

(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
2019 年 6 月 27 日 (27.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/119950 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/24 (2011.01) H04N 21/2383 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/110816

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 18 日 (18.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711371988.2 2017 年 12 月 19 日 (19.12.2017) CN

(71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 时永方 (SHI, Yongfang); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路 1 号学院国际大厦 7 层, Beijing 100083 (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, 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,

(54) Title: VIDEO CODING PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND APPLICATION HAVING VIDEO CODING FUNCTION

(54) 发明名称: 视频编码处理方法、装置及具有视频编码功能的应用

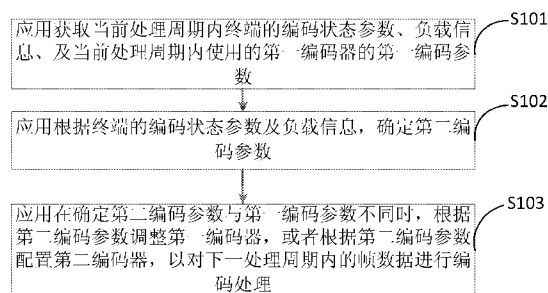


图 1C

S101 An application obtains a coding state parameter and load information of a terminal in a current processing period and a first coding parameter of a first coder used in the current processing period
S102 The application determines a second coding parameter according to the coding state parameter and the load information of the terminal
S103 When the second coding parameter is determined to be different from the first coding parameter, the application adjusts the first coder according to the second coding parameter, or configures a second coder according to the second coding parameter to perform coding processing on frame data in a next processing period

(57) Abstract: The present application relates to a video coding processing method and apparatus, and an application having a video coding function. The method comprises: obtaining a coding state parameter and load information of a terminal in a current processing period and a first coding parameter of a first coder used in the current processing period; determining a second coding parameter according to the coding state parameter and the load information of the terminal; and when the second coding parameter is determined to be different from the first coding parameter, adjusting the first coder according to the second coding parameter, or configuring a second coder according to the second coding parameter to perform coding processing on frame data in a next processing period.

(57) 摘要: 本申请是关于一种视频编码处理方法、装置及具有视频编码功能的应用, 所述方法包括: 获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数; 根据终端的编码状态参数及负载信息, 确定第二编码参数; 在确定第二编码参数与第一编码参数不同时, 根据第二编码参数调整第一编码器, 或者根据第二编码参数配置第二编码器, 以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

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))。

视频编码处理方法、装置及具有视频编码功能的应用

本申请要求于 2017 年 12 月 19 日提交中国专利局、申请号为 201711371988.2、发明名称为“视频编码处理方法、装置及具有视频编码功能的应用”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。

5 技术领域

本申请涉及计算机技术领域，特别涉及一种视频编码处理方法、装置及具有视频编码功能的应用。

背景

随着带宽的提高以及移动互联网的发展，人们对高清、超高清视频体验的追求越来越高。为了将分辨率不断提高的视频的码率降低到网络可以承载的水平，需要对视频进行压缩编码。

技术内容

本申请实例提供了一种视频编码处理方法，应用于计算设备，所述方法包括：获取当前处理周期内编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数；根据所述编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数调整所述第一编码器，或者根据所述第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

本申请实例提供了一种视频编码处理装置，所述装置包括：获取模块，用于获取当前处理周期内编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数；第一确定模块，用于根据所述编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；第一处理模块，用于在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数调整所述第一编码器，或者根据所述第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；其中，所述第二编

器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

本申请实例提供了一种具有视频编码功能的应用，包括如上所述的视频编码处理装置。

本申请实例提供了一种终端，包括：

- 5 存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，当所述处理器执行所述程序时实现如前所述的视频编码处理方法。

本申请实例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如前所述的视频编码处理方法。

- 10 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图简要说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

图 1A 为本申请实例涉及的一种系统构架示意图；

- 15 图 1B 为本申请实例涉及的一种系统构架示意图；

图 1C 是根据本申请一个示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图；

图 1D 是根据本申请一个示例性实例示出的 IPPP 参考结构的示意图；

图 1E 是根据本申请一个示例性实例示出的 HPP 参考结构的示意图；

- 20 图 2 是根据本申请一个示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图；

图 3 是根据本申请一个示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图；

- 25 图 4 是根据本申请一个示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图；

图 5 是根据本申请一个示例性实例示出的一种视频编码处理装置的结构框图；

图 6 是根据本申请一个示例性实例示出的计算设备的结构框图。

通过上述附图，已示出本申请明确的实例，后文中将有更详细的描述。这些附

图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实例为本领域技术人员说明本申请的概念。

实施方式

这里将详细地对示例性实例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在一些实例中，由于高分辨率的视频编码复杂度高，因而采用软件方案进行视频编码时，CPU 的占用率较高、功耗大、耗电快，且编码的实时性受到编码复杂度的限制，无法满足高清视频的实时编码需求，而采用硬件方案进行视频编码时，虽然 CPU 的占用率低、功耗小、但可定制性不强，无法灵活选择适合网络传输的视频特性，且抗丢包能力差的问题，本申请实例提出一种视频编码处理方法。

本申请实例提供的视频编码处理方法，可应用于需要进行视频编码的场景中，包括但不限于视频通话、视频会议、视频直播、游戏直播、视频监控等应用场景。上述应用场景可以如图 1A 所示，用户在使用终端 101 进行视频通话、视频会议、视频直播、游戏直播等。

在一些实例中，本申请实例提供的视频编码处理方法，应用于具有视频编码功能的应用，例如，QQ、微信、Now 直播等应用，如图 1A 中的 102 所示，在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，从而在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，根据第二编码参数调整第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。由此，通过根据网络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

在一些实例中，本申请实例的应用场景还可以如图 1B 所示，即应用 103 包括编码模块 104，其中编码模块 104 包括编解码器（CODEC，COder-DECoder）控制模块 105，CODEC 是一种支持视频和音频压缩（CO）与解压缩（DEC）的程序或设备，可以将原始视频信号压缩编码成特定格式的二进制数据文件，并能解码该数据文件。应用 103 接收到视频输入后，CODEC 控制模块 105 根据网络状态及负载信息，调整编码器的编码参数或选择合适的编码器，对视频数据进行编码，从而得到编码输出数据。

下面结合附图，对本申请提供的视频编码处理方法、装置及具有视频编码功能的应用进行详细说明。

首先对本申请提供的视频编码处理方法进行详细说明，并以该方法应用于具有视频编码功能的应用进行举例说明。

图 1C 是根据本申请一个示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图。

如图 1C 所示，该视频编码处理方法，包括以下步骤：

步骤 S101，应用获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数。

具体的，本申请实例提供的视频编码处理方法，可以由具有视频编码功能的应用执行，以对视频进行编码处理。其中，应用设置在终端中，终端的类型可以有很多，比如可以是手机、电脑等。

其中，处理周期，是指根据需要预先设置的编码处理周期。处理周期的大小可以根据帧数据的数量进行设置，例如一帧数据对应一个处理周期；或者，也可以根据时间进行设置，例如 1 秒（s）或 2s 的时间对应一个处理周期，等等，本申请对此不作限制。

第一编码参数，可以包括第一编码器的码率、分辨率和/或帧率等，其中，码率又称为比特率，可以是编码器每秒编出的数据大小，单位是 kbps，比如 800kbps 代表编码器每秒产生 800kb 的数据；帧率可以是每秒显示帧数（Frames per Second，简称：FPS）；分辨率可以为单位英寸中所包含的像素点数。

其中，第一编码器可以为硬件编码器或软件编码器。

编码状态参数，可以包括平均丢包率、平均峰值信噪比（Peak Signal to Noise

Ratio, 简称 PSNR)、平均发送码率及平均网络带宽。

负载信息, 可以包括终端剩余续航时间及平均中央处理器占用率。

其中, 平均中央处理器占用率, 是指当前处理周期内, 负载对中央处理器的占用率。

5 步骤 S102, 应用根据终端的编码状态参数及负载信息, 确定第二编码参数。

其中, 第二编码参数, 包括编码器的码率、分辨率和/或帧率等。

具体的, 可以预先设置终端的编码状态参数及负载信息与编码参数的对应关系, 从而应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数及负载信息后, 可以根据预先设置的对应关系, 确定与终端的编码状态参数及负载信息对应的第二编码参数。

10 举例来说, 假设预先将平均网络丢包率 AvgLoss、平均中央处理器占用率 AvgCPU、平均编码效率 AvgEfficiency (由平均峰值信噪比 AvgPSNR、平均发送码率 AvgBr 计算得到) 及平均网络带宽 BW (Bandwidth) 均依次分为小、一般、大三个等级, 将终端剩余续航时间 T 依次分为短、一般、长三个等级, 将编码参数中分辨率依次分为低、中、高三个等级。

15 假设终端当前处理周期的编码参数为: 分辨率档次为 i (低), 当前处理周期结束后, 确定当前处理周期的编码状态参数为: 网络平均丢包率 AvgLoss 小, 且网络带宽 BW 充足, 即达到 i+1 分辨率档次的最低带宽要求时, 则可上调分辨率档次到 i+1, 即可以确定第二编码参数中的分辨率为: i+1 档分辨率。若 i+1 档分辨率对应中分辨率或者高分辨率, 则可以尝试切换到硬件编码器进行下一处理周期的编码。

20 而当前处理周期的编码状态参数为: 网络丢包率 AvgLoss 较大, 或带宽 BW 降低到低于 i 档最低带宽要求时, 则可下调分辨率档次到 i-1, 即可以确定第二编码参数中的分辨率为: i-1 档分辨率。若 i-1 档分辨率对应低分辨率档, 则可以使用软件编码方式进行下一处理周期的编码。

需要说明的是, 在本申请实例中, 终端的编码状态参数及负载信息与编码参数的对应关系, 可以根据以下原则设置。

原则一

由于硬件编码器只能配置如图 1D 所示的 IPPP 参考结构, 其中, “I” (Intra-Prediction) 表示 I 帧, I 帧是帧内预测帧, 解码时不依赖其它帧, 是随机存入的入点, 同时是解码的基准帧。“P” 表示 P 帧, P 帧 (Predictive-Frame) 是前向

预测帧，P 帧依次参考相邻的上一帧。在图 1D 中，仅示有 P 帧， P_i 表示 i 时刻的帧图像。而软件编码器可以配置如图 1E 所示的分层 P 帧预测（Hierarchical P-frame Prediction，简称 HPP）参考结构，其中，在图 1E 中，仅示有 P 帧， P_i 表示 i 时刻的帧图像。使用软件编码器进行视频编码可以降低突发丢包的影响，因此，在终端的

5 网络丢包率大时，可以尽量使用软件编码器进行视频编码。从而在终端的网络丢包率大时，可以根据软件编码器适用的编码参数，设置与终端的编码状态参数及负载信息对应的编码参数。

比如，假设软件编码器适用的编码参数为低分辨率等级、低码率等级，则在终端的网络丢包率大时，可以设置对应的编码参数为软件编码器适用的编码参数即低

10 分辨率等级、低码率等级。

原则二

由于硬件编码器不占用 CPU 资源，可以更好的节省终端的电量，因此在终端的负载的平均 CPU 占用率较大时，可以优先考虑使用硬件编码器进行视频编码。从而在终端的负载的平均 CPU 占用率较大时，可以根据硬件编码器对应的编码参数，设置与终端的编码状态参数及负载信息对应的编码参数。

15 置与终端的编码状态参数及负载信息对应的编码参数。

举例来说，若上述如果当前处理周期内网络丢包率 AvgLoss 较大，或带宽 BW 降低到低于 i 档最低带宽要求时，则可确定需要下调分辨率档次到 i-1。且 i-1 档分辨率对应低分辨率档，即可以使用软件编码方式进行下一处理周期的编码。

但是此时，根据终端的负载信息，确定终端负载 AvgCPU 占用高，或当前剩余续航时间 T 短，此时若切换至软件编码器，会使得终端负载的 AvgCPU 占用更高，因此需优先使用硬件编码器。

20 续航时间 T 短，此时若切换至软件编码器，会使得终端负载的 AvgCPU 占用更高，因此需优先使用硬件编码器。

进一步的，编码器切换到硬件编码器后，如发现平均编码效率降低 20% 以上，则需切回到软件编码器。

在一些实例中，在编码器切回到软件编码器之后可以进一步禁止编码器再切到

25 硬件编码器，以防止平均编码效率持续降低。

通过上述分析可知，应用在确定终端的编码状态参数及负载信息后，根据终端的编码状态参数及负载信息确定第二编码参数的同时，也就确定了第二编码参数对应的编码器为软件编码器还是硬件编码器。

步骤 S103，应用在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，根据第二编码参

数调整第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

其中，第二编码器与第一编码器分属不同类型编码器，且第二编码器也可以为硬件编码器或软件编码器。

5 在本申请实例中，第一编码器可以为软件编码器、第二编码器可以为硬件编码器，或者，也可以是第一编码器为硬件编码器、第二编码器为软件编码器，此处不作限制。

10 其中，硬件编码器可以是硬件芯片中的硬件编码器模块，比如高通的芯片、苹果的 A10 芯片中的 H.264 硬件编码器模块。软件编码器，可以是应用本身包含的一段代码等。

具体的，调整第一编码器时，可以调整第一编码器的码率、分辨率和/或帧率等。配置第二编码器时，可以配置第二编码器的码率、分辨率和/或帧率等。

可以理解的是，不同的编码器，可以适用的编码参数范围可能相同，也可能存在交叠，因此，应用确定第二编码参数后，可能既可以根据第二编码参数对第一编码器进行调整，以利用调整后的第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处
15 理，也可以根据第二编码参数配置第二编码器，以利用第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

在本申请实例中，应用在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，可以根据当前处理周期内终端的负载信息，确定调整第一编码器还是配置第二编码器，以对
20 下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

具体的，若根据当前处理周期内终端的负载信息，确定下一处理周期内使用的目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型相同，则可以根据第二编码参数调整第一编码器；若确定下一处理周期内使用的目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型不同，则可以根据第二编码参数配置第二编
25 码器。

相应的，在步骤 S103 中根据第二编码参数配置第二编码器前，还可以包括：

根据当前处理周期内终端的负载信息，确定目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型不同。

举例来说，假设预先将平均网络丢包率 AvgLoss、平均中央处理器占用率

AvgCPU、平均编码效率 AvgEfficiency（由平均峰值信噪比 AvgPSNR、平均发送码率 AvgBr 计算得到）及平均网络带宽 BW 均依次分为小、一般、大三个等级，将终端剩余续航时间 T 依次分为短、一般、长三个等级，将编码参数中分辨率依次分为低、中、高三个等级。

- 5 则在具体使用时，若终端当前处理周期使用的是软件编码器，对应的编码参数为：分辨率档次为 i（低）。当前处理周期结束后，确定当前处理周期的编码状态参数为：网络平均丢包率 AvgLoss 小，且网络带宽 BW 充足达到 i+1 分辨率档次的最低带宽要求时，则可上调分辨率档次到 i+1，即根据上述编码状态参数确定出的编码参数中的分辨率为：i+1 档分辨率。进一步的，若当前处理周期内 AvgCPU 高，则
- 10 可确定下一处理周期所用的编码器类型为硬件编码器，从而即可根据 i+1 档次的分辨率配置硬件编码器，进而尝试切换到硬件编码器进行下一处理周期的编码。

而若当前处理周期内 AvgCPU 低，由于软件编码器的平均编码效率高，则可以根据 i+1 档次的分辨率，调整软件编码器后，继续使用软件编码器进行下一处理周期的编码。

- 15 具体实现时，应用根据第二编码参数调整第一编码器或配置第二编码器时，可以根据编码器的类型，采用不同的方式，对编码进行调整或配置。

- 具体的，若编码器为硬件编码器，则应用可以通过硬件编码器的接口，将第二编码参数发送给硬件编码器，从而使硬件编码器根据第二编码参数，对其编码电路进行配置。若编码器为软件编码器（其本身自带的代码），则应用可以在调用软件编
- 20 码器时，根据第二编码参数确定调用函数的参数，从而实现对软件编码器的调整或配置。

- 需要说明的是，在本申请实例中，使用硬件编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理时，应用可以通过硬件编码器的接口，将下一处理周期内的帧数据发送给硬件编码器，然后由硬件编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码，硬件编
- 25 码器编码完成后，再通过接口将编码后的码流发送给应用，从而应用可以将接收的码流发送给其它终端的应用。

使用软件编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理时，应用可以直接调用其本身自带的代码（即软件编码器），对下一处理周期内的帧数据进行编码，在编码完成后，即可将编码后的码流发送给其它终端的应用。

本申请实例提供的视频编码处理方法，应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，从而在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，根据第二编码参数调整第一编码器，或者第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。通过根据网络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

下面结合图 2，对本申请提供的视频编码处理方法进行进一步说明。

图 2 是本申请另一个示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图。

如图 2 所示，该视频编码处理方法，包括以下步骤：

步骤 201，应用获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数。

步骤 202，应用根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数。

其中，第二编码参数，包括编码器的码率、分辨率和/或帧率等。

具体的，步骤 201-步骤 202 的具体实现过程及原理，可以参照上述实例中步骤 101-步骤 102 的具体描述，此处不再赘述。

步骤 203，应用判断第二编码参数与第一编码参数是否相同，若是，则执行步骤 204，否则，执行步骤 205。

步骤 204，应用继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

具体的，应用在根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数后，即可将第二编码参数与当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数进行对比。若第二编码参数与第一编码参数相同，则可以不对第一编码器进行调整，继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

具体实现时，若第一编码器为硬件编码器，则应用可以继续将下一处理周期内的帧数据通过第一编码器的接口，发送给第一编码器，由第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码。应用在第一编码器编码完成后，再通过接口接收第一编码器编码后的码流，从而应用可以将接收的码流发送给其它终端的应用。

若第一编码器为软件编码器，则应用可以继续利用其本身自带的代码（即第一编码器），对下一处理周期内的帧数据进行编码，在编码完成后，即可将编码后的码流发送给其它终端的应用。

- 5 步骤 205，应用根据当前处理周期内终端的负载信息，确定目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型是否相同，若是，则执行步骤 206，否则，执行步骤 208。

步骤 206，应用调整第一编码器的码率、分辨率和/或帧率。

步骤 207，应用利用调整后的第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

- 10 可以理解的是，不同的编码器，可以适用的编码参数范围可能相同，也可能存在交叠，因此，应用确定第二编码参数后，可能既可以根据第二编码参数对第一编码器进行调整，以利用调整后的第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理，也可以根据第二编码参数配置第二编码器，以利用第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

- 15 在本申请实例中，应用在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，可以根据当前处理周期内终端的负载信息，确定目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型是否相同，从而确定调整第一编码器还是配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

- 20 具体的，若应用根据当前处理周期内终端的负载信息，确定目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型相同，则可以对第一编码器的码率、分辨率和/或帧率进行调整，然后利用调整后的第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

- 25 具体实现时，若第一编码器为硬件编码器，则应用可以调整第一编码器的码率、分辨率和/或帧率，然后再将下一处理周期内的帧数据通过第一编码器的接口，发送给第一编码器，并在第一编码器编码完成后，再通过接口接收第一编码器编码后的码流，从而应用可以将接收的码流发送给其它终端的应用。

若第一编码器为软件编码器，则应用可以根据第二编码参数，调用第一编码器（即调用其本身自带的代码），对下一处理周期内的帧数据进行编码，在编码完成后，即可将编码后的码流发送给其它终端的应用。

步骤 208, 应用配置第二编码器的码率、分辨率和/或帧率。

其中, 第二编码器与第一编码器分属不同类型编码器。

步骤 209, 应用利用第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

需要说明的是, 上述实例的具体实现过程及原理, 也适用于本申请实例, 此处
5 不再赘述。

具体的, 若应用根据当前处理周期内终端的负载信息, 确定目标编码器的类型与当前处理周期内使用的第一编码器的类型不同, 则可以配置第二编码器的码率、分辨率和/或帧率, 然后利用配置的第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

10 具体的, 若第二编码器为硬件编码器, 则应用可以将下一处理周期内的帧数据通过第二编码器的接口, 发送给第二编码器, 并在第二编码器编码完成后, 再通过接口接收第二编码器编码后的码流, 从而应用可以将接收的码流发送给其它终端的应用。

若第二编码器为软件编码器, 则应用可以根据第二编码参数, 调用其本身自带的代码(即第二编码器), 对下一处理周期内的帧数据进行编码, 在编码完成后, 即可将编码后的码流发送给其它终端的应用。
15

步骤 210, 应用将下一处理周期内的第一个帧数据确定为帧内预测帧。

具体的, 若利用配置的第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理, 由于编码器发生改变, 则应用需要将下一处理周期内的第一帧数据确定为帧内预测
20 帧, 即 I 帧, 从而使下一处理周期内的其它帧数据可以利用第一帧数据进行视频编码。

本申请实例提供的视频编码处理方法, 应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后, 可以根据终端的编码状态参数及负载信息, 确定第二编码参数, 若第二编码参数与第一编码参数相同, 则继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理, 若第二编码参数与第一编码参数不相同, 且确定调整第一编码器, 则调整第一编码器的码率、分辨率和/或帧率, 并利用调整后的第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理, 若第二编码参数与第一编码参数不相同, 且确定配置第二编码器, 则配置第二编码器的码率、分辨率和/或帧率, 并利用第二编码器对下一处理周期内
25

的帧数据进行编码处理,最后将下一处理周期内的第一个帧数据确定为帧内预测帧。由此,通过根据网络状态及负载信息,调整编码参数及编码器,从而实现了在网络丢包小且带宽充足时,使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码,提高视频分辨率;网络丢包较大时,使用软件编码方式进行压缩编码,减少了视频卡顿,提高了视频

5 编码的灵活性,改善了用户体验。

通过上述分析可知,应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后,可以根据终端的编码状态参数及负载信息,确定第二编码参数,从而在确定第二编码参数与第一编码参数不同时,根据第二编码参数调整第一编码器,或者根据第二编码参数配置第二编

10 码器,以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。在实际运用中,利用配置的第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理时,编码效果可能不如之前处理周期内利用第一编码器的编码效果好,下面结合图3,对上述情况进行详细说明。

图3是根据另一示例性实例示出的一种视频编码处理方法的流程示意图。

如图3所示,该视频编码处理方法,可以包括以下步骤:

15 步骤301,应用获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数。

步骤302,应用根据终端的编码状态参数及负载信息,确定第二编码参数。

步骤303,应用判断第二编码参数与第一编码参数是否相同,若是,则执行步骤304,否则,执行步骤305。

20 步骤304,应用继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

其中,步骤301-步骤304的具体实现过程及原理,可以参照上述实例中的具体描述,此处不再赘述。

步骤305,应用确定当前处理周期内第一编码器的第一编码效率。

具体的,第一编码效率,可以根据当前处理周期内第一编码器的平均峰值信噪

25 比及平均码率确定。通常平均PSNR固定时,平均码率越大,编码效率越低。

步骤306,应用根据第二编码参数配置第二编码器。

其中,第二编码器与第一编码器分属不同类型编码器。

步骤307,应用利用配置的第二编码器,对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

其中，上述步骤 306-307 的具体实现过程及原理，可以参照上述实例的详细描述，此处不再赘述。

需要说明的是，终端的编码状态参数及负载信息与编码参数的对应关系，还可以根据以下原则设置。

5 原则三

由于软件编码器和硬件编码器的编码效率可能不同，软件编码器的编码效率的一致性比较好，而硬件编码器的编码效率的离散性较大，因此在当前使用的硬件编码器的编码效率过低时，可以优先使用软件编码器进行视频编码。从而在当前使用的硬件编码器的编码效率过低时，可以根据软件编码器对应的编码参数，设置与终端的编码状态参数及负载信息对应的编码参数。

比如，假设软件编码器对应的编码参数为低分辨率等级、低码率等级，则在当前使用的硬件编码器的编码效率过低时，可以设置对应的编码参数为软件编码器对应的编码参数即低分辨率等级、低码率等级，从而可以切换为利用软件编码器进行视频编码。

15 步骤 308，应用确定下一处理周期内第二编码器的第二编码效率。

具体的，第二编码效率，可以根据下一处理周期内第二编码器的平均 PSNR 及平均码率确定。通常平均 PSNR 固定时，平均码率越大，编码效率越低。

步骤 309，应用在确定第二编码效率小于第一编码效率，且差值大于阈值时，根据下一处理周期内终端的编码参数及负载信息，确定第三编码参数。

20 步骤 310，应用根据第三编码参数配置第一编码器，以对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧画面进行编码处理。

其中，阈值，可以根据需要设置，比如，可以设置为第一编码效率的 20%、30% 等等。

具体的，若第二编码效率小于第一编码效率，且差值大于阈值，则表示利用配置的第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理时，编码效果不如之前处理周期内利用第一编码器的编码效果好。因此，在本申请实例中，应用可以切换回原来的第一编码器，以对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧数据进行编码处理。

在切换回原来的第一编码器时，由于下一处理周期内终端的编码状态参数及负

载信息，相比当前处理周期内终端的编码状态参数及负载信息，可能已经发生了变化，因此，利用第一编码器对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧数据进行编码处理时，还需要对第一编码器的编码参数进行重新配置。

具体的，可以根据下一处理周期内终端的编码状态及负载信息，确定第三编码参数，从而根据第三编码参数配置第一编码器，以对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧画面进行编码处理。具体的确定第三编码参数的方法，与确定第一编码参数或第二编码参数的方法相同，此处不再赘述。

另外，若第二编码效率大于或等于第一编码效率，或第二编码效率小于第一编码效率，且差值小于或等于阈值，则表示利用配置的第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理时，编码效果比之前处理周期内利用第一编码器的编码效果好。则在本申请实例中，应用可以继续根据下一处理周期内的终端的编码状态参数、负载信息，确定与下一处理周期相邻的后一处理周期内的第三编码参数，并根据第三编码参数配置第二编码器，以对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧画面进行编码处理。

进一步的，在第二编码效率小于第一编码效率，且差值大于阈值时，应用根据第三编码参数配置第一编码器后，若终端的编码状态参数及负载信息不变，则相比以第二编码器对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧数据进行编码处理，继续以原来的第一编码器对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧数据进行编码处理会有更好的编码效果。因此，在本申请实例中，若终端的编码状态参数及负载信息不变，则应用可以优先以第一编码器对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧数据进行编码处理。

即，在步骤 310 中根据第三编码参数配置第一编码器之后，还可以包括：

应用在终端的编码状态参数及负载信息不变时，确定第一编码器的优先级高于第二编码器的优先级。

需要说明的是，本申请实例中，终端的编码状态参数及负载信息不变，是一种理想的情况。在实际运用中，在终端的编码状态参数及负载信息的变化在预设范围内时，均可以确定第一编码器的优先级高于第二编码器的优先级。

本申请实例提供的视频编码处理方法，应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可

以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，并判断第二编码参数与第一编码参数是否相同，若是，则继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理，否则，确定当前处理周期内第一编码器的第一编码效率，并在根据第二编码参数配置第二编码器，及利用第二编码器，对下一处理周期内的帧数据进行编码处理后，确定下一处理周期内第二编码器的第二编码效率，从而在确定第二编码效率小于第一编码效率，且差值大于阈值时，根据下一处理周期内终端的编码参数及负载信息，确定第三编码参数，并根据第三编码参数配置第一编码器，以对与下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧画面进行编码处理。由此，通过网络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。且通过根据编码参数切换前后的编码效率，对编码参数或编码器的切换过程进行校验，进一步提高了视频编码的灵活性。

通过上述分析可知，应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，从而在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。下面结合图 4，对第二编码器的获取过程进行具体说明。

如图 4 所示，该视频编码处理方法，可以包括以下步骤：

步骤 401，应用获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数。

步骤 402，应用根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数。

步骤 403，应用判断第二编码参数与第一编码参数是否相同，若是，则执行步骤 404，否则，执行步骤 405。

步骤 404，应用继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

其中，步骤 401-步骤 404 的具体实现过程及原理，可以参照上述实例中的具体描述，此处不再赘述。

步骤 405，应用根据第二编码参数，从当前的可用编码器列表选取第二编码器。

步骤 406, 应用配置第二编码器, 以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

其中, 第二编码器与第一编码器分属不同类型编码器。

具体的, 可以预先确定当前的可用编码器列表, 从而应用在确定第二编码参数后, 可以从当前的可用编码器列表选取第二编码器, 并根据第二编码参数, 配置第二编码器, 以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

具体实现时, 可以通过下面的方法, 确定当前的可用编码器列表。即, 在步骤 405 之前, 还可以包括:

步骤 407, 应用根据应用的配置信息及终端的配置信息, 确定初始编码器列表, 其中初始编码器列表中包括硬件编码器及软件编码器。

可以理解的是, 在终端中通常会配置有硬件编码器, 而在应用中, 通常会配置有软件编码器, 因此, 通过应用的配置信息及终端的配置信息, 可以确定包括硬件编码器及软件编码器的初始编码器列表。

步骤 408, 应用初始化初始编码器列表中各编码器。

步骤 409, 应用根据各编码器的初始化结果, 确定当前的可用编码器列表。

可以理解的是, 由于初始编码器列表中的各编码器, 可能存在因故障等而不可用的情况, 因此, 在本申请实例中, 确定了初始编码器列表后, 应用可以初始化初始编码器列表中各编码器, 以检测终端中系统软硬件环境, 对各编码器进行正确设置, 并返回初始化结果, 进而根据各编码器的初始化结果, 确定当前的可用编码器列表。

具体的, 应用确定了当前的可用编码器列表后, 即可根据可用编码器列表中各编码器适用的编码参数范围及第二编码参数, 从各编码器中选取编码参数范围中包括第二编码参数的编码器作为第二编码器, 进而根据第二编码参数配置第二编码器, 以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。

进一步的, 应用利用第二编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理, 得到编码后的码流后, 应用可以将编码后的码流分成 N 个实时传输协议包(real-time transport protocol, RTP), 并进行前向纠错(Forward Error/Erasure Correction, 简称 FEC)编码, 生成 M 个冗余包。其中, M 可以小于等于 N 。然后, 应用即可给 $M+N$ 个包加上包头标识, 并根据包头标识, 将下一处理周期内的帧数据对应的编码流进行打包发送。

即，在步骤 406 之后，还可以包括：

应用根据对下一处理周期内的帧数据进行编码的编码器类型，确定与下一处理周期内的帧数据对应的实时传输协议包的包头标识；

应用根据包头标识，将下一处理周期内的帧数据对应的编码流进行打包发送。

5 其中，包头标识，用来唯一标识实时传输协议包。

具体的，可以预先设置不同的编码器类型对应不同的自定义字段，从而在应用确定对下一处理周期内的帧数据进行编码的编码器后，可以根据确定的编码器的类型，确定自定义字段，并以自定义字段作为包头标识，将下一处理周期内的帧数据对应的编码流进行打包发送。

10 需要说明的是，在包头标识中，除了编码器类型对应的自定义字段外，还可以包括标志该包的序号信息，如 0x1、0x2、0x3 等等。

在一些实例中，所述序号信息与编码器类型对应的自定义字段之间的对应关系可以如表一所示。

序号	编码器类型
0x1	H.264 软编码器
0x2	H.264 硬编码器
0x3	H.265 软编码器
0x4	H.265 硬编码器
0x5	VP9 软编码器
0x6	VP9 硬编码器
...	...

表一

15 举例来说，假设预先设置编码器为基于 H.264 标准的软件编码器时，对应的自定义字段为“H.264 软编码器”；编码器为基于 H.264 标准的硬件编码器时，对应的自定义字段为“H.264 硬编码器”；编码器为基于 H.265 标准的软件编码器时，对应的自定义字段为“H.265 软编码器”；编码器为基于 H.265 标准的硬件编码器时，对应的自定义字段为“H.265 硬编码器”。则确定对下一处理周期内的帧数据进行编码

20 的编码器类型为基于 H.264 标准的软件编码器，且下一处理周期内的帧数据对应的编码流为发送的第一个编码流时，可以确定包头标识为“0x1 H.264 软编码器”，从

而可以根据“0x1 H.264 软编码器”将下一处理周期内的帧数据对应的编码流进行打包发送。

需要说明的是，应用在获取到视频编码指令时，由于当前的可用编码器中可能包括多个编码器，因此，应用需要从各编码器中选取合适的编码器对初始帧数据进行编码。

具体的，由于硬件编码器的抗丢包能力差，因此，为了减小丢包率，应用可以根据当前的可用编码器列表中各编码器的性能，从各编码器中选择抗丢包能力强的软件编码器，对初始帧数据进行编码。

即，在本申请实例提供的视频编码处理方法中，还可以包括：

应用在获取到视频编码指令时，根据当前的可用编码器列表中各编码器的性能，从可用编码器列表中选择第三编码器对初始帧数据进行编码，其中第三编码器为软件编码器。

其中，各编码器的性能，可以包括各编码器的抗丢包能力强弱、编码效率好坏、是否占用 CPU 资源等等。

另外，由于以高分辨率等级对初始帧数据进行编码处理时，对 CPU 的占用较大，若应用在获取到视频编码指令时，直接以高分辨率等级对初始帧数据进行编码处理，可能会对终端的系统运行造成影响。因此为了减小终端中的应用开始进行视频编码时对 CPU 的占用，应用可以控制第三编码器以最低分辨率对初始帧数据进行编码。

即，利用第三编码器对初始帧数据进行编码可以包括：应用控制第三编码器以最低分辨率对初始帧数据进行编码。

需要说明的是，应用对各处理周期内的帧数据进行编码处理前，还可以对各帧数据进行视频格式转换、编码尺寸调整、视频增强处理、视频去噪处理等预处理。

本申请实例提供的视频编码处理方法，应用在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，然后判断第二编码参数与第一编码参数是否相同，若是，则继续以第一编码器对下一处理周期内的帧数据进行编码处理，若否，则根据第二编码参数，从当前的可用编码器列表选取第二编码器，并配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。通过网络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带

宽充足时，使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

下述为本申请装置实例，可以用于执行本申请方法实例。对于本申请装置实例
5 中未披露的细节，请参照本申请方法实例。

图 5 是根据一个示例性实例示出的一种视频编码处理装置的结构图。

如图 5 所示，本申请实例提供的视频编码处理装置，可以包括：

获取模块 51，用于获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数；

10 第一确定模块 52，用于根据所述终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；

第一处理模块 53，用于在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数调整所述第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；

15 其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

具体的，本申请实例提供的视频编码处理装置，可以用来执行本申请实例提供的视频编码处理方法。其中，该装置可以被配置在任意具有视频编码功能的应用中，从而进行视频编码处理。其中，应用设置在终端中，终端的类型可以有很多，比如可以是手机、电脑等。

20 在本申请实例一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第二确定模块，用于确定所述当前处理周期内所述第一编码器的第一编码效率；

第三确定模块，用于确定所述下一处理周期内所述第二编码器的第二编码效率；

第四确定模块，用于在确定所述第二编码效率小于所述第一编码效率，且差值大于阈值时，根据所述下一处理周期内终端的编码状态参数及负载信息，确定第三

25 编码参数；

第二处理模块，用于根据所述第三编码参数配置所述第一编码器，以对与所述下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧画面进行编码处理。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第五确定模块，用于在所述终端的编码状态参数及负载信息不变时，确定所述

第一编码器的优先级高于所述第二编码器的优先级。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第六确定模块，用于根据所述当前处理周期内终端的负载信息，确定目标编码器的类型与所述当前处理周期内使用的第一编码器的类型不同。

5 在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第七确定模块，用于在所述下一处理周期内使用的编码器为第二编码器时，将所述下一处理周期内的第一个帧数据确定为帧内预测帧。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述编码状态参数，包括：平均丢包率、平均峰值信噪比、平均发送码率及平均网络带宽；

10 所述负载信息，包括所述终端剩余续航时间及平均中央处理器占用率。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第一选取模块，用于根据所述第二编码参数，从当前的可用编码器列表中选择所述第二编码器。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

15 第八确定模块，用于根据应用的配置信息及所述终端的配置信息，确定所述初始编码器列表，其中所述初始编码器列表包括硬件编码器及软件编码器；

初始化模块，用于初始化所述初始编码器列表中各编码器；

第九确定模块，用于根据所述各编码器的初始化结果，确定所述当前的可用编码器列表。

20 在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第二选取模块，用于在获取到视频编码指令时，根据所述当前的可用编码器列表中各编码器的性能，从所述可用编码器列表中选择第三编码器对初始帧数据进行编码，其中第三编码器为软件编码器。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述第二选取模块，具体用于：

25 控制所述第三编码器以最低分辨率对所述初始帧数据进行编码。

在本申请实例另一种可能的实现形式中，所述装置，还包括：

第十确定模块，用于根据对所述下一处理周期内的帧数据进行编码的编码器类型，确定与所述下一处理周期内的帧数据对应的实时传输协议包的包头标识；

发送模块，用于根据所述包头标识，将所述下一处理周期内的帧数据对应的编

码流进行打包发送。

需要说明的是，前述对视频编码处理方法实例的解释说明也适用于该实例的视频编码处理装置，此处不再赘述。

本申请实例提供的视频编码处理装置，在获取当前处理周期内终端的编码状态
5 参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，从而在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，根据第二编码参数调整第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。通过根据网络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用
10 硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

在示例性实例中，还提供了一种具有视频编码功能的应用，包括如第二方面所述的视频编码处理装置。

15 本申请实例提供的具有视频编码功能的应用，在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数，从而在确定第二编码参数与第一编码参数不同时，根据第二编码参数调整第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。通过根据网
20 络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

在示例性实例中，还提供了一种计算设备。

25 图 6 是根据一个示例性实例示出的计算设备（终端或其他进行计算处理的物理设备）的结构框图。

如图 6 所示，该计算设备包括：

存储器 61、处理器 62 及存储在所述存储器 61 上并可在所述处理器 62 上运行的计算机程序，其特征在于，当所述处理器 62 执行所述程序时实现如前所述的视频

编码处理方法。

具体的，本申请实例提供的终端，可以是手机、电脑等。

具体的，视频编码处理方法包括：

- 获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的
5 的第一编码器的第一编码参数；

根据所述终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；

在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数
调整所述第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期
内的帧数据进行编码处理；

- 10 其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

需要说明的是，前述对视频编码处理方法实例的解释说明也适用于该实例的终端，此处不再赘述。

- 本申请实例提供的终端，在获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息
及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数后，可以根据终端的编码状态
15 参数及负载信息，确定第二编码参数，从而在确定第二编码参数与第一编码参数
不同时，根据第二编码参数调整第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，
以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理。通过根据网络状态及负载信息，
调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器
进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式
20 进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

在示例性实例中，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，
该程序被处理器执行时实现如上述实例所述的视频编码处理方法。

具体的，视频编码处理方法包括：

- 获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用
25 的第一编码器的第一编码参数；

根据所述终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；

在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数
调整所述第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期
内的帧数据进行编码处理；

其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

需要说明的是，前述对视频编码处理方法实例的解释说明也适用于该实例的计算机可读存储介质，此处不再赘述。

本申请实例提供的计算机可读存储介质，可以设置在能够进行视频编码的设备
5 中，通过执行其上存储的视频编码处理方法，可以实现通过根据网络状态及负载信息，调整编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器进行高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

在示例性实例中，还提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品中的
10 指令处理器执行时，执行如上述实例所述的视频编码处理方法。

具体的，视频编码处理方法包括：

获取当前处理周期内终端的编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的
的第一编码器的第一编码参数；

根据所述终端的编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；

15 在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数调整所述第一编码器，或者根据第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；

其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

需要说明的是，前述对视频编码处理方法实例的解释说明也适用于该实例的计
20 算机程序产品，此处不再赘述。

本申请实例提供的计算机程序产品，可写入能够进行视频编码的设备中，通过
执行对应视频编码处理方法的程序，可以实现通过根据网络状态及负载信息，调整
编码参数及编码器，从而实现了在网络丢包小且带宽充足时，使用硬件编码器进行
高分辨率视频的编码，提高视频分辨率；网络丢包较大时，使用软件编码方式进行
25 压缩编码，减少了视频卡顿，提高了视频编码的灵活性，改善了用户体验。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实例”、“一些实例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实例或示例描述的具体特征或者特点包含于本申请的至少一个实例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实例或示例。而且，描述的具体特征或者特点可以在任一个或多个实例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实例或示例以及不同实例或示例的特征进行结合和组合。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本申请的实例所属技术领域的技术人员所理解。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是在用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编辑只读存储器（EPROM 或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，

可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

- 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实例方法携带的全部或部分步骤
- 5 是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实例的步骤之一或其组合。

- 此外，在本申请各个实例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。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。所述
- 10 集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

- 上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实例，可以理解的是，上述实例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实例进行变化、修改、
- 15 替换和变型。

权利要求书

1、一种视频编码处理方法，应用于计算设备，包括：

获取当前处理周期内编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数；

5 根据所述编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；

在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数调整所述第一编码器，或者根据所述第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；

其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

10 2、如权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理之前，还包括：

确定所述当前处理周期内所述第一编码器的第一编码效率；

所述对下一处理周期内的帧数据进行编码之后，还包括：

确定所述下一处理周期内所述第二编码器的第二编码效率；

15 在确定所述第二编码效率小于所述第一编码效率，且差值大于阈值时，根据所述下一处理周期内编码状态参数及负载信息，确定第三编码参数；

根据所述第三编码参数配置所述第一编码器，以对与所述下一处理周期相邻的后一处理周期内的帧画面进行编码处理。

20 3、如权利要求2所述的方法，其中，所述根据所述第三编码参数配置所述第一编码器之后，还包括：

在所述编码状态参数及负载信息不变时，确定所述第一编码器的优先级高于所述第二编码器的优先级。

4、如权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述第二编码参数配置第二编码器前，还包括：

25 根据所述当前处理周期内终端的负载信息，确定目标编码器的类型与所述当前处理周期内使用的第一编码器的类型不同。

5、如权利要求1所述的方法，其中，所述对下一处理周期内的帧数据进行编码处理之后，还包括：

若所述下一处理周期内使用的编码器为第二编码器，则将所述下一处理周期内的第一个帧数据确定为帧内预测帧。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述编码状态参数，包括：平均丢包率、平均峰值信噪比、平均发送码率及平均网络带宽；

5 所述负载信息，包括剩余续航时间及平均中央处理器占用率。

7、如权利要求 1-5 任一所述的方法，其中，所述配置第二编码器之前，还包括：根据所述第二编码参数，从当前的可用编码器列表选取所述第二编码器。

8、如权利要求 7 所述的方法，其中，所述从当前的可用编码器列表选取所述第二编码器之前，还包括：

10 根据所述计算设备的配置信息，确定所述初始编码器列表，其中所述初始编码器列表中包括硬件编码器及软件编码器；

初始化所述初始编码器列表中各编码器；

根据所述各编码器的初始化结果，确定所述当前的可用编码器列表。

9、如权利要求 7 所述的方法，其中，还包括：

15 在获取到视频编码指令时，根据所述当前的可用编码器列表中各编码器的性能，从所述可用编码器列表中选择第三编码器对初始帧数据进行编码，其中第三编码器为软件编码器。

10、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述对初始帧数据进行编码，包括：

控制所述第三编码器以最低分辨率对所述初始帧数据进行编码。

20 11、如权利要求 7 所述的方法，其中，所述对下一处理周期内的帧数据进行编码处理之后，还包括：

根据对所述下一处理周期内的帧数据进行编码的编码器类型，确定与所述下一处理周期内的帧数据对应的实时传输协议包的包头标识；

25 根据所述包头标识，将所述下一处理周期内的帧数据对应的编码流进行打包发送。

12、一种视频编码处理装置，包括：

获取模块，用于获取当前处理周期内编码状态参数、负载信息、及当前处理周期内使用的第一编码器的第一编码参数；

第一确定模块，用于根据所述编码状态参数及负载信息，确定第二编码参数；

第一处理模块，用于在确定所述第二编码参数与所述第一编码参数不同时，根据所述第二编码参数调整所述第一编码器，或者根据所述第二编码参数配置第二编码器，以对下一处理周期内的帧数据进行编码处理；

其中，所述第二编码器与所述第一编码器分属不同类型编码器。

- 5 13、一种具有视频编码功能的应用，包括如权利要求 12 所述的视频编码处理装置。

14、一种计算设备，包括：

存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，当所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1-11 任一所述的视频编码处理方法。

- 10 15、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-11 任一所述的视频编码处理方法。

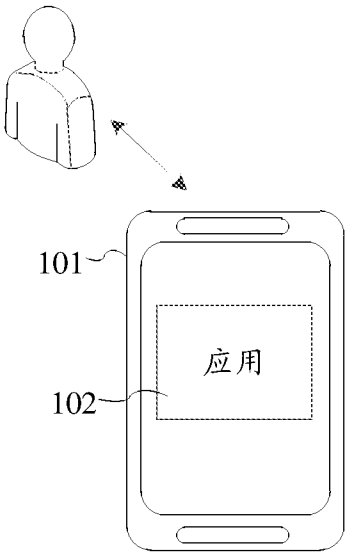


图 1A

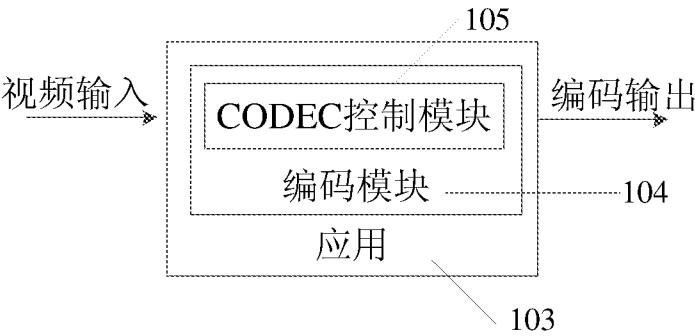


图 1B

2/6

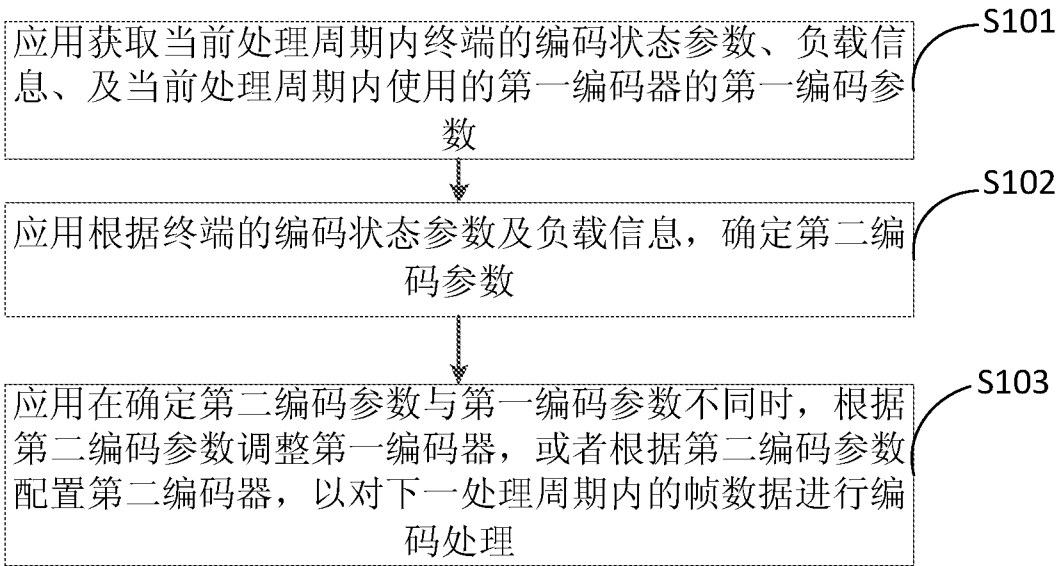


图 1C

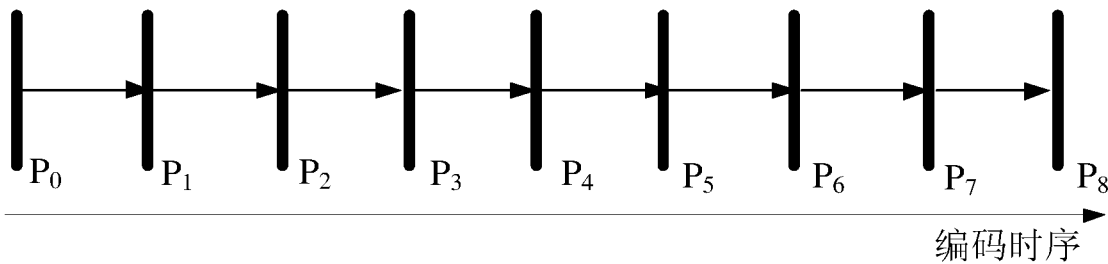


图 1D

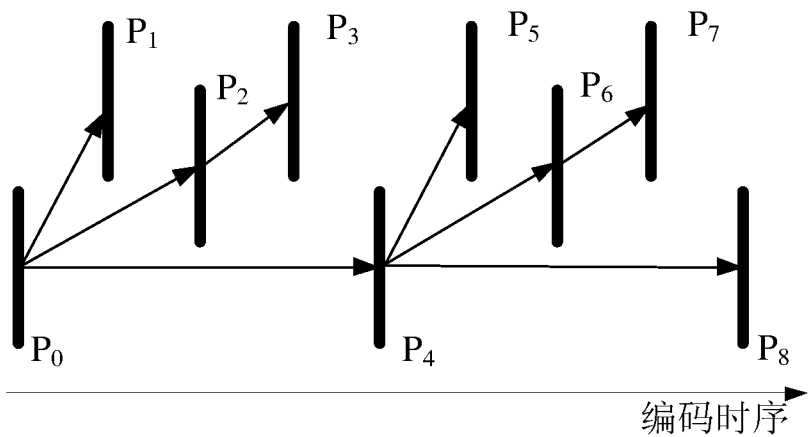


图 1E

3/6

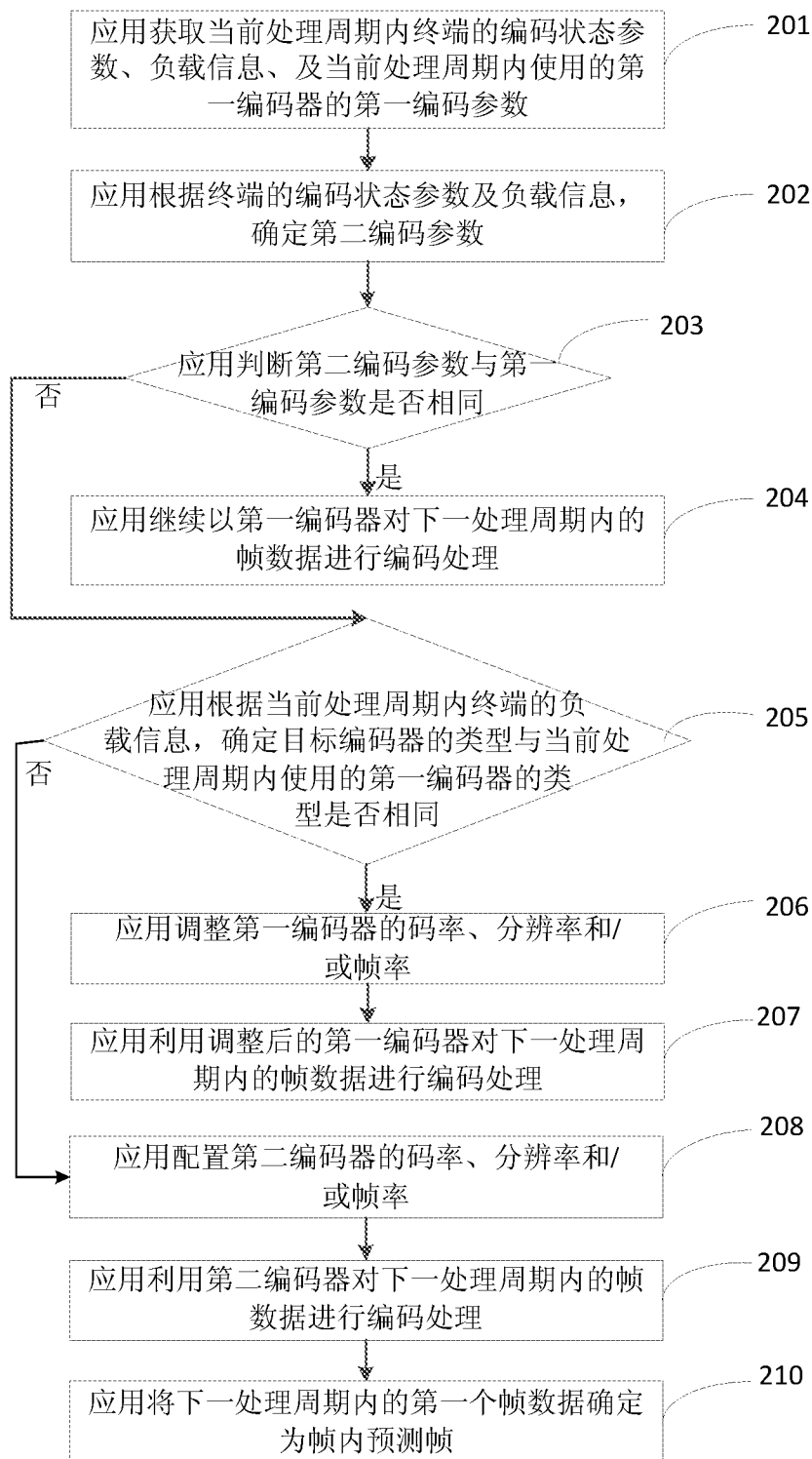


图 2

4/6

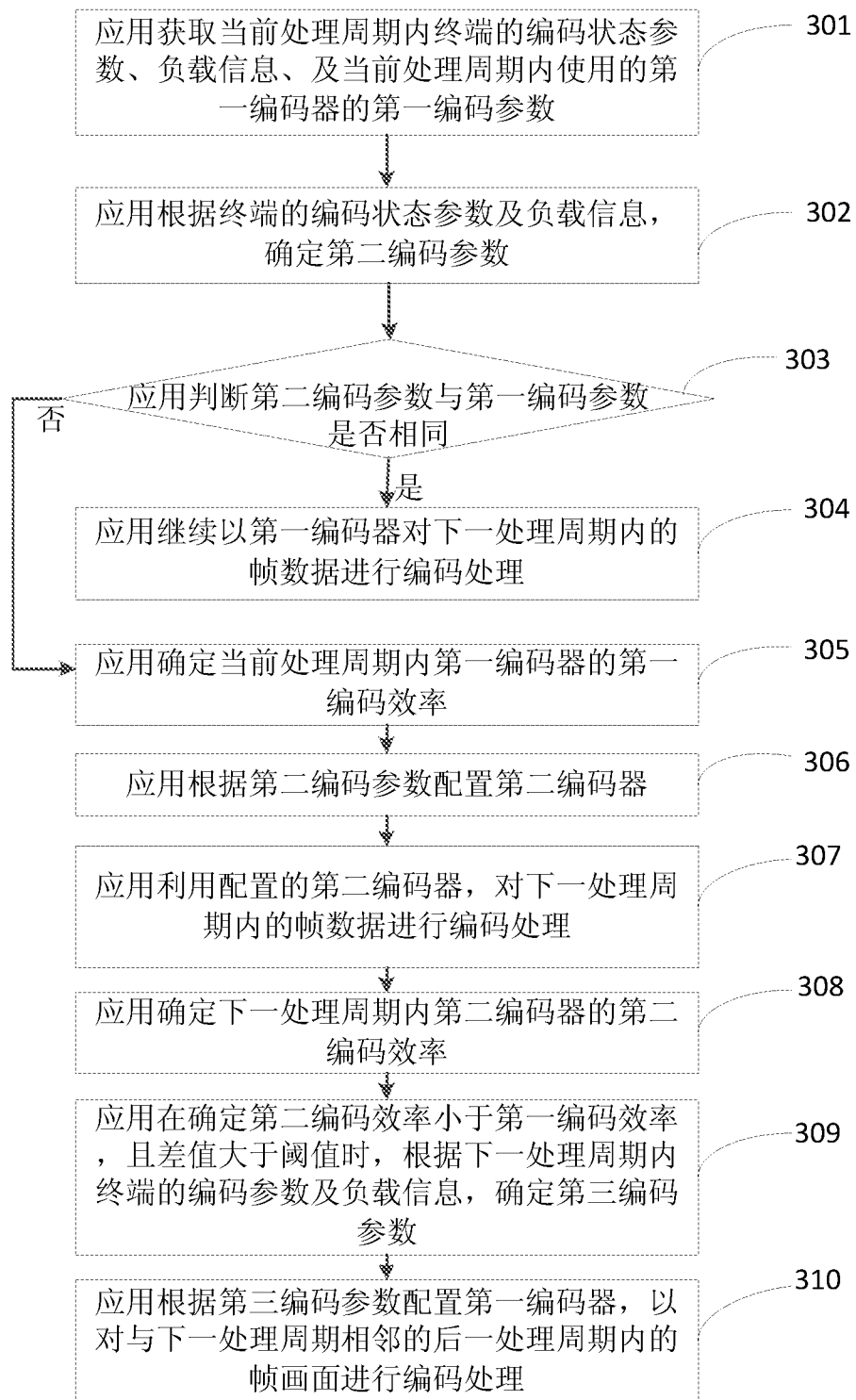


图 3

5/6

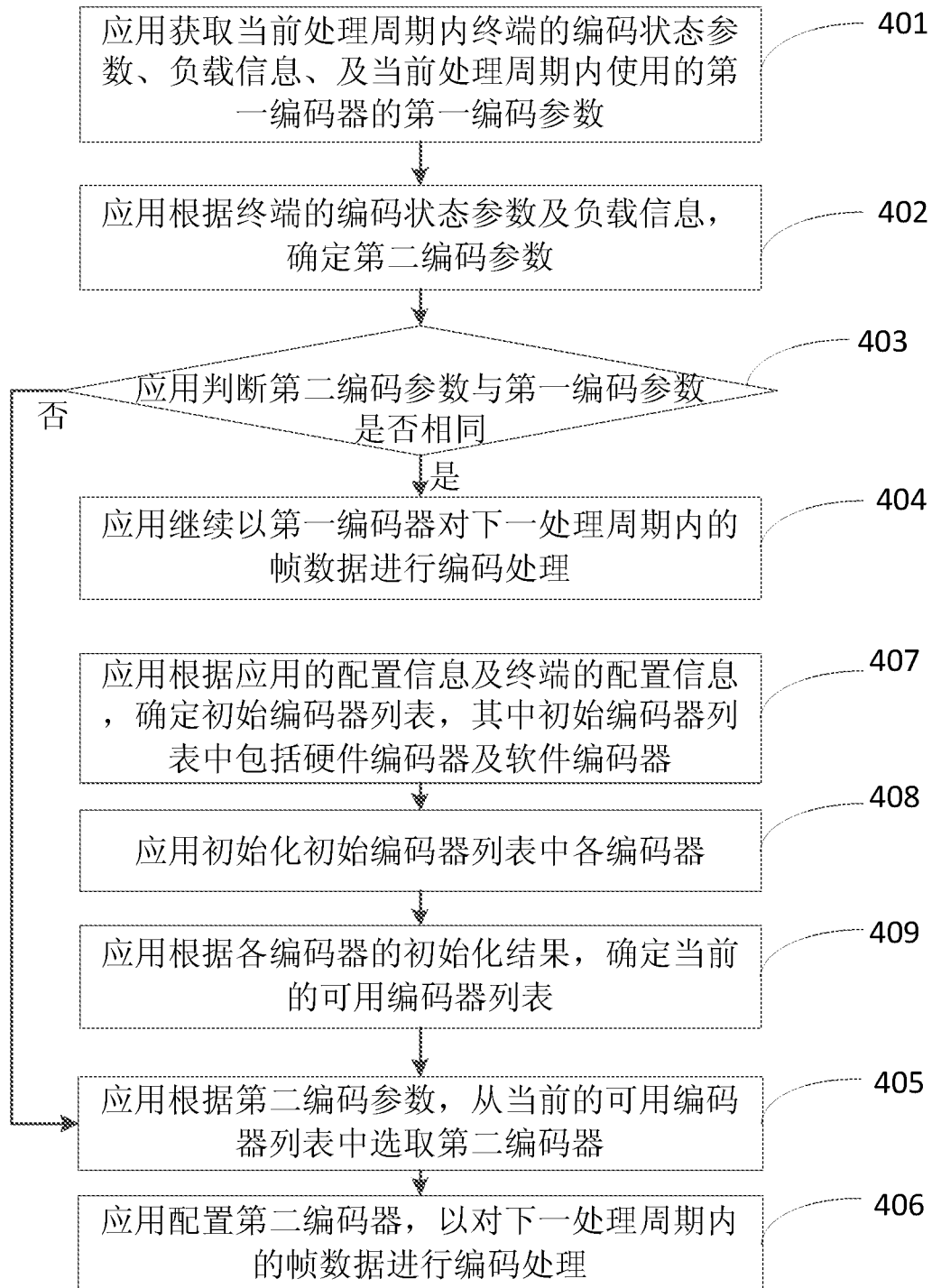


图 4

6/6



图 5

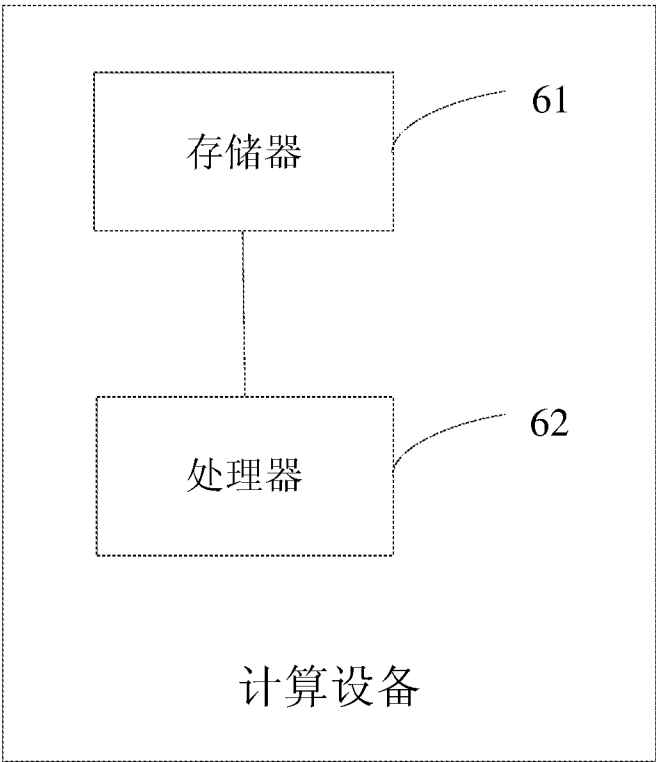


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/110816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/24(2011.01)i; H04N 21/2383(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, EPODOC, WPI, IEEE: 硬件编码, 硬件, 软件, 编码, 译码, 硬编码, 软编码, 硬译码, 软译码, 切换, 参数, 调整, 修正, 配置, hardware, software, encoder, coder, parameter, adjust, correct, configurat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2013034151 A1 (APPLE INC.) 07 February 2013 (2013-02-07) claims 1-24 and 29-37, and description, paragraphs [0023]-[0065] and [0081]-[0085]	1-15
Y	CN 106331717 A (CHENGDU TD TECH LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) description, paragraphs [0081]-[0106]	1-15
A	CN 106454413 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-15
A	CN 106161991 A (HISENSE MOBILE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-15
A	CN 104159113 A (BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) entire document	1-15
A	CN 106993190 A (WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 July 2017 (2017-07-28) entire document	1-15



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

12 December 2018

Date of mailing of the international search report

29 December 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/110816**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015172676 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC.) 18 June 2015 (2015-06-18) entire document	1-15
A	US 2014161172 A1 (WANG, J.N. ET AL.) 12 June 2014 (2014-06-12) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/110816

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2013034151	A1	07 February 2013	US	9635374	B2	25 April 2017
CN	106331717	A	11 January 2017	None			
CN	106454413	A	22 February 2017	None			
CN	106161991	A	23 November 2016	None			
CN	104159113	A	19 November 2014	CN	104159113	B	10 August 2018
CN	106993190	A	28 July 2017	None			
US	2015172676	A1	18 June 2015	US	8982942	B2	17 March 2015
				US	9407921	B2	02 August 2016
				US	2012320967	A1	20 December 2012
US	2014161172	A1	12 June 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/110816

A. 主题的分类 H04N 21/24(2011.01)i; H04N 21/2383(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, EPDOC, WPI, IEEE: 硬件编码, 硬件, 软件, 编码, 译码, 硬编码, 软编码, 硬译码, 软译码, 切换, 参数, 调整, 修正, 配置, hardware, software, encoder, coder, parameter, adjust, correct, configurat+																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 2013034151 A1 (APPLE INC.) 2013年 2月 7日 (2013 - 02 - 07) 权利要求1-24, 29-37, 说明书第[0023]-[0065], [0081]-[0085]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106331717 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0081]-[0106]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106454413 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106161991 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104159113 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106993190 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015172676 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC.) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	US 2013034151 A1 (APPLE INC.) 2013年 2月 7日 (2013 - 02 - 07) 权利要求1-24, 29-37, 说明书第[0023]-[0065], [0081]-[0085]段	1-15	Y	CN 106331717 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0081]-[0106]段	1-15	A	CN 106454413 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-15	A	CN 106161991 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-15	A	CN 104159113 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 全文	1-15	A	CN 106993190 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 全文	1-15	A	US 2015172676 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC.) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	US 2013034151 A1 (APPLE INC.) 2013年 2月 7日 (2013 - 02 - 07) 权利要求1-24, 29-37, 说明书第[0023]-[0065], [0081]-[0085]段	1-15																								
Y	CN 106331717 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0081]-[0106]段	1-15																								
A	CN 106454413 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-15																								
A	CN 106161991 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-15																								
A	CN 104159113 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 全文	1-15																								
A	CN 106993190 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 全文	1-15																								
A	US 2015172676 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC.) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18) 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 “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																								
2018年 12月 12日		2018年 12月 29日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																								
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 传真号 (86-10)62019451		张素卿 电话号码 86-(10)-53961816																								

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
A	US 2014161172 A1 (WANG, JASON N. 等) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 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/CN2018/110816

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
US	2013034151	A1	2013年 2月 7日	US 9635374 B2	2017年 4月 25日
CN	106331717	A	2017年 1月 11日	无	
CN	106454413	A	2017年 2月 22日	无	
CN	106161991	A	2016年 11月 23日	无	
CN	104159113	A	2014年 11月 19日	CN 104159113 B	2018年 8月 10日
CN	106993190	A	2017年 7月 28日	无	
US	2015172676	A1	2015年 6月 18日	US 8982942 B2	2015年 3月 17日
				US 9407921 B2	2016年 8月 2日
				US 2012320967 A1	2012年 12月 20日
US	2014161172	A1	2014年 6月 12日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)