

(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
2009 年 12 月 17 日 (17.12.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/149671 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 7/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2009/072250

(22) 国际申请日: 2009 年 6 月 12 日 (12.06.2009)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200810110177.1 2008 年 6 月 13 日 (13.06.2008) CN
200810129023.7 2008 年 6 月 19 日 (19.06.2008) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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)。 **清华大学 (TSINGHUA UNIVERSITY)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华大学, Beijing 100084 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **何芸 (HE, Yun)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 **毛振 (MAO, Zhen)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 **郑萧楠**

(ZHENG, Xiaozhen) [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)。 **郑建铨 (ZHENG, Jianhua)** [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)。

(74) 代理人: **北京凯特来知识产权代理有限公司 (BEIJING CATALY IP ATTORNEY AT LAW)**; 中国北京市海淀区大柳树路甲 2 号中铁科大厦 8 层南区郑立明, 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, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR PACKAGING AND ENCODING/DECODING OF VIDEO DATA

(54) 发明名称: 视频数据的打包、编解码方法及装置及系统

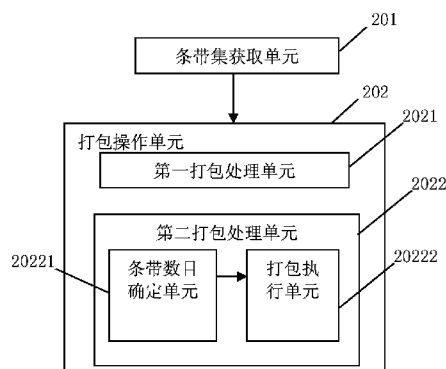


图2 /Fig.2

(57) Abstract: A method, device and system for packaging and encoding decoding of video data are provided. The packaging method mainly includes: first, acquiring the slice collection to be transmitted, wherein the slice collection includes one or more slice; then, making package operation to the one or more slice included in the slice collection according to the encoding manner between slices in the slice collection. The embodiments of the present invention use the implement of making package operation to the video stream according to the encoding manner between slices, therefore could insure that the packet losing and error diffusing can be efficiently processed during the process of video stream transmission of the data packet being packaged, and the performance of the video encoding decoding system can be enhanced.

[见续页]

201 SLICE COLLECTION ACQUIRING UNIT
202 PACKAGING PROCESS UNIT
2021 FIRST PACKAGING PROCESS UNIT
2022 SECOND PACKAGING PROCESS UNIT
20221 SLICE NUMBER DETERMINING UNIT
20222 PACKAGING IMPLEMENT UNIT

WO 2009/149671 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, **本国际公布:**

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,
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种视频数据的打包、编解码方法及装置及系统，该打包方法主要包括：首先，获取待发送的条带集，所述的条带集包括一个或多个条带；之后，根据条带集中的各条带之间的编码方式对条带集中包含的一个或多个条带进行打包操作。本发明实施例由于采用了根据条带之间的编码方式对视频流进行打包处理的实现方案，从而可以保证在通过对打包后的数据包进行视频流传输的过程中，可以有效处理网络丢包及误差扩散的现象，提高视频编解码系统的性能。

视频数据的打包、编解码方法及装置及系统

本申请要求了2008年06月13日提交的、申请号为200810110177.1、发明名称为“视频数据的打包方法及装置”，以及2008年06月19日提交的、申请号为200810129023.7、发明名称为“视频数据的打包、编解码方法及装置及系统”的中国申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本发明涉及视频通信技术领域，尤其涉及一种视频数据的打包、编解码方法及装置及系统。

发明背景

在视频编解码系统中，可以将图像划分成若干图像块或者宏块，并以块或宏块为单位进行运动估计，将运动估计后的残差进行变换、量化，最后对量化系数进行熵编码，将熵编码后得到的信息写入码流中。

在码流中包含了连续图像编码信息，该连续图像编码信息可称为视频流。为将所述视频流发送给解码端，在编码端还需要对所述视频流进行数据分组、归类等打包处理将其分成若干含有编码数据的数据包，以便通过数据包经特定网络将相应的视频流传输至解码端。上述打包处理的目的在于将视频流进行分割以便其可以适合在相应网络中传输。

在视频编解码系统中，解码端在接收到编码端发来的视频流对应的数据包之后会以一定规则将数据包中的内容以一定方式组合起来，并经反量化、反变换、运动补偿处理后得到重建图像。

在视频编码过程中，在将图像分割成宏块后还可以将宏块以一定组织方式组合在一起称之为 slice（条带），且相应的条带可以组合为相应的条带集。此时，若可以针对相应的条带或条带集采用合理的打包处理方式，则将有效处理网络丢包及误差扩散的现象。

目前，针对条带及条带集采用的打包方法包括：将根据编码条带数据得到的码流封装在一个NAL（Network Abstraction Layer，网络提取层）单元中，并将单个NAL单元打成一个数据包。采用的打包方式包括：首先将码流中每两个相邻的起始码前缀（0x000001）之间的数据转换为一个NAL单元，然后，再将单个NAL单元打成一个数据包。

在实现本发明过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

在上述针对视频流的打包方法中，由于受到图像中条带的组合关系等因素的影响，使得相应的打包方式处理网络丢包及抗误差的能力及解码性能降低，进而导致视频传输性能下降。

发明内容

本发明的实施例提供了一种视频数据的打包、编解码方法及装置及系统，以有效提高抗网络丢包及抗误差的能力，及解码性能，改善视频传输效果。

一种视频数据的打包方法，包括：

获取待发送的条带集，所述条带集包括一个或多个条带；

根据所述条带集中的各条带之间的编码方式，对所述条带集中包含的一个或多个条带进行打包

操作。

一种视频数据的打包装置，包括：

条带集获取单元，用于获取待发送的条带集，所述的条带集包括一个或多个条带；

打包操作单元，用于根据所述条带集获取单元获取的条带集中的各条带之间的编码方式，对所述条带集中包含的一个或多个条带进行打包操作。

一种视频编码的方法，包括：

在编码条带过程中，在所述条带中的特定宏块数据编码结束后写入熵编码填充符号，所述特定宏块为条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块。

一种视频编码装置，包括：

10 条带编码单元，用于对当前条带进行编码操作；

熵编码填充符号写入单元，用于在所述条带编码单元编码条带过程中，在所述条带中的特定宏块数据编码结束后写入熵编码填充符号，所述特定宏块为条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块。

一种视频解码的方法，包括：

15 在解码条带过程中，在所述条带中的宏块数据解码结束后读取熵编码填充符号，所述宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块；

在读取到所述熵编码填充符号后，检测条带解码是否结束。

一种视频解码装置，包括：

20 熵编码填充符号读取单元，用于在解码条带过程中，在所述条带中的宏块数据解码结束后读取熵编码填充符号，所述宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块；

判断单元，用于在所述熵编码填充符号读取单元读取到熵编码填充符号后，检测条带解码是否结束。

一种视频编码的方法，包括：

25 在条带熵编码结束后，根据条带熵编码结束时熵编码能够写入码流的最大比特数目进行条带数据码流的填充操作。

一种视频编码装置，包括：

条带编码单元，用于对当前条带进行编码操作；

码流填充单元，用于在所述条带编码单元结束针对条带的熵编码后，根据条带熵编码结束时熵编码能够写入码流的最大比特数目进行条带数据码流的填充操作。

30 一种视频解码的方法，包括：

在解码条带过程中，在所述条带中的宏块解码结束后，在比特流指针当前位置后指定位置检测条带解码是否结束，所述指定位置根据编码端在条带熵编码结束时熵编码能够写入码流的最大比特数目确定。

一种视频解码装置，包括：

解码单元，用于对当前条带进行解码操作；

解码判断单元，用于在所述解码单元在完成所述条带中的宏块解码结束后，在比特流指针当前位置后指定位置检测条带解码是否结束，其中，所述指定位置根据编码端在条带熵编码结束时熵编码能够写入码流的最大比特数目确定。

5 一种视频编码的方法，包括：

在编码条带过程中，获取条带结束时产生的条带的结束参数信息，在编码码流中写入条带的结束参数信息，所述结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目或者条带包含的宏块数目。

一种视频编码装置，包括：

条带编码单元，用于对当前条带进行编码操作；

10 结束参数写入单元，用于在所述条带编码单元进行编码条带过程中，在编码码流中写入条带的结束参数信息，所述结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目或者条带包含的宏块数目。

一种视频解码的方法，包括：

在解码条带过程中，解析获得码流中的条带的结束参数信息，所述的结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目，或者，条带包含的宏块数目；

15 根据所述结束参数信息确定条带的解码是否完成。

一种视频解码装置，包括：

结束参数获取单元，用于在解码条带过程中，解析获得编码码流中的条带的结束参数信息，所述的结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目，或者，条带包含的宏块数目；

20 条带解码单元，用于根据所述结束参数获取单元获取的结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成，以实现针对条带的解码操作。

由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，本发明实施例由于采用了根据条带之间的编码方式对视频流进行打包处理的实现方案，从而可以保证在通过对打包后的数据包进行视频流传输的过程中，可以有效处理网络丢包及误差扩散的现象，提高视频编解码系统的性能。本发明实施例中，由于在编码条带过程中，向码流中写入了相应的结束参数信息，从而使得在解码端可以快速、
25 准确识别出条带结束点，从而提高解码的准确性，进一步提高了视频编解码系统的性能。

附图简要说明

图1为本发明实施例一提供的条带集划分示意图；

图2为本发明实施例一提供的装置的结构示意图；

30 图3为本发明实施例二提供的一种编解码装置及系统的结构示意图；

图4为本发明实施例二提供的另一种编解码装置及系统的结构示意图；

图5为本发明实施例三提供的一种编解码装置及系统的结构示意图；

图6为本发明实施例三提供的另一种编解码装置及系统的结构示意图。

35 实施本发明的方式

下面将参考附图详细说明本发明实施例。

本发明实施例中，在获取待发送的包含一个或多个条带的条带集后，可以根据条带集中的各条带之间的编码方式，对条带集中包含的一个或多个条带进行打包操作。其中，所述的编码方式可以包括但不限于独立编码方式或非独立编号方式等。

- 5 本发明实施例中，具体可以根据条带集参数的设置情况以及网络传输条件等，以条带集或者条带集中的若干条带为单位进行打包，所述的条带集中包含一个或多个条带，所述的条带可以包括按照扫描顺序连续的宏块，例如，按照光栅扫描顺序连续的宏块。其中，相应的条带集参数可以包括但不仅限于：用于标识当前条带是否属于当前条带集的参数，或者，用于标识当前条带集中条带是否具有编解码独立性的参数（即对条带编码过程中是否采用了独立编码方式进行编码的参数），以及其它与当前条带集打包相关的参数，等等。

10 本发明实施例中，根据条带集参数对条带集进行打包操作的过程具体可以包括：若条带集中均为采用独立编码方式编码的条带，则将条带集中的各条带分别各自独立封装于一个数据包中；若条带集中包含至少一个采用非独立编码方式编码的条带，即条带集中包含未采用独立编码方式编码的条带，则将条带集中的各条带组合封装于一个数据包中。

- 15 在上述打包处理过程中，当需要在一个数据包中封装一个条带集中的多个条带时，则还可以根据当前网络带宽情况进行打包处理，具体可以为：首先，可以根据当前网络带宽确定一个数据包中可以封装的条带数目，之后，根据所述可以封装的条带数目，将条带集中的条带封装于一个或多个符合当前网络带宽传输要求的数据包中。

进一步地，本发明实施例中，可以采用的打包方式包括：

- 20 当网络带宽可保证将条带集中所有条带一起打包传输时，则根据当前条带集参数的设置，可以将条带集中的所有条带作为一个整体进行打包。当网络带宽不能保证将条带集中所有条带一起打包时，或者，根据当前条带集参数确定不适合将整个条带集一起打包时，则可以根据网络带宽的情况对条带集进行适当分组，将条带集中的若干条带分开进行打包，即以条带集中的若干个条带为单位进行打包。

- 25 其中，在当网络带宽可保证条带集中所有条带一起打包的情况下，若当前条带集中的至少一个条带与其他条带之间不具有编解码独立性（即未采用独立编码方式进行编码，而是采用条带之间依赖其他条带的数据的编码方式进行编码），则可以将当前条带集中的所有条带作为一个整体进行打包。否则，即当前条带集中所有条带之间具有编码独立性，可以将条带集中的各个条带单独进行打包，即在丢掉单个包时也不影响针对条带集中其它数据包的解码，以保证相应的抗误码性能。

- 30 本发明实施例中，若需要对条带集中多于一个数目的条带一起打包，则相对于现有技术中采用的打包处理方式，需要在原有基于单个条带打包模式的基础上进行相应的操作，以适应新的打包形式的需求；例如，对于基于起始码前缀的码流（如AVS视频流等），可以不再将条带之间的起始码分割去掉，只去掉第一个条带前的起始码，对于需要封装于同一数据包中的该条带集中的其他条带，则保留相应的条带起始码，之后，将多个条带映射成一个NAL单元；或者，对于基于NAL单元的码流，
- 35 不再将单个条带映射成一个NAL单元，而是将需要的多个条带一起组合成一个NAL单元。

需要说明的是，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，包括本发明实施例中描述的全部或部分处理步骤，其中，所述的存储介质可以但不限于为：ROM/RAM、磁碟或光盘等。

5

为便于对本发明实施例的理解，下在将结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。
实施例一

假设，采用以下两个相关参数标识条带集：

(1) slice_set_index 参数：即条带集序号，用于标识图像内的不同条带集，具有相同
10 slice_set_index值的条带属于同一条带集；

(2) slice_independency 参数：即条带独立性标志，用于标识当前条带集内各条带是否具有编解码独立性，例如，可以采用slice_independency值为1时表示当前条带内宏块编解码时只能使用本条带内的数据，slice_independency值为0时表示当前条带内宏块编解码时可以使用本幅图像内具有相同slice_set_index的条带数据，即同一条带集中的其他条带对应的数据。

15 相应的条带集划分的方式可以参照图1所示，其中，A, B0, C, B1, D, B2, E为各个条带；Row 0~Row 7为图像中的8个宏块行，0~7为宏块行在图像中的垂直位置；Col 0~Col 7为图像中8个宏块列，0~7为宏块列在图像中的水平位置。

假设A, C, D同属一个条带集，B0, B1, B2属于另一个条带集，条带E属于第三个条带集；则可以令A, C, D三个条带slice_set_index为0，B0, B1, B2 三条带slice_set_index为1；E 的
20 slice_set_index为2；

各条带对应的slice_independency值可以设置为：A, C, D三个条带的slice_independency值分别设置为1, 1, 1，B0, B1, B2三个条带的slice_independency值分别设置为：0, 0, 0；条带E独自属于一个条带集，故其slice_independency值可以设置为1。

根据上述slice_independency值的设置可知：A, C, D三个条带中任一条带内宏块的编解码处理
25 不能使用其他两个条带的的数据；B0, B1, B2三个条带中任一条带内宏块的编解码处理可以使用其他两个条带的的数据；E条带内宏块的编解码处理不能使用其它条带的的数据。

针对图1所示的图像，当网络带宽可保证条带集中所有条带一起打包时，具体可以采用以下打包处理方式对各条带进行打包：

(1) 针对条带A, C, D的打包方式

30 由于条带集1中的三个条带A, C, D编解码具有独立性，因此可以将A, C, D三个条带任意组合进行打包；若为了保证一定的抗误码性能，则可以将A, C, D分开进行打包，这样，若其中任意一个包丢失将不会影响针对其它包的解码操作；

(2) 针对条带B0, B1, B2的打包方式

由于条带集2中的三个条带B0, B1, B2编解码不具有独立性，因此可以将B0, B1, B2三个条带整
35 体进行打包；例如，对于AVS的码流，只需将B0条带码流前的起始码前缀去掉，到B2条带的的数据结束

为止，映射成一个NAL单元；对于以NAL为单元的H. 264标准中，则可以将条带B0，B1，B2的数据组合成一个NAL单元；

(3) 针对条带E的打包方式

由于条带E独自成为一个条带集，且其编解码具有独立性，故可以对其单独进行打包。

5 本发明实施例还提供了一种视频数据的打包装置，其具体实现结构如图2所示，可以包括以下处理单元：

(1) 条带集获取单元201，用于获取待发送的条带集，所述的条带集包括一个或多个条带，其中，所述的条带可以为按照扫描顺序连续的宏块，如按照光栅扫描顺序连续的宏块等；

10 (2) 打包操作单元202，用于根据所述条带集获取单元获取的条带集中的各条带之间的编码方式，对条带集中包含的一个或多个条带进行打包操作；

该打包操作单元具体202可以包括以下至少一个单元：

第一打包处理单元2021，用于在条带集中均为采用独立编码方式编码的条带时，将条带集中的各条带分别各自独立封装于一个数据包中；

15 第二打包处理单元2022，用于在条带集中包含至少一个采用非独立编码方式编码的条带（即条带集中包含未采用独立编码方式编码的条带）时，将条带集中的各条带组合封装于一个数据包中。

可选地，为灵活适应网络带宽对数据传输的要求，相应的第二打包处理单元2022具体可以包括以下单元：

条带数目确定单元20221，用于根据当前网络带宽确定一个数据包中可以封装的条带数目，以便于根据该条带数目确定数据包的大小；

20 打包执行单元20222，用于根据所述条带数据确定单元确定的数据包中可以封装的条带数目，将条带集中的条带封装于一个或多个数据包中，即以所述条带数目个条带为单位进行数据包的封装操作。

可选地，针对不同的码流，该第二打包处理单元2022还可以包括：

25 基于起始码前缀的码流打包单元，用于将多个条带中的第一个条带的起始码前缀去掉，其他条带的起始码前缀保留，再将多个条带映射成为一个NAL单元；

或者，

基于NAL单元的码流打包单元，用于将需要组合打包的若干个条带数据组合成一个NAL单元。

实施例二

30 另外，在一些视频编解码技术中，在编码过程中，写入码流中的条带数据的比特长度具有不可预测的特性，从而使得解码端无法准确获知码流中条带数据的长度，使得解码过程无法可靠地进行解码操作

为此，本发明实施例还提供了一种视频数据的编解码方案，以使得在视频数据处理过程中，可以在对相应的数据进行编码或解码处理过程中，能够准确确定当前条带是否编码或解码结束。

现有技术中，在CABAC编码条带结束时，需要在条带结尾写入1比特结束当前条带编码，若只在条带编码结束时写入该比特，解码端只能在条带最后一个宏块解码结束后读取该比特，但解码端无法获知当前解码宏块是否是当条带的最后一个宏块，故只能在每个宏块解码结束后读取一比特，然后进行条带解码结束判断。根据CABAC编解码特性，若在错误的位置读取该比特则可能导致比特流指针偏移错误，从而可能导致条带解码提前（即仍存在未被解码的宏块的情况）结束。这里所述的CABAC为（Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding，基于上下文的自适应二元算术编码）的缩写。根据二元算数码原理，在二元算数码编码过程中所有数据都以二元算数码方式写入码流中，期间不能插入以非二元算数码编码的数据；同理，在解码端二元算数码解码时，所有数据都以二元算数码解码的方式读取，期间不能以非二元算数码方式读取数据。上述在条带结尾写入的用于结束当前条带编码1比特数据由于是在二元算数码编码过程中写入，其编码方式为二元算数码编码。同理，解码端解码该笔特时以二元算数码方式读取。

为此，本发明实施例中，在编码端编码条带过程中，可以在宏块数据编码结束后写入熵编码填充符号，其中，相应的宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块，即除了需要在条带的最后一个宏块编码结束后写入熵编码填充符号外，还需要在条带中的最后一个宏块之前的至少一个宏块编码结束后写入相应的熵编码填充符号。由于所述的熵编码填充符号在CABAC编码过程中写入，故该符号以二元算数码（既CABAC编码）方式写入。

在上述写入熵编码填充符号的操作过程中，对于条带中的最后一个宏块之前的至少一个宏块，具体可以在编码一宏块或一宏块行或指定数目宏块后，写入熵编码填充符号。其中，若采用指定数目宏块后写入相应的熵编码填充符号，则可以根据在编解码端预先设置该指定数目宏块的具体数目。

在写入熵编码填充符号的操作过程中，对于条带中的最后一个宏块，在码流中写入的熵编码填充符号后，若字节不对齐，则还可以进行比特填充处理，并在填充至字节对齐位置处结束编码。例如，在写入一比特‘1’后，判断字节是否对齐，若字节不对齐则写入比特‘0’至字节对齐为止结束编码，若字节对齐，则结束条带编码。

相应的熵编码填充符号可以为一比特填充符号，也可以为多比特填充符号。可选地，还可以将条带中的最后一个宏块之前的宏块对应的熵编码填充符号的值与条带中的最后一个宏块对应的熵编码填充符号的值相反；例如，若条带最后一编码宏块（即最后一个宏块）的熵编码填充符号的值为预先设定好的数值，且为‘0’或‘1’；则条带非最后一编码宏块（即最后一个宏块之前的宏块）的所述熵编码填充符号的值为预先设定好的数值与条带最后一编码宏块的所述熵编码填充符号的值相反，为‘1’或‘0’。

与上述编码端处理过程对应，本发明实施例中，在解码端解码条带过程中，可以在宏块数据解码结束后读取熵编码填充符号，同样，相应的宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块；并在读取到的熵编码填充符号后，检测条带解码是否结束，若条带解码未结束，则继续解码条带中的下一个宏块，直到条带解码结束。由于所述的熵编码填充符号在CABAC解码过程中读取，故该符号以二元算数码（既CABAC解码）方式读取。

其中，检测条带解码是否结束的操作过程可以采用以下任一处理方式：

(1) 处理方式一

若当前比特流指针位于字节对齐处，则判断比特流指针下一字节对齐处是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；或者，判断比特流指针下一字节对齐处是否为0x80，并且0x80后是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；

5 (2) 处理方式二

若当前比特流指针位于字节对齐处，则判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于填充模板，所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$ ，其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移，若等于填充模板，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；

(3) 处理方式三

10 若当前比特流指针位于字节对齐处，则判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于填充模板，所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$ ，其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移，若等于填充模板，则判断比特流指针下一字节对齐处是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；或者，判断比特流指针下一字节对齐处是否为0x80，并且0x80后是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；若不等于填充模板，则条带解码未结束。

15

下面将对该实施例的具体实现过程进行详细地说明。

(1) 编码端

在编码端，针对一宏块或一宏块行或指定数目宏块后编码结束之后写入一比特信息作为CABAC填充比特（即熵编码填充符号），该CABAC填充比特可以记为：cabac_mb_stuffing_bit。

20 在编码端，若条带编码结束，则执行条带编码结束的操作，该条带编码结束的操作过程记为：is_end_of_slice()；该is_end_of_slice()的具体过程可以包括：在条带数据结尾写入1比特'1'，并判断字节是否对齐，若字节已对齐则结束当前条带编码，否则，填充比特'0'至字节对齐为止条带编码结束。

其中，编码端在条带中的最后一个宏块编码结束后写入的CABAC填充比特的值为预先约定好的数值，可以为'0'或'1'，条带中的其它宏块编码结束时所写入的CABAC填充比特数值则不做规定，25 若为提高编码效率，则条带中的其它宏块编码结束时所写入的数值可以与条带中的最后一个宏块对应的CABAC填充比特数值相反。例如，条带中最后一个宏块的CABAC填充比特数值为'1'，则条带其它宏块的CABAC填充比特的值应为'0'。

(2) 解码端

30 在解码端，解码完一宏块或一宏块行或指定数目宏块后读取所述CABAC填充比特cabac_mb_stuffing_bit，并执行解码端条带判断操作is_end_of_slice()，该过程具体可以包括：若当前字节已对齐则判断当前比特流指针后32位是否为0x80000001（即1个字节加了24比特的起始码），若是，则当前条带解码结束，否则，继续解码下一宏块；若当前字节未对齐，则判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于填充模板stuffing pattern并且从字节对齐处开始的24比特是否为起始码0x
35 000001，若是，则当前条带解码结束，否则，继续解码下一宏块，其中，所述stuffing pattern为

$1 \ll (7-n)$, 其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移, 数值范围为 $0 \sim 7$ 。

通过上述处理过程可以看出, 由于编码端在针对一个宏块或一个宏块行或指定数目的宏块编码结束后写入了相应的CABAC填充比特, 使得在解码端执行的针对一个宏块或一个宏块行或指定数目的宏块解码结束后可以读取相应的CABAC填充比特, 因而, 不会导致条带中的最后一个宏块(即条带结束宏块)的编码及解码特殊化。这样, 当解码端解码完一个宏块或一个宏块行或指定数目的宏块且读取完相应的CABAC填充比特后, 比特流指针位置与编码端的一致, 故可以使用采用上述 `is_end_of_slice()` 操作进行条带解码结束判断, 并可以保证判断结果的准确性。

本发明实施例还提供了一种视频编码装置, 其具体实现结构如图3所示, 可以包括:

条带编码单元301, 用于对当前条带进行编码操作;

10 熵编码填充符号写入单元302, 用于在所述条带编码单元501编码条带过程中, 在宏块数据编码结束后写入熵编码填充符号, 所述宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块。其中, 相应的熵编码填充符号可以但不限于为一比特信息, 且对于条带中的最后一个宏块之前的至少一个宏块, 可以在编码一宏块或一宏块行或指定数目宏块后, 写入相应的熵编码填充符号。。

本发明实施例还提供了一种视频解码装置, 其具体实现结构仍参照图3所示, 可以包括:

15 熵编码填充符号读取单元303, 用于在解码条带过程中, 在宏块数据解码结束后读取熵编码填充符号, 所述宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块;

判断单元304, 用于在所述熵编码填充符号读取单元303读取到的熵编码填充符号后, 检测条带解码是否结束;

进一步地, 该判断单元304具体可以包括:

20 第一判断操作单元3041, 用于在当前比特流指针位于字节对齐处的情况下, 判断比特流指针下一字节对齐处是否为起始码, 若是, 则条带解码结束, 否则, 条带解码未结束; 或者, 判断比特流指针下一字节对齐处是否为 $0x80$, 并且 $0x80$ 后是否为起始码, 若是, 则条带解码结束, 否则, 条带解码未结束;

25 第二判断操作单元3042, 用于在当前比特流指针位于字节对齐处的情况下, 判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于填充模板, 所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$, 其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移, 若等于填充模板, 则通知所述第一判断操作单元或者条带解码结束; 否则, 条带解码未结束。在一种实现方式中, 本领域技术人员可以理解, 所述第二判断操作单元3042可以由一个第三判断操作单元代替。所述第三判断操作单元, 用于在当前比特流指针位于字节对齐处的情况下, 判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于填充模板, 所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$, 其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移, 若等于填充模板, 则通知所述第一判断操作单元; 若不等于填充模板, 则条带解码未结束。

本发明实施例还提供了编解码系统, 仍参照图3所示, 由相应的的视频编码装置及相应的视频解码装置组成, 且相应的视频编码装置及视频解码装置具体采用的编码及解码过程在之前的方法实施例中已经详细描述, 故在此不再一一详述。

35 本发明实施例中, 为使得解码端能够正确解码, 还提供了一种视频编解码处理方案。在该方案

中：

(1) 编码端

编码端在条带熵编码结束后，根据条带熵编码结束时熵编码可能写入码流的最大比特数目进行条带数据码流的填充操作。

- 5 进一步地，在条带数据码流的填充操作过程中，可以先计算上述可能写入码流的最大比特数目减去条带编码结束操作写入码流中的比特数目后获得的差值，之后，在码流中填充该差值对应的比特数目；例如，可以使用比特‘0’或‘1’进行相应的填充条带数据的操作。

(2) 解码端

- 10 解码端在解码条带过程中，在宏块数据解码结束后，在比特流指针在比特流指针当前位置后指定位置检测条带解码是否结束（即是否已经到达条带结尾处理），其中，相应的指定位置为比特流指针当前位置之后的若干指定比特位，且相应的若干指定比特位即为编码端在条带熵编码结束时熵编码可能写入码流的最大比特数目。可选地，在解码端，该若干指定比特位可以为预先设定好的数值。

在完成条带解码是否结束的判断后，便可以根据相应的检测判断结果做进一步地条带解码操作。

- 15 以CABAC编码为例，本发明实施例在编码端具体可以根据CABAC编码特性计算出条带编码结束时写入编码结束符号后可能写入码流的最大比特数目，之后，编码端在针对条带的各个宏块进行编码过程中，若当前编码宏块为条带的最后一个宏块，则根据上述可能写入码流的最大比特数目填充码流，其中，填充写入码流的比特数值（“0”或“1”）可由编码端自行决定，然后进行is_end_of_slice()操作。

- 20 对应的，仍以CABAC解码为例，在解码端解码条带，并解码完一宏块后，在比特流指针所指当前位置之后若干比特位开始进行is_end_of_slice()操作，以判断条带解码是否结束，相应的若干比特位为上述可能写入码流的最大比特数目。

- 25 采用上述编解码方案的原理在于：CABAC编解码的算术引擎精度是有限的，因此条带编码结束写入编码结束符号后算术引擎所能写入码流中的比特数目是有限的。根据这一特性在该实施例中便可以在条带编码结束时写入额外的填充比特，这样，解码端解码完一个宏块后便可以获知比特流指针需从何处开始进行条带解码结束判断。例如，可能写入码流的最大比特数目为34，编码端条带编码结束写入结束符号后，算术引擎向码流中写入了3比特信息，为此，编码端再此之后再额外写入34-3=31比特信息；这样，解码端每解码完一个宏块后，相应的比特流指针便可以从当前位置34个比特为之后进行条带解码结束判断，从而可以准确判断当前条带解码是否结束。

- 30 本发明实施例还提供了一种视频编码装置，其具体实现结构如图4所示，具体可以包括：

条带编码单元401，用于对当前条带进行编码操作；

码流填充单元402，用于在所述条带编码单元401结束针对条带的熵编码后，根据条带熵编码结束时熵编码可能写入码流的最大比特数目进行条带数据码流的填充操作。

- 35 对应的，本发明实施例还提供了一种视频解码装置，其具体实现结构仍参照图4所示，具体可以包括：

解码单元403, 用于对当前条带进行解码操作;

解码判断单元404, 用于在所述解码单元403在完成宏块数据解码结束后, 在比特流指针在比特流指针当前位置后指定位置检测条带解码是否结束, 其中, 所述指定位置根据编码端在条带熵编码结束时熵编码可能写入码流的最大比特数目确定。

- 5 本发明实施例还提供了编解码系统, 仍参照图4所示, 由相应的视频编码装置及相应的视频解码装置组成, 且相应的视频编码装置及视频解码装置具体采用的编码及解码过程在之前的方法实施例中已经详细描述, 故在此不再一一详述。

实施例三

- 10 为使得在视频数据处理过程中, 可以依据所处理数据的结束判断条件对相应的数据进行打包或解包处理。本发明实施例还提供了相应的条带集及独立条带对应的编解码结束的判断条件及对应的数据处理过程, 其中, 在编码过程中产生的独立条带即为传统意义的条带, 其不含有条带集参数, 在编码过程中产生的每个条带集中的条带则拥有共同的条带集参数。

- 相应的在编码端, 可以在编码条带过程中, 向编码码流中写入条带的结束参数信息, 以便于解
15 码端可以根据该结束参数信息判断针对当前条带的解码是否结束。

其中, 根据不同的结束参数信息, 相应的写入条带的结束参数信息的过程具体可以为以下任一过程:

(1) 获取编码条带过程中条带结束时产生的比特数目(即条带结束时, 写入码流的比特数目), 并将所述条带结束时产生的比特数目写入码流中作为所述结束参数信息;

- 20 可选地, 将条带结束时产生的比特数目写入码流中的过程具体可以包括: 在码流中的条带数据对应的比特码流后写入特殊标识符(如00000000000000000000000011或000000000000000000000000等), 该特殊标识符用于指示码流中包含条带结束时产生的比特数目的参数; 之后, 再在特殊标识符后将条带结束时产生的比特数目的参数写入码流中, 且该条带结束时产生的比特数目可以但不限于采用变长码方式写入码流中。

- 25 (2) 获取编码条带包含的宏块数目, 并将所述宏块数目写入码流中作为所述结束参数信息;

对于条带编码过程, 编码端可以在条带头写入当前条带包含的宏块数目; 对应的, 在解码端, 便可以根据条带头中当前条带包含的宏块数目判断针对当前条带的解码过程是否结束, 即若解码宏块数目等于当前条带包含的宏块数目则解码过程结束, 否则继续针对当前条带的宏块的解码操作。

- 本发明实施例中, 对于条带集, 编码端在条带集编码结束后, 可以在码流中写入条带集的结束
30 标识符, 用于指示当前条带集编码结束, 例如, 在比特流中写入一比特信息作为条带集的结束标识符等; 对应的, 在解码端, 便可根据该结束符判断当前条带集是否已经解码结束, 以实现准确解码。

本发明实施例中, 相应的条带集中包含的条带存在共同的条带集参数; 相应的条带则不含有条带集参数, 相应的条带可以为条带集中的条带, 也可以为独立条带。

本发明实施例还提供了相应的视频解码的实现方案, 其在解码条带过程中, 解析获得编码码流

中的条带的结束参数信息；并根据结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成，以实现针对条带的解码操作。

与编码端对应，相应的结束参数信息可以包括：条带结束时产生的比特数目；或者，条带包含的宏块数目。

- 5 进一步地，若结束参数信息为条带结束时产生的比特数目，则解析获得编码码流中的条带的结束参数信息的过程中，首先解码获得码流中的条带数据对应的比特码流后的特殊标识符，该特殊标识符用于指示码流中包含条带结束时产生的比特数目的参数；在特殊标识符后，可解析获得条带结束时产生的比特数目。

- 10 在解码端，若结束参数信息为条带结束时产生的比特数目，则根据结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成的过程可以包括：

(1) 在一宏块或一宏块行数据解码结束后，将当前比特流指针前移，前移位数为相应的解码获得的条带结束时产生的比特数目；

- (2) 判断比特流当前位置是否为字节对齐位置，若不是，则判断当前位置的下一个字节开始的位置是否为特殊标识符；否则，判断当前位置之后是否为特殊标识符；所述判断当前位置之后是否为特殊标识符也就是判断当前位置之后的任一位置是否为特殊标识符；
- 15

(3) 若在上述过程(2)中，判断确定相应位置为特殊标识符，则条带解码结束，否则，在比特流指针后移相应的条带结束时产生的比特数目后，继续解码下一宏块或宏块行数据，直至当前条带解码结束。

- 20 在解码端，若结束参数信息为条带包含的宏块数目，则根据结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成的过程可以包括：解析获码流的条带包含的宏块数目，在解码条带过程中，若解码宏块数目等于相应的条带包含的宏块数目，则条带解码结束，否则，继续解码下一宏块或宏块行数据，直至当前条带解码结束。

- 25 下面将结合条带集及独立条带的编解码结束条件，以基于上下文的自适应二元算术编码(Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding, CABAC)方式为例，对编码端针对视频数据的打包处理过程及解码端针对视频数据的解包处理过程进行说明。

- 在CABAC技术中，比特数据的读写具有不可预测性，通常编码一个语法元素所需写入的比特数目需要取决于上下文的语法元素，使得解码端无法获知从比特流中读取多少比特的数据作为一个条带的
- 的数据，从而给条带结束的判断带来了困难。也就是说，若假设CABAC编码操作过程为`terminate_slice()`，CABAC解码操作过程为`decode_terminate()`，则由于CABAC的编码特性`terminate_slice()`
- 30 在编码端所写如的比特数不可事先获知，因而使得解码端亦无法提前获知条带解码结束`decode_terminate()`过程所需读取的比特数。

基于相应的CABAC技术的上述特征，本发明实施例中，可以在编码端和解码端分别采用以下处理方式，以解决相应的问题。

(一) 编码端

在编码端，记录terminate_slice()过程所条带结束时产生的比特数目，并可以但不限于采用变长码方式将该参数（即条带结束时产生的比特数目）写入码流中。

进一步地，为使解码端能够快速定位获得该参数，可以在码流中首先写入一特殊标识符，该特殊标识符当前仅当写入terminate_slice()过程所产生比特数时存在，即通过该特殊标识符指示码流中包含条带结束时产生的比特数目的参数，例如，该特殊标识符可以但不限于为：00000000000000000000000011，即22个'0'再加'11'。相应的将该参数（即条带结束时产生的比特数目）写入码流中的过程可以包括：当条带数据编码完成后，先写入一填充比特'1'，之后再写入填充比特'0'直至字节对齐；字节对齐后，再向码流中写入该特殊标识符，并写入terminate_slice()过程所条带结束时产生的比特数目；最后再写入一填充比特'1'，并依次再写入填充比特'0'直至字节对齐。

(二) 解码端

在解码端，解析该条带数据前，首先在条带数据中找到预设好的所述特殊标识符，在该实施例中假设该特殊标识符为：00000000000000000000000011，即22个'0'再加'11'；找到所述特殊标识符后，则在该标识符后以变长码方式读取解码端decode_terminate()过程所需读取的比特数目，即编码端terminate_slice()过程所条带结束时产生的比特数目；获得相应的条带结束时产生的比特数目的参数后，将码流指针重定位至条带数据开始处，并解码条带数据。

在解码条带数据过程中，当解码完毕一宏块或一宏块行或若干指定数目的宏块数据后，将码流指针前移，前移的比特位数为所述decode_terminate()过程所需读取的比特数目（即解码获得的条带结束时产生的比特数目）；之后，相应的处理过程包括以下两种情况：

(1) 若比特流当前位置（即码流指针所指向的位置）不是字节对齐的位置，则判断比特流当前位置的下一个字节（即字节对齐位置）开始的24个比特是否为所述的特殊标识符（在该实施例中假设该特殊标识符为：00000000000000000000000011，即22个'0'再加'11'），若是，则解码过程结束，还将比特流指针移至码流中表示所述decode_terminate()过程所需读取的比特数目的参数之后，若不是，则将比特流指针后移所述decode_terminate()过程所需读取的比特数目，并继续解码下一宏块数据，直至条带解码结束；

(2) 若比特流当前位置（即码流指针所指向的位置）为字节对齐的位置，则判断当前指针所指向的位置开始或当前指针所指向的位置的再下一字节对齐处的24个比特是否为所述的特殊标识符（在该实施例中假设该特殊标识符为：00000000000000000000000011，即22个'0'再加'11'），若是，则条带解码结束，还将比特流指针移至码流中表示所述decode_terminate()过程所需读取的比特数目的参数之后，若不是，则将比特流指针后移所述decode_terminate()过程所需读取的比特数目，并继续解码下一宏块数据，直至条带解码结束。

下面再以一个具体的例子，对上述过程进行说明：假设，在编码端，当前条带编码结束后执行terminate_slice()过程写入码流中的比特数目（编码条带的比特数目，即所述条带结束时产生的比特数目）为5，则具体的写入码流的方式可以为在terminate_slice()后字节对齐处写入22个0加'11'，再以一阶哥伦布码方式写入00110（即表示条带结束时产生的比特数目为5）。对应的，在解码端，首先在两条带起始码间获得22个0加'11'的位置，然后在其后读取条带结束时产生的比特数目5，假

设当前宏块解码结束比特流指针指向19的位置，则将比特流指针向前移5个比特至24的位置，再从该比特流指针为24的位置继续寻找字节对齐的位置，并从该字节对齐的位置开始判断是否为所述特殊标识符，若是，则条带解码结束，否则继续解码下一个宏块，周而复始，直到条带解码结束。

本发明实施例还提供了一种视频编码装置，其具体实现结构如图5所示，可以包括：

5 条带编码单元501，用于对当前条带进行编码操作；

结束参数写入单元502，用于在条带编码单元501进行编码条带过程中，在编码码流中写入条带的结束参数信息；该结束参数信息可以包括：条带结束时产生的比特数目；或者，条带包含的宏块数目。

10 在该装置中，若相应结束参数信息为写入码流的比特数据，则结束参数写入单元502具体可以包括：

特殊标识符写入单元5021，用于在条带编码单元501获得的码流中的条带数据对应的比特码流后写入特殊标识符，该特殊标识符用于指示码流中包含所述条带结束时产生的比特数目的参数；

比特数目写入单元5022，用于在特殊标识符写入单元5021写入的特殊标识符后将所述条带结束时产生的比特数目的参数写入码流中。

15 上述视频编码装置具体采用的编码过程在前面方法实施例中已经描述，故在此不再一一详述。

本发明实施例还提供了一种视频解码装置，其具体实现结构如图6所示，可以包括：

结束参数获取单元601，用于在解码条带过程中，解析获得编码码流中的条带的结束参数信息；同样，该结束参数信息可以但不限于包括：条带结束时产生的比特数目；或者，条带包含的宏块数目。

20 条带解码单元602，用于根据结束参数获取单元601获取的结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成，以实现针对条带的解码操作。

在该装置中，若结束参数信息为条带结束时产生的比特数目，则上述结束参数获取单元601具体可以包括：

25 特殊标识符获取单元6011，用于解码获得码流中的条带数据对应的比特码流后的特殊标识符，该特殊标识符用于指示码流中包含所述条带结束时产生的比特数目的参数；

比特数目获取单元6012，用于在特殊标识符获取单元6011获取的特殊标识符后，解析获得所述条带结束时产生的比特数目。

在该装置中，若结束参数信息为条带结束时产生的比特数目，则上述条带解码单元402具体可以包括：

30 指针移位处理单元6021，用于在一宏块或一宏块行数据解码结束后，将当前比特流指针前移，前移位数为所述条带结束时产生的比特数目；

第一判断单元6022，用于判断比特流当前位置是否为字节对齐位置；

第二判断单元6023，用于在相应的第一判断单元6022确定当前位置不是字节对齐位置时，则判断当前位置的下一个字节开始的位置是否为所述特殊标识符；若确定当前位置为字节对齐位置，则

判断当前位置之后是否为所述特殊标识符；

判断结果处理单元6024，用于在第二判断单元6023确定相应位置为所述特殊标识符，则判定条带解码结束，否则，在比特流指针后移条带结束时产生的比特数目后，继续解码下一宏块或宏块行数据，直至当前条带解码结束。

5 上述视频解码装置具体采用的解码过程在前面方法实施例已经描述，故在此不再一一详述。

本发明实施例还提供了编解码系统，由上述各实施例提供的视频编码装置及相应的视频解码装置组成。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，
10 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

综上所述，由于采用了根据条带集参数（即条带集编码方式）对包含一个或多个条带的条带集进行打包处理，从而可以提高抗网络丢包及抗误差的能力，改善视频传输效果；例如，当条带集中的各个条带之间采用独立编码方式进行编码时，则可以将条带集中的各条带分别打包到不同的数据包中，从而可以提高视频传输过程中的抗丢包的能力。进一步地，在将多个条带打包到一个数据包的过程中还可以根据网络带宽进行打包，从而使得打包后的数据包可以很好地适应网络传输环境。
15

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可以通过硬件实现，也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现基于这样的理解，本发明的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个计算机可读存储介质（可以是CD-ROM, U盘，移动硬盘等）中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。
20

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

25

权利要求

1、一种视频数据的打包方法，其特征在于，包括：

获取待发送的条带集，所述条带集包括一个或多个条带；

5 根据所述条带集中的各条带之间的编码方式，对所述条带集中包含的一个或多个条带进行打包操作。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述的条带包括按照扫描顺序连续的宏块。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述的扫描顺序包括光栅扫描顺序。

4、根据权利要求1、2或3所述的方法，其特征在于，所述的打包操作具体包括以下至少一种处理方式：

10 若所述条带集中均为采用独立编码方式编码的条带，则将所述条带集中的各条带分别各自独立封装于一个数据包中；

若所述条带集中包含至少一个采用非独立编码方式编码的条带，则将所述条带集中的包括所述采用非独立编码方式编码的条带在内的多个条带组合封装于一个数据包中。

15 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，当需要在一个数据包中封装一个条带集中的多个条带时，所述方法还包括：

根据当前网络带宽确定一个数据包中能够封装的条带数目；

根据所述能够封装的条带数目，将所述条带集中的多个条带封装于一个或多个数据包中。

6、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，当需要在一个数据包中封装一个条带集中的多个条带时，该方法还包括：

20 对于基于起始码前缀的码流，将所述多个条带中的第一个条带的起始码前缀去掉，将所述多个条带中的其他条带的起始码前缀保留，再将所述多个条带映射成为一个网络提取层NAL单元；

或者，

对于基于NAL单元的码流，将需要组合打包的若干个条带数据组合成一个NAL单元。

7、一种视频数据的打包装置，其特征在于，包括：

25 条带集获取单元，用于获取待发送的条带集，所述的条带集包括一个或多个条带；

打包操作单元，用于根据所述条带集获取单元获取的条带集中的各条带之间的编码方式，对所述条带集中包含的一个或多个条带进行打包操作。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述的打包操作单元具体包括：

第一打包处理单元，用于在条带集中均为采用独立编码方式编码的条带时，将所述条带集中的

各条带分别各自独立封装于一个数据包中；

或者，

第二打包处理单元，用于在条带集中包含至少一个采用非独立编码方式编码的条带时，将所述条带集中的包括所述采用非独立编码方式编码的条带在内的多个条带组合封装于一个数据包中。

5 9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述的第二打包处理单元具体包括：

条带数目确定单元，用于根据当前网络带宽确定一个数据包中能够封装的条带数目；

打包执行单元，用于根据所述条带数据确定单元确定的数据包中能够封装的条带数目，将条带集中的条带封装于一个或多个数据包中。

10、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述的第二打包处理单元包括：

10 基于起始码前缀的码流打包单元，用于将多个条带中的第一个条带的起始码前缀去掉，将多个条带中的其他条带的起始码前缀保留，再将所述多个条带映射成为一个NAL单元；

或者，

基于NAL单元的码流打包单元，用于将需要组合打包的若干个条带数据组合成一个NAL单元。

11、一种视频编码的方法，其特征在于，包括：

15 在编码条带过程中，在所述条带中的特定宏块数据编码结束后写入熵编码填充符号，所述特定宏块为条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块。

12、根据权利要求11所述方法，其特征在于，所述写入熵编码填充符号的操作包括：

对于条带中的最后一个宏块之前的至少一个宏块，在编码一宏块或一宏块行或指定数目宏块后，写入所述熵编码填充符号。

20 13、根据权利要求11所述方法，其特征在于，所述写入熵编码填充符号的操作包括：对于条带中的最后一个宏块，在码流中写入熵编码填充符号后，若字节不对齐，则进行比特填充至字节对齐为止。

14、根据权利要求11、12或13所述方法，其特征在于，所述熵编码填充符号为一比特填充符号。

15、根据权利要求11、12或13所述方法，其特征在于，所述写入熵编码填充符号的操作包括：

25 将条带中的最后一个宏块之前的宏块对应的熵编码填充符号的值与条带中的最后一个宏块对应的熵编码填充符号的值设定为相反。

16、一种视频编码装置，其特征在于，包括：

条带编码单元，用于对当前条带进行编码操作；

30 熵编码填充符号写入单元，用于在所述条带编码单元编码条带过程中，在所述条带中的特定宏块数据编码结束后写入熵编码填充符号，所述特定宏块为条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块。

17、一种视频解码的方法，其特征在于，包括：

在解码条带过程中，在所述条带中的宏块数据解码结束后读取熵编码填充符号，所述宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块；

在读取到所述熵编码填充符号后，检测条带解码是否结束。

18、根据权利要求17所述方法，其特征在于，所述读取熵编码填充符号的操作包括：在解码完
5 一宏块或一宏块行或指定数目宏块后，读取所述熵编码填充符号。

19、根据权利要求17所述方法，其特征在于，所述熵编码填充符号为一比特填充符号。

20、根据权利要求17、18或19所述方法，其特征在于，所述检测条带解码是否结束的操作包括：
若当前比特流指针位于字节对齐处，则判断比特流指针后是否为起始码，若是，则条带解码结
束，否则，条带解码未结束；或者，判断比特流指针后是否为0x80，并且0x80后是否为起始码，若
10 是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；

或者，

若当前比特流指针不位于字节对齐处，则判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于
填充模板，所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$ ，其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移， $\ll$ 为左移符号，
若等于填充模板，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；

15 或者，

若当前比特流指针不位于字节对齐处，则判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容是否等于
填充模板，所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$ ，其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移，并且判断比特流
指针下一字节对齐处是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；或者，判断
比特流指针下一字节对齐处是否为0x80，并且0x80后是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，
20 条带解码未结束；若不等于填充模板，则条带解码未结束。

21、一种视频解码装置，其特征在于，包括：

熵编码填充符号读取单元，用于在解码条带过程中，在所述条带中的宏块数据解码结束后读取
熵编码填充符号，所述宏块包含条带中的最后一个宏块及最后一个宏块之前的至少一个宏块；

判断单元，用于在所述熵编码填充符号读取单元读取到熵编码填充符号后，检测条带解码是否
25 结束。

22、根据权利要求21所述装置，其特征在于，所述判断单元包括：

第一判断操作单元，用于在当前比特流指针位于字节对齐处的情况下，判断比特流指针下一字
节对齐处是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；或者，判断比特流指针
下一字节对齐处是否为0x80，并且0x80后是否为起始码，若是，则条带解码结束，否则，条带解码
30 未结束；

第二判断操作单元，用于在当前比特流指针位于字节对齐处的情况下，判断当前比特流指针后
至字节对齐处的内容是否等于填充模板，所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$ ，其中 n 为码流指针在当前字节
的位置偏移，若等于填充模板，则条带解码结束，否则，条带解码未结束；或者，第三判断操作单
元，用于在当前比特流指针位于字节对齐处的情况下，判断当前比特流指针后至字节对齐处的内容
35 是否等于填充模板，所述填充模板为 $1 \ll (7-n)$ ，其中 n 为码流指针在当前字节的位置偏移，若等于
填充模板，则通知所述第一判断操作单元；若不等于填充模板，则条带解码未结束。

条带编码单元，用于对当前条带进行编码操作；

结束参数写入单元，用于在所述条带编码单元进行编码条带过程中，在编码码流中写入条带的结束参数信息，所述结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目或者条带包含的宏块数目。

34、根据权利要求33所述的装置，其特征在于，当所述结束参数信息为写入码流的比特数据时，
5 所述结束参数写入单元包括：

特殊标识符写入单元，用于在所述条带编码单元获得的码流中的条带数据对应的比特码流后写入特殊标识符，该特殊标识符用于指示码流中包含所述条带结束时产生的比特数目的参数；

比特数目写入单元，用于在所述特殊标识符写入单元写入的特殊标识符后将所述条带结束时产生的比特数目的参数写入码流中。

10 35、一种视频解码的方法,其特征在于,包括:

在解码条带过程中，解析获得码流中的条带的结束参数信息，所述的结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目，或者，条带包含的宏块数目；

根据所述结束参数信息确定条带的解码是否完成。

36、根据权利要求35所述的方法，其特征在于，所述解析获得编码码流中的条带的结束参数信
15 息的过程包括：

解码获得码流中的条带数据对应的比特码流后的特殊标识符，该特殊标识符用于指示码流中包含所述条带结束时产生的比特数目的参数的位置；

在所述特殊标识符后，解析获得所述条带结束时产生的比特数目。

[illegible]

38、根据权利要求35、36或37所述的方法，其特征在于，所述根据所述结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成的过程包括：

在一宏块或一宏块行数据解码结束后，将当前比特流指针前移，前移位数为所述条带结束时产生的比特数目；

25 判断比特流当前位置是否为字节对齐位置，若不是，则判断比特流指针指向比特流位置的下一个字节开始处是否为所述特殊标识符；若是，判断比特流指针指向比特流位置之后是否为所述特殊标识符。

若判断确定为所述特殊标识符，则条带解码结束，比特流指针移至所述读取码流的比特数目的参数之后；否则，在比特流指针后移所述读取码流的比特数目后，继续解码下一宏块或宏块行数据。

30 39、根据权利要求35所述的方法，其特征在于，所述根据所述结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成的过程包括：

获得码流的条带包含的宏块数目，若解码宏块数目等于所述条带包含的宏块数目，则条带解码结束。

40、一种视频解码装置，其特征在于，包括：

35 结束参数获取单元，用于在解码条带过程中，解析获得编码码流中的条带的结束参数信息，所述的结束参数信息包括：条带结束时产生的比特数目，或者，条带包含的宏块数目；

条带解码单元，用于根据所述结束参数获取单元获取的结束参数信息确定针对当前条带的解码是否完成，以实现针对条带的解码操作。

41、根据权利要求40所述的装置，其特征在于，若所述结束参数信息为条带结束时产生的比特数目，则所述结束参数获取单元包括：

- 5 特殊标识符获取单元，用于解码获得码流中的条带数据对应的比特码流后的特殊标识符，该特殊标识符用于指示码流中包含所述条带结束时产生的比特数目的参数；

比特数目获取单元，用于在所述特殊标识符获取单元获取的特殊标识符后，解析获得所述条带结束时产生的比特数目。

42、根据权利要求40或41所述的装置，其特征在于，所述条带解码单元包括：

- 10 指针移位处理单元，用于在一宏块或一宏块行数据解码结束后，将当前比特流指针前移，前移位数为所述条带结束时产生的比特数目；

第一判断单元，用于判断比特流当前位置是否为字节对齐位置；

第二判断单元，用于在所述第一判断单元确定当前位置不是字节对齐位置，则判断当前位置的下一个字节开始的位置是否为所述特殊标识符；若确定当前位置为字节对齐位置，则判断当前位置之后是否为所述特殊标识符；

- 15 判断结果处理单元，用于在所述第二判断单元确定相应位置为所述特殊标识符，则判定条带解码结束，否则，在比特流指针后移所述条带结束时产生的比特数目后，继续解码下一宏块或宏块行数据。

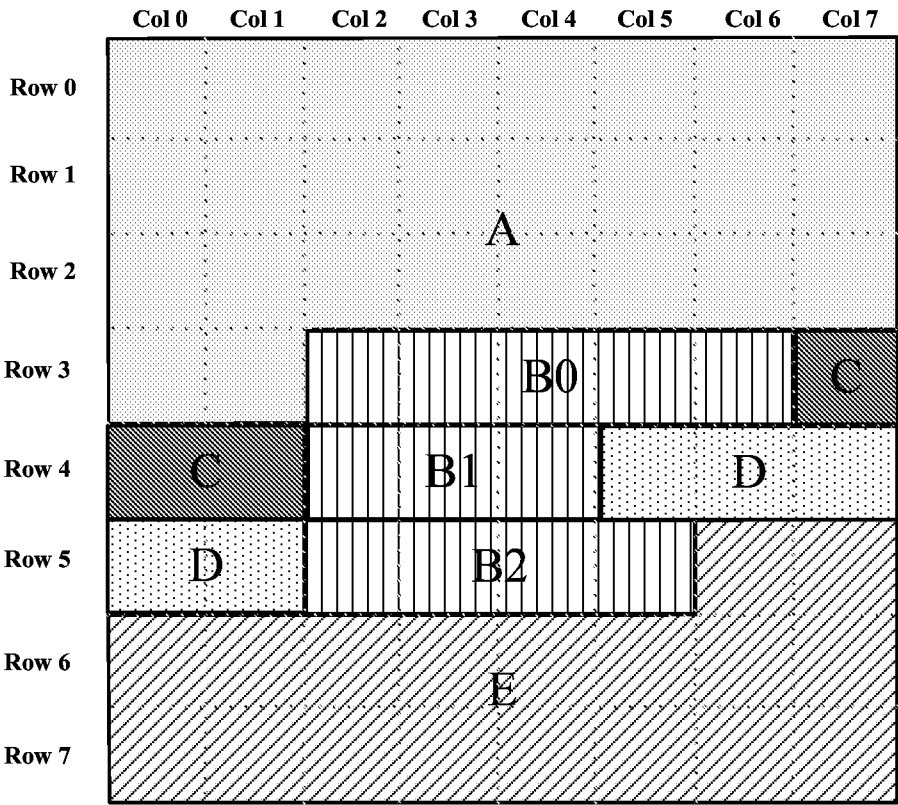


图1

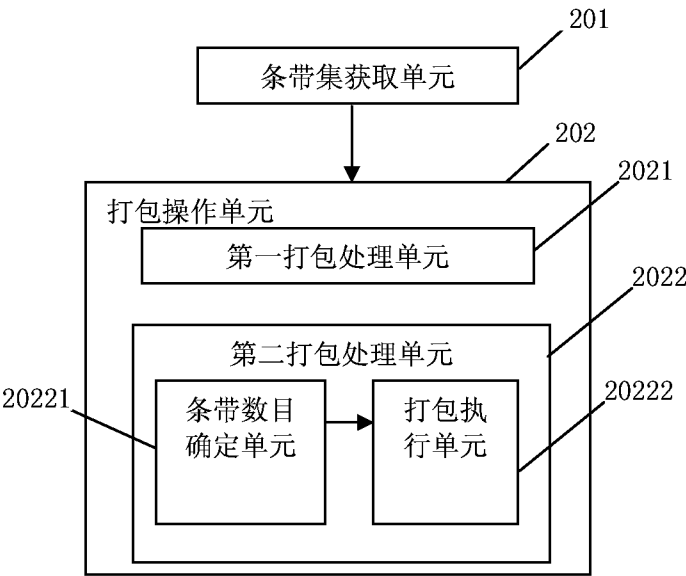


图2

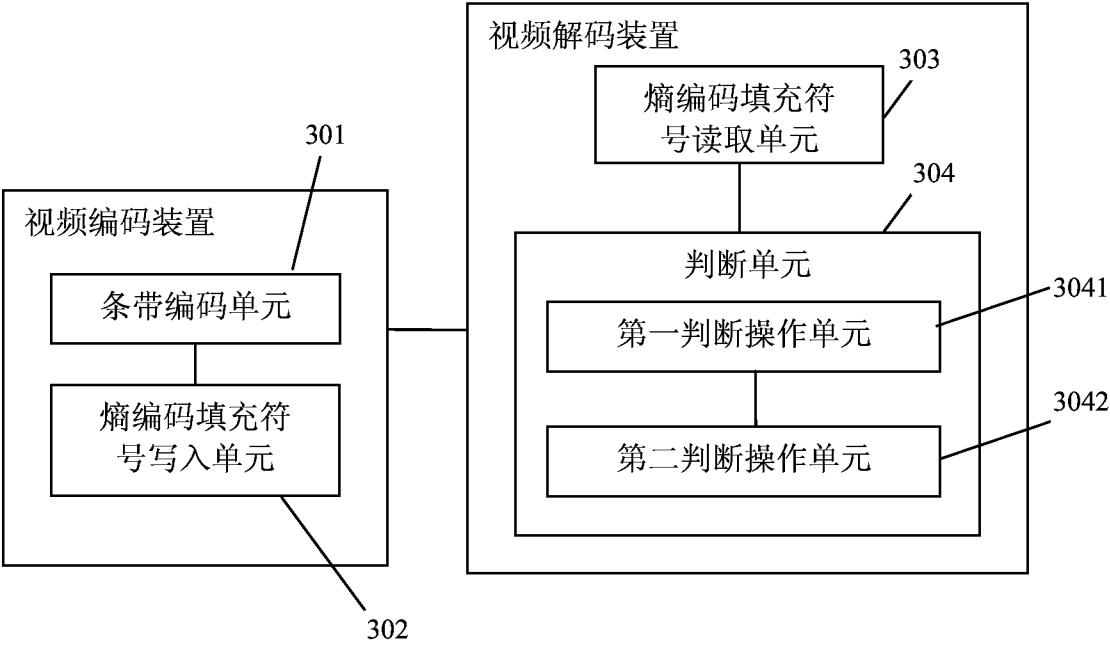


图3

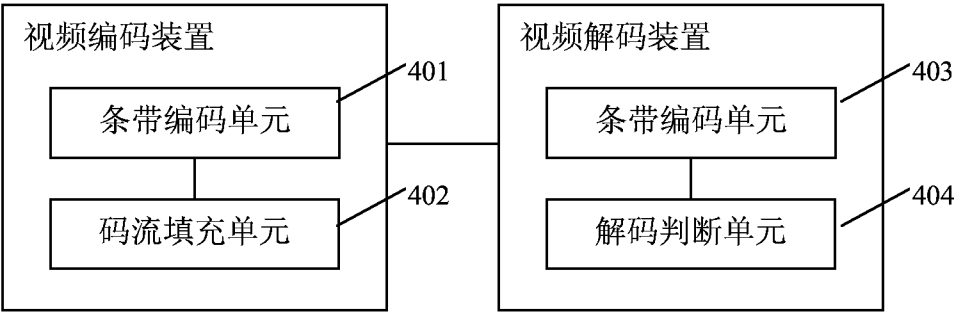


图4

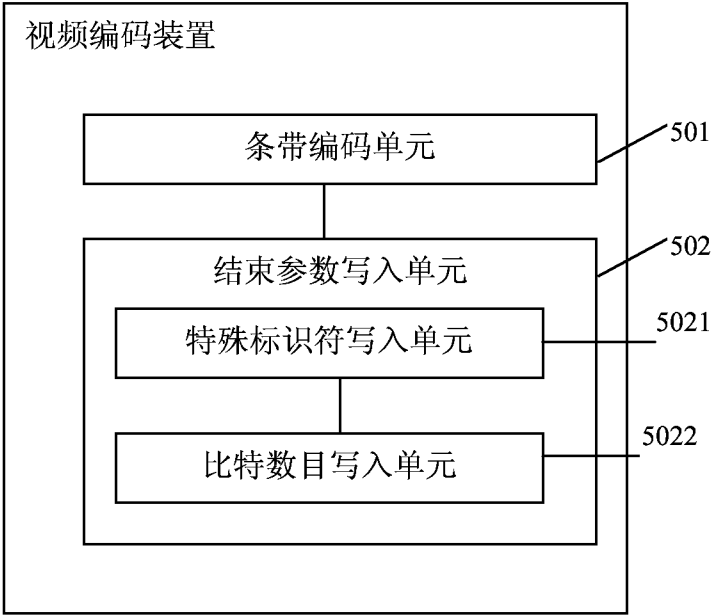


图5

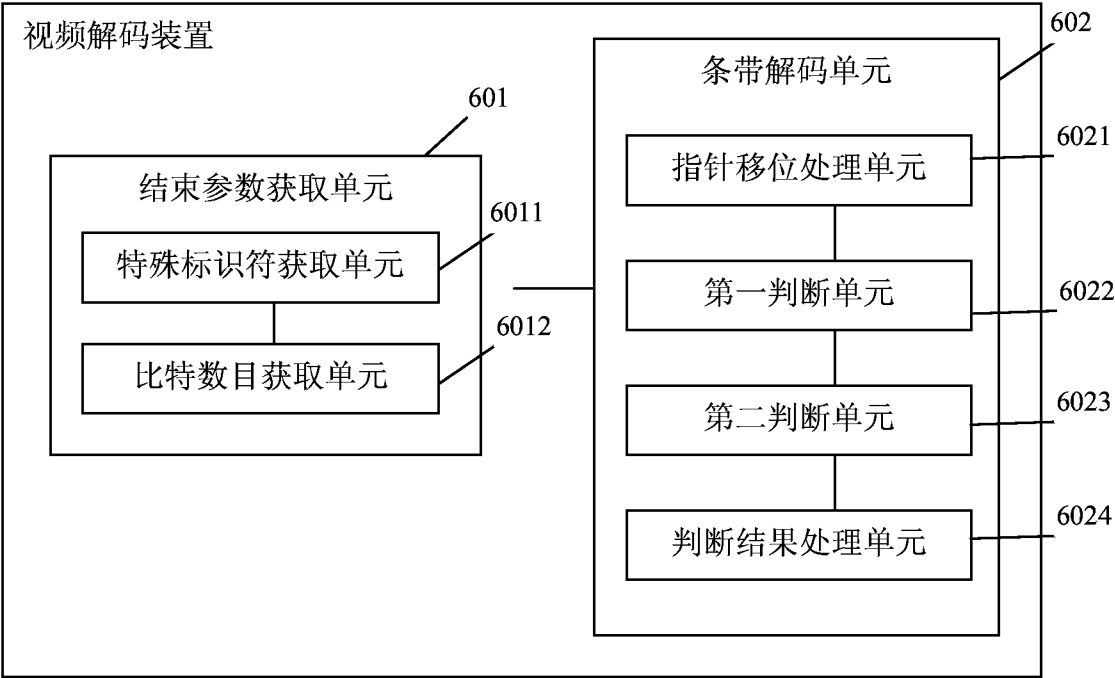


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/072250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/24 (2006.01) 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)

IPC: H04N7/-

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)

WPI, EPODOC, PAJ: slice, encod+, package, video, macroblock, dependent, intracod???, intercod???

CNKI, CNPAT: the Chinese words of "slice, encode, package, video, macroblock, dependent, intracode, intercode"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101150719A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LT) 26 March 2008 (26.03.2008) the whole document	1-42
A	CN101137060A (TENGXUN SCI TECHNOLOGY SHENZHEN CO LT) 05 March 2008 (05.03.2008) the whole document	1-42
A	US2004196906A1 (GORDON, Donald F et al.) 07 October 2004 (07.10.2004) the whole document	1-42

☒ 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 31 August 2009 (31.08.2009)	Date of mailing of the international search report 24 Sep. 2009 (24.09.2009)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHANG Zheng Telephone No. (86-10)62411462

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/072250

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101394550A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LT et al.) 25 March 2009 (25.03.2009) the whole document	1-42
PX	CN101394551A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LT et al.) 25 March 2009 (25.03.2009) the whole document	1-42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/072250

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101150719A	26.03.2008	NONE	
CN101137060A	05.03.2008	NONE	
US2004196906A1	07.10.2004	NONE	
CN101394550A	25.03.2009	NONE	
CN101394551A	25.03.2009	NONE	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2009/072250

A. 主题的分类

H04N7/24 (2006.01) 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)

IPC: H04N7/-

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))

WPI, EPODOC, PAJ: slice, encod+, package, video, macroblock, dependent, intracod???, intercod???

CNKI, CNPAT: 条带, 编码, 打包, 视频, 宏块, 独立, 内编码, 外编码

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	CN101150719A (华为技术有限公司) 26.3 月 2008 (26.03.2008) 全文	1-42
A	CN101137060A(腾讯科技深圳有限公司) 05.3 月 2008 (05.03.2008) 全文	1-42
A	US2004196906A1(GORDON , Donald F 等) 07.10 月 2004 (07.10.2004) 全文	1-42

☒ 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

31.8 月 2009 (31.08.2009)

国际检索报告邮寄日期

24.9 月 2009 (24.09.2009)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

张峥

电话号码: (86-10) 62411462

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/072250

C(续). 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
PX	CN101394550A (华为技术有限公司等) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 全文	1-42
PX	CN101394551A (华为技术有限公司等) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 全文	1-42

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/072250

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101150719A	26.03.2008	无	
CN101137060A	05.03.2008	无	
US2004196906A1	07.10.2004	无	
CN101394550A	25.03.2009	无	
CN101394551A	25.03.2009	无	