所述重复帧中的缺省宏块进行编码。

1/2

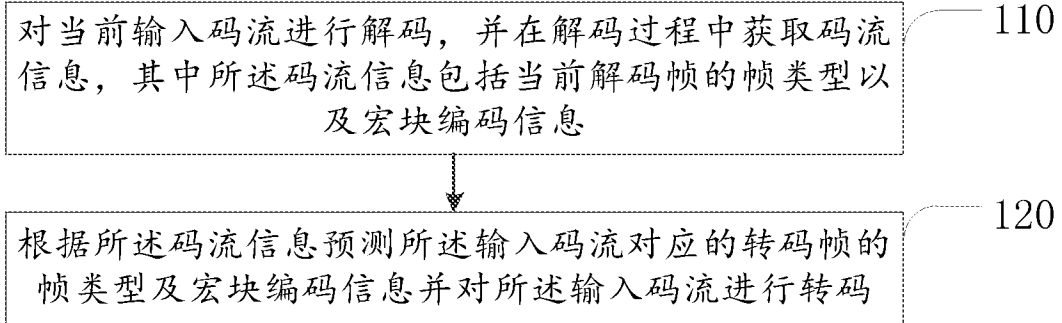


图 1

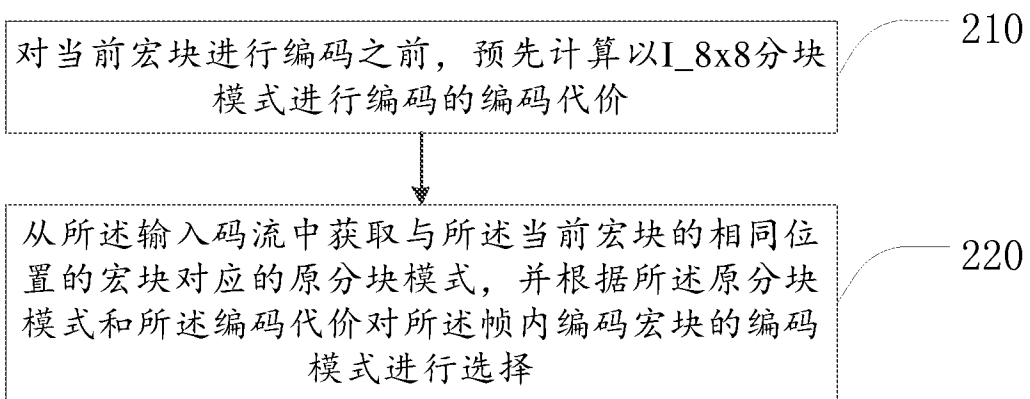


图 2

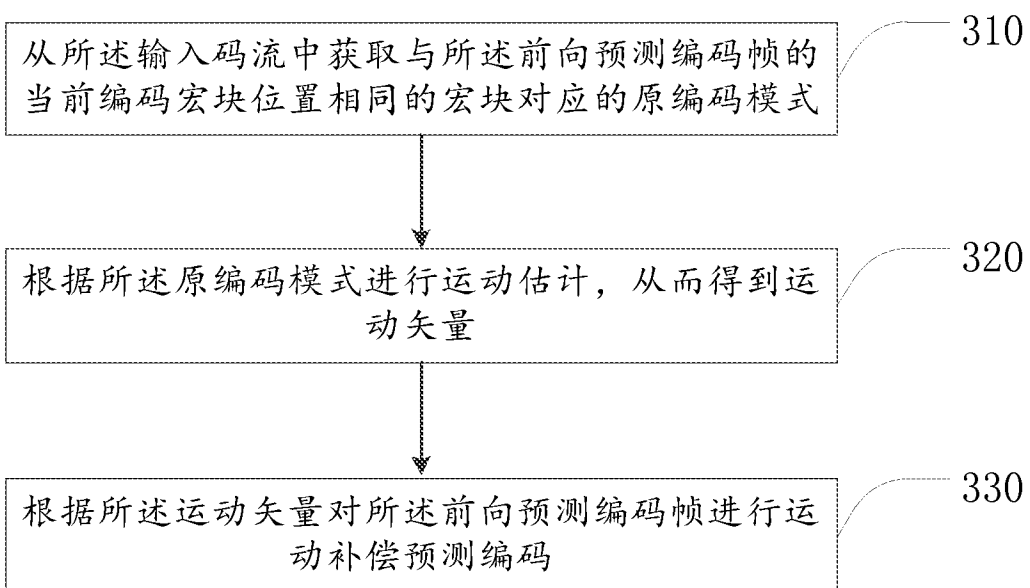


图 3

2/2

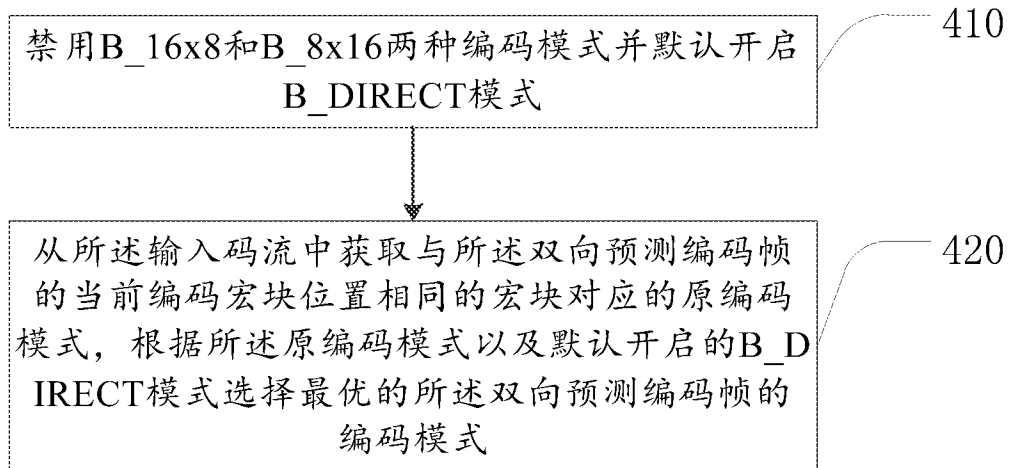


图 4

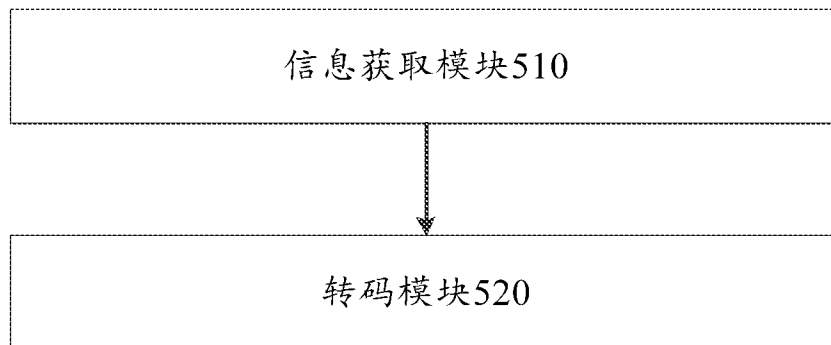


图 5

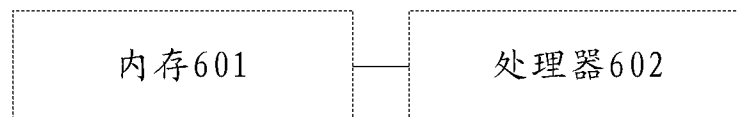


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/088693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/40 (2014.01) i; H04N 21/234 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: code stream information, encoding information, prediction mode, cost function, optimal mode, encod+, decod+, transcod+, information, fast, real w time, predict+, frame w type, copy, inherit+, mode, cost, best

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104618734 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), description, paragraphs [0065]-[0073]	1-12
A	CN 103034993 A (TIANJIN UNIVERSITY), 10 April 2013 (10.04.2013), the whole document	1-12
A	CN 104038764 A (CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY), 10 September 2014 (10.09.2014), the whole document	1-12
A	CN 102025999 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 20 April 2011 (20.04.2011), the whole document	1-12
A	CN 104079937 A (SHANDONG UNIVERSITY), 01 October 2014 (01.10.2014), the whole document	1-12
A	KR 100896978 B1 (UNIV. HANYANG IUCF-HYU), 14 May 2009 (14.05.2009), the whole document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 03 August 2016 (03.08.2016)	Date of mailing of the international search report 29 August 2016 (29.08.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer MENG, Jia Telephone No.: (86-10) 53318963

International application No.
PCT/CN2016/088693

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/088693

A. 主题的分类 H04N 19/40(2014.01)i ; H04N 21/234(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)) CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC:转码, 编码, 解码, 码流信息, 编码信息, 快速, 实时, 预测, 帧类型, 复制, 继承, 拷贝, 预测模式, 代价函数, 最优模式, encod+,decod+,transcod+,information,fast,real w time,predict+,frame w type,copy,inherit+,mode,cost,best		
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 104618734 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 13日 (2015-05-13) 说明书第[0065]-[0073]段	1-12
A	CN 103034993 A (天津大学) 2013年 4月 10日 (2013-04-10) 全文	1-12
A	CN 104038764 A (华中师范大学) 2014年 9月 10日 (2014-09-10) 全文	1-12
A	CN 102025999 A (北京工业大学) 2011年 4月 20日 (2011-04-20) 全文	1-12
A	CN 104079937 A (山东大学) 2014年 10月 1日 (2014-10-01) 全文	1-12
A	KR 100896978 B1 (UNIV. HANYANG IUCF-HYU) 2009年 5月 14日 (2009-05-14) 全文	1-12
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 3日		2016年 8月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(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		孟佳 电话号码 (86-10)53318963

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/088693

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	104618734	A	2015年 5月 13日	无	
CN	103034993	A	2013年 4月 10日	无	
CN	104038764	A	2014年 9月 10日	无	
CN	102025999	A	2011年 4月 20日	无	
CN	104079937	A	2014年 10月 1日	无	
KR	100896978	B1	2009年 5月 14日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)