



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116472708 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202080105790.3

(22) 申请日 2020.10.07

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.03.31

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/119850 2020.10.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/073159 ZH 2022.04.14

(71) 申请人 浙江大学
地址 310058 浙江省杭州市余杭塘路866号
申请人 OPPO广东移动通信有限公司

(72) 发明人 虞露 邵宇超 于化龙 谢志煌
戴震宇

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

专利代理师 马丽 徐川

(51) Int.Cl.
H04N 19/00 (2006.01)

(54) 发明名称

特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

一种特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质,其中,特征数据的处理方法包括:确定待编码的各通道对应的第一特征数据;对各通道对应的目标信息第一特征数据进行数据类型转化处理,得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据;对各通道对应的目标信息第二特征数据进行空域的重表达,得到第三特征数据;其中,目标信息第三特征数据的高度符合第一高度,目标信息第三特征数据的宽度符合第一宽度,目标信息第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的目标信息第二特征数据;基于目标信息第三特征数据进行编码,并写入码流。



(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
2022年4月14日 (14.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/073159 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 19/00 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/119850
- (22) 国际申请日: 2020年10月7日 (07.10.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 浙江大学(ZHEJIANG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。OPPO 广东移动通信有限公司(GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 虞露(YU, Lu); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。邵宇超(SHAO, Yuchao); 中国广东省东莞市长安镇

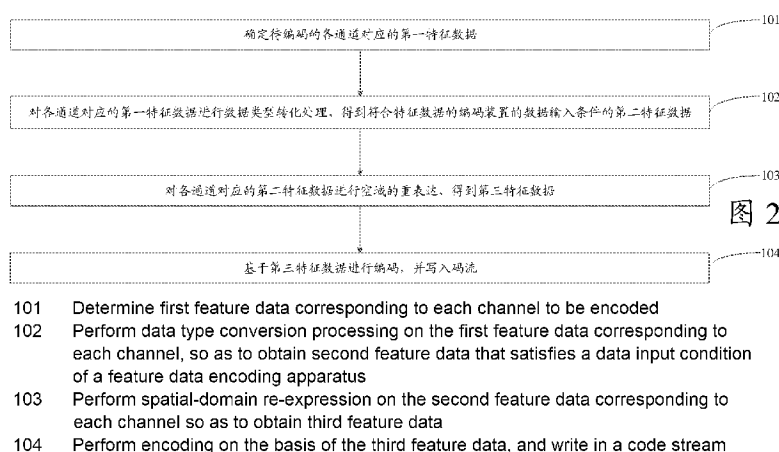
乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。于化龙(YU, Hualong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。谢志煌(XIE, Zhihuang); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。戴震宇(DAI, Zhenyu); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司(CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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, IT, 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,

(54) **Title:** FEATURE DATA ENCODING METHOD, APPARATUS AND DEVICE, FEATURE DATA DECODING METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质



(57) **Abstract:** A feature data encoding method, apparatus and device, a feature data decoding method, apparatus and device, and a storage medium. The feature data encoding method comprises: determining first feature data corresponding to each channel to be encoded; performing data type conversion processing on target information first feature data corresponding to each channel, so as to obtain second feature data that satisfies a data input condition of a feature data encoding apparatus; performing spatial-domain re-expression on target information second feature data corresponding to each channel so as to obtain third feature data, wherein the height of target information third feature data conforms to a first height, the width of the target information third feature data conforms to a first width, and the target information third feature data comprises the target information second feature data located at a target position of each channel; and performing encoding on the basis of the target information third feature data, and writing in a code stream.



WO 2022/073159 A1

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))。

(57) 摘要: 一种特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质, 其中, 特征数据的处理方法包括: 确定待编码的各通道对应的第一特征数据; 对各通道对应的目标信息第一特征数据进行数据类型转化处理, 得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据; 对各通道对应的目标信息第二特征数据进行空域的重表达, 得到第三特征数据; 其中, 目标信息第三特征数据的高度符合第一高度, 目标信息第三特征数据的宽度符合第一宽度, 目标信息第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的目标信息第二特征数据; 基于目标信息第三特征数据进行编码, 并写入码流。

特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本公开实施例涉及通信领域中的编解码技术，尤其涉及一种特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质。

5 背景技术

目前，在传统视频编解码的过程中，特征图编解码流程包含三个主要模块：预量化/反预量化、重打包/反重打包、传统视频编码/解码。经过预量化、重打包后的特征图数组数据以亮度色度（YUV）视频数据形式送入传统视频编码器进行压缩编码，传统视频编码器产生的码流包含在特征图数据码流中。其中，重打包/反重打包有多个模式可选，
10 分别为特征图指定顺序叠加、特征图默认顺序或指定顺序平铺。

然而，在叠加模式中，仅适用单一的列表描述特征通道的顺序，没有对特征通道之间在视频编解码设备中的参考关系进行指导和设计，这使得叠加之后的特征通道之间的编码效率并不高。在平铺模式中，特征的多通道数据被按照单一的列表顺序平铺在一幅图像中，多通道数据紧密相邻，这就导致在使用现有特征数据的处理方法对平铺图像进行编码时，块划分操作会将多个通道的数据划分到同一个编码单元中。由于不同通道数据之间
15 之间存在非连续性，这就使得同一个编码单元中的不同通道数据的相关性较差，从而不能有效发挥现有特征数据的处理方法的效率。

由此可知，相关技术中基于特征数据进行编码时至少存在编码效率低的问题。

发明内容

20 本公开实施例提供了一种特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质，通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三特征数据，同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据，即对第二特征数据进行目标尺寸的填充以及规定了填充的位置，确保一个编码单元中只有一个特征数据，且通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓，从而降低编码时不同通道
25 之间特征数据的相互影响，避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据，以高效利用现有视频编解码标准，从而提高特征数据的编码效率。

本公开实施例的技术方案可以如下实现：

第一方面，本公开实施例提供了一种特征数据的编码方法，包括：

确定待编码的各通道对应的第一特征数据；

30 对各通道对应的所述第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；

对各通道对应的所述第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，所述第三特征数据的高度符合第一高度，所述第三特征数据的宽度符合第一宽度，所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据；

35 基于所述第三特征数据进行编码，并写入码流。

第二方面，本公开实施例还提供了一种特征数据的解码方法，包括：

获取来自于特征数据的编码装置的码流；

对所述码流进行解码得到第三特征数据；

对所述第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据；其中，所述第三特征数据的高度符合第一高度，所述第三特征数据的宽度符合第一宽度，所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据；

5 对各通道对应的所述第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据。

第三方面，本公开实施例提供了一种特征数据的编码装置，包括：

第一获取模块，配置为：确定待编码的各通道对应的第一特征数据；

10 第一处理模块，配置为：对各通道对应的所述第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；

第二处理模块，配置为：对各通道对应的所述第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，所述第三特征数据的高度符合第一高度，所述第三特征数据的宽度符合第一宽度，所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据；

15 编码模块，配置为：基于所述第三特征数据进行编码，并写入码流。

第四方面，本公开实施例提供了一种特征数据的解码装置，包括：

第二获取模块，配置为：获取来自于特征数据的编码装置的码流；

解码模块，配置为：对所述码流进行解码得到第三特征数据；

20 第三处理模块，配置为：对所述第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据；其中，所述第三特征数据的高度符合第一高度，所述第三特征数据的宽度符合第一宽度，所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据；

第四处理模块，配置为：对各通道对应的所述第二特征数据进行数据类型转化处理，得到的各通道对应的第一特征数据。

25 第五方面，本公开实施例提供了一种特征数据的编码设备，包括：

第一存储器，用于存储可执行特征数据的编码指令；

第一处理器，用于执行所述第一存储器中存储的可执行特征数据的编码指令时，实现第一方面所述的特征数据的处理方法。

第六方面，本公开实施例还提供了一种特征数据的解码设备，包括：

30 第二存储器，用于存储可执行特征数据的解码指令；

第二处理器，用于执行所述第二存储器中存储的可执行特征数据的解码指令时，实现第二方面所述的特征数据的解码方法。

第七方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，存储有可执行特征数据的编码指令，用于引起第一处理器执行时，实现第一方面所述的特征数据的编码方法。

35 第八方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，存储有可执行特征数据的解码指令，用于引起第二处理器执行时，实现第二方面所述的特征数据的解码方法。

本公开实施例提供了一种特征数据的编解码方法、装置、设备及存储介质，特征数据的处理方法包括：确定待编码的各通道对应的第一特征数据；对各通道对应的目标信息第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；对各通道对应的目标信息第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，目标信息第三特征数据的高度符合第一高度，目标信息第三特征数据的宽度符合第一宽度，目标信息第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的目标信息第二特征数据；基于目标信息第三特征数据进行编码，并写入码流；也就是说，通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三

特征数据，同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据，即对第二特征数据进行目标尺寸的填充以及规定了填充的位置，确保一个编码单元中只有一个特征数据，且通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓，从而降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响，避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据，以高效利用现有视频编解码标准，从而提高特征数据的编码效率。

附图说明

- 图 1 为相关技术的编解码的流程框图；
图 2 为本公开实施例提供的示例性的特征数据的编码方法的流程示意图一；
图 3 为本公开实施例提供的示例性的特征数据的编码方法的流程示意图二；
图 4 为本公开实施例提供的示例性的空域放置与空域拼接的示意图；
图 5 为本公开实施例提供的示例性的特征数据的编码方法的流程示意图三；
图 6 为本公开实施例提供的示例性的特征数据的解码方法的流程示意图一；
图 7 为本公开实施例提供的示例性的特征数据的解码方法的流程示意图二；
图 8 为本公开实施例提供的示例性的编解码场景下的特征数据的处理方法的流程示意图；
图 9 为本公开实施例提供的一种特征数据的编码装置的结构示意图；
图 10 为本公开实施例提供的一种特征数据的解码装置的结构示意图；
图 11 为本公开实施例提供的一种特征数据的编码设备的结构示意图；
图 12 为本公开实施例提供的一种特征数据的解码设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开的具体技术方案做进一步详细描述。以下实施例用于说明本公开，但不用来限制本公开的范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本公开的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本公开实施例的目的，不是旨在限制本公开。

在以下的描述中，涉及到“一些实施例”，其描述了所有可能实施例的子集，但是可以理解，“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集，并且可以在不冲突的情况下相互结合。

需要指出，本公开实施例所涉及的术语“第一\第二\第三”仅仅是是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，“第一\第二\第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序，以使这里描述的本公开实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

对本公开实施例进行进一步详细说明之前，对本公开实施例中涉及的名词和术语进行说明，本公开实施例中涉及的名词和术语适用于如下的解释。

1) 三维特征数据张量包括通道数，高度，宽度 (3D Feature Data Tensor Expression Channel, Height, Width, C, H, W)。

如图 1 所示的相关技术的编解码的流程框图中，该流程涉及三个主要模块：预量化/反预量化；重打包/反重打包；传统视频编码/解码。

其中，预量化/反预量化用于当原始输入特征图为浮点型时，需要对特征图进行预量化，使其转化为符合传统视频编码器输入要求的整型数据。

重打包/反重打包用于重打包模块将原始特征图三维数组变换为符合传统视频编码器输入要求的 yuv 格式。同时通过改变特征图的组合方式，提高传统视频编码器对特征图数据的编码效率。重打包/反重打包有多个模式可选，分别为特征图指定顺序叠加、特征图默认顺序或指定顺序平铺。

5 特征图指定顺序叠加：在该模式下，特征图的每个通道对应传统视频编码器输入数据中的一帧。特征图的高、宽被填充至符合传统视频编码器输入要求的高度与宽度。特征图通道顺序由 repack_order_list 记录，其中 repack_order_list 中的内容可以缺省为默认的顺序数组（例如[0,1,2,3,...]）。

10 特征图默认顺序或指定顺序平铺：在该模式下，特征图多个通道平铺拼接成一个二维数组作为传统视频编码器输入数据中的一帧。拼接后的数组的高、宽被填充至符合传统视频编码器输入要求的高度与宽度。拼接顺序为原始特征图通道顺序，由数组宽方向优先，高方向其次依次排列，当前帧铺满后再创造下一帧继续平铺，直到特征图所有通道均平铺完毕。其中通道顺序由 repack_order_list 记录，内容可以缺省为默认的顺序数组（例如[0,1,2,3,...]）。

15 传统视频编码/解码用于经过预量化、重打包后的特征图数组数据以 yuv 视频数据形式送入传统视频编码器进行压缩编码，传统视频编码器产生的码流包含在特征图数据码流中。其中，对于 HEVC 视频编码器，特征图数组以 4:0:0 格式输入；对 AVS3 视频编码器，特征图数组以 4:2:0 格式输入。

20 相关技术的编解码的流程还可以通过如下步骤实现，在运动图像专家组沉浸式视频（MPEG Immersive Video）中，存在一种对同一时刻各个相机所拍摄到的图像内容进行重表达和重排列的技术，以便视觉信息的高效表达与高效编码。具体而言，在运动图像专家组沉浸式视频中，多台相机会在所需拍摄的场景中按一定位置关系摆放，这些相机也被称为参考视点。各个参考视点拍摄的内容之间存在一定的视觉冗余，因此在编码端需要对所有参考视点的图像进行重表达和重组织，来去除视点间的视觉冗余；在解码端

25 需要对重表达和重组织后的信息进行解码与还原。
在编码端，对参考视点的图像进行重表达的方式是，在参考视点图像上截取呈矩形形状的大小各异的子块图像（Patch）。截取出所有必要的子块图像后，将这些子块图像由大至小排序。依照上述的顺序，将子块图像逐个摆放在一张待填充的有着较大分辨率的图像上，这张待填充的图像被称为图集（Atlas）。在摆放子块图像时，每个子块图

30 像的左上角的像素一定会落在待填充图像中划分好的 8*8 图像块的左上角像素上。每执行一次子块图像的摆放，就会记下当前摆放的子块图像的摆放序号、左上角像素的坐标、子块图像的分辨率大小，按顺序存进子块图像信息列表（Patch List）中。当所有子块图像摆放完毕之后，我们将会对图集和子块图像信息列表送进传统视频编解码器进行编

35 在解码端，得到重建后的图集以及子块图像信息列表后，将按照子块图像信息列表中所记载的摆放子块图像的顺序，对摆放在图集的子块图像内部的像素逐一地进行渲染，从而合成得到一张观众所在视点处的图像。
上述相关技术中的编解码的流程至少存在如下缺陷：

40 缺陷 1：在叠加模式中，仅适用单一的列表描述特征通道的顺序，并没有根据特征通道之间的相关性进行特征通道的顺序的最优化排列，且没有对特征通道之间在视频编解码器中的参考关系进行指导和设计，这使得叠加之后的特征通道之间的编码效率并不高。

缺陷 2：在平铺模式中，特征的多通道数据被按照单一的列表顺序平铺在一幅图像中，多通道数据紧密相邻，这就导致在使用现有编解码方法对平铺图像进行编码时，块

划分操作会将多个通道的数据划分到同一个编码单元中。由于不同通道数据之间存在非连续性，这就使得同一个编码单元中的不同通道数据的相关性较差，从而不能有效发挥现有编解码方法的效率，使得特征数据的压缩效果不够好。

5 缺陷3：运动图像专家组沉浸式视频（MPEG Immersive Video）中的对视觉信息进行重表达、重排列的方案，仅按照子块图像面积由大至小排序的策略进行顺序摆放。在摆放时，未考虑各子块间的纹理相似度以及空间位置相似度，这会导致重组后的地图集图像在送进传统视频编解码器时，不能充分发挥现有编解码方法的效率。

为了解决相关技术中存在的问题，并充分挖掘和利用多通道特征数据之间的相似性，本公开提出空域特征数据重表达技术。该技术中所编码的特征数据为神经网络模型中间层输出的特征数据。本公开大致流程为：从神经网络模型中间层输出原始特征数据，一般形式为 (C, H, W) ，其中 C 为特征数据通道数， H 为高度， W 为宽度。通过将原始特征数据进行空域的重表达，通过编码器编码生成码流，解码端解码并进行逆表达后重建生成原始特征数据，输入回神经网络模型中进行任务处理与分析。

10 本公开的实施例提供一种特征数据的编码方法，特征数据的处理方法应用于特征数据的编码装置；参照图2所示，该方法包括以下步骤：

步骤101、确定待编码的各通道对应的第一特征数据。

本公开实施例中，步骤101确定待编码的各通道对应的第一特征数据可以通过如下步骤实现：获取图像；提取图像的各通道对应的第一特征数据。

一些实施例中，特征数据的编码装置获取到图像后，将图像输入神经网络模型中，进而获取到神经网络模型的中间层输出的各通道对应的第一特征数据。这里，图像的各通道即图像的各特征图，一个通道是对某个特征的检测，通道中某一处数值的强弱就是对当前特征强弱的反应。

20 步骤102、对各通道对应的第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据。

25 本公开实施例中，特征数据的处理装置获取到各通道对应的第一特征数据后，由于第一特征数据的数据类型不符合特征数据的编码装置的数据输入条件，所以特征数据的处理装置对各通道对应的第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据。

示例性的，第一特征数据为浮点型数据，第二特征数据为整型数据。

30 步骤103、对各通道对应的第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据。

其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据。

35 本公开实施例中，特征数据的处理装置通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三特征数据，同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据，即对第二特征数据进行目标尺寸的填充以及规定了填充的位置，确保一个编码单元中只有一个特征数据，且通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓，从而降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响。

步骤104、基于第三特征数据进行编码，并写入码流。

40 本公开实施例所提供的特征数据的处理方法，确定待编码的各通道对应的第一特征数据；对各通道对应的目标信息第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；对各通道对应的目标信息第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，目标信息第三特征数据的高度符合第一高度，目标信息第三特征数据的宽度符合第一宽度，目标信息第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的目标信息第二特征数据；基于目标信息第三特征数据进行编码，并

写入码流；也就是说，通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三特征数据，同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据，即对第二特征数据进行目标尺寸的填充以及规定了填充的位置，确保一个编码单元中只有一个特征数据，且通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓，从而降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响，避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据，以高效利用现有视频编解码标准，从而提高特征数据的编码效率。

本公开的实施例提供一种特征数据的编码方法，特征数据的处理方法应用于特征数据的编码装置；参照图 3 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 201、确定待编码的各通道对应的第一特征数据。

步骤 202、对各通道对应的第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据。

本公开实施例中，步骤 202 对各通道对应的第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据，可以通过如下步骤实现：对各通道对应的第一特征数据进行整型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；其中，第二特征数据为整型数据。

一些实施例中，基于如下公式对第一特征数据进行整型转化处理，得到第二特征数据，

$$\hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} * (2^n - 1) \right],$$

其中， x_{ij} 是第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{\min} 是第一特征数据中的最小值， x_{\max} 是第一特征数据中的最大值， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， n 是比特数， $\text{int}[]$ 是整数化函数。

另一些实施例中，基于如下公式对第一特征数据进行整型转化处理，得到第二特征数据，

$$\hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{\log_2(1+x_{ij})}{\max_num} \times (2^{\text{BitDepth}} - 1) \right],$$

其中， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{ij} 是第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， $\text{int}[]$ 是整数化函数， $\log_2()$ 返回输入以 2 为底的对数值， \max_num 为经过对数变换后的特征数据 $\log_2(1+x_{ij})$ 的最大值， BitDepth 为定点化比特数。

步骤 203、在空域上基于第二高度和第二宽度对各通道对应的第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据。

其中，第一高度为第二高度的整数倍，第一宽度为第二宽度的整数倍。

本公开实施例中，步骤 203 在空域上基于第二高度和第二宽度对各通道对应的第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据，可以通过如下步骤实现：在空域上基于目标位置、第二高度和第二宽度对各通道对应的第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据。

本公开实施例中，不同通道的目标位置相同。目标位置为各通道中不同通道的填充后的第二特征数据的起始位置，或者目标位置为各通道中不同通道的填充后的第二特征数据的中间位置。

这里，步骤 203 在空域上基于第二高度和第二宽度对各通道对应的第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据，可以称为空域放置，即将各个通道的特征数据在空域上填充到固定大小，其中特征数据放置于填充后特征数据的特定位置，例如，各个通道的特征数据可以放置在填充后特征数据的起始位置即(0,0)位置，并在特征数据右方

和下方填充到特定大小。

步骤 204、在空域上将各通道对应的填充后的第二特征数据拼接成一张目标特征图。其中，目标特征图具有第一高度和第一宽度。

5 这里，步骤 204 在空域上将各通道对应的填充后的第二特征数据拼接成一张目标特征图，可以称为空域拼接，即将填充后的特征数据在空域拼接成一张大的特征图如 4 所示，进而得到重表达特征数据即第三特征数据。

10 这里，对图 4 进行简要说明，神经网络模型的输入是一张图像，中间层的输出是多张特征图。特征图中特征值的大小表征某个位置是否有某个特征。在得到原始特征数据的情况下，C1 的下半部分 C3 的上半部分之间会有跳变。假设 C1 对应的原始特征数据的尺寸为 13*17，将其填充到 8*8 的整数倍如 64*64，这里，可以基于渐变方式填充或者基于 C1 最右边或者最下方的像素值复制方式进行填充，保证 C1 和 C2 或者 C3 和 C4 是完全独立的关系。最后，将特征数据放置在编码效率最高的位置，例如左上角的位置、正中间的位置等。示例性的，如图 4 所示，填充后的第二特征数据包括 (C1、H、W)、(C2、H、W)、(C3、H、W) 以及 (C4、H、W)；可见，填充后的第二特征数据是相
15 同大小的数据块，也就是说，本公开针对一样大小的数据块进行编码的。

步骤 205、获取目标特征图的特征数据，得到第三特征数据。

其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据。

步骤 206、基于第三特征数据进行编码，并写入码流。

20 本公开的实施例提供一种特征数据的编码方法，特征数据的编码方法应用于特征数据的编码装置；参照图 5 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 301、确定待编码的各通道对应的第一特征数据。

步骤 302、对各通道对应的第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据。

25 步骤 303、对各通道对应的第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据。

其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据。

步骤 304、获取各通道中单通道的第二特征数据的第三高度和第三宽度。

30 这里，第二特征数据和第一特征数据虽然为不同类型的数据，但是第二特征数据和第一特征数据具有相同的高度和宽度，也就是说，第一特征数据具有第三高度和第三宽度。

步骤 305、获取第二高度与第三高度的高度差值。

步骤 306、获取第二宽度与第三宽度的宽度差值。

步骤 307、获取各通道中单通道的第一特征数据中的最大值和最小值。

35 这里，第二特征数据与第一特征数据中的最大值和最小值不同。

步骤 308、基于第三特征数据进行编码，并写入码流。

步骤 309、将各通道对应的通道数、第三高度、第三宽度、高度差值以及宽度差值写入码流。

40 这里，高度差值和宽度差值作为特征数据的解码装置执行空域拆分的参考因素，并在编码的过程中写入码流，能够减少数据传数量，提高编码效率。

步骤 310、将最大值和最小值写入码流。

本公开的实施例提供一种特征数据的解码方法，特征数据的解码方法应用于特征数据的解码装置；参照图 6 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 401、获取来自于特征数据的编码装置的码流。

步骤 402、对码流进行解码得到第三特征数据。

步骤 403、对第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据。

其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据。

5 步骤 404、对各通道对应的第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据。

这里，特征数据的编码装置获取到图像后，将图像输入神经网络模型中，获得神经网络模型中间层输出的原始特征数据。进一步的，特征数据的编码装置通过将原始特征数据进行空域的重表达，通过编码器编码生成码流。接着，特征数据的解码装置获得码流，并进行解码，之后进行逆表达以重建原始特征数据，输入回神经网络模型中进行任务处理与分析。

需要说明的是，本公开中的特征数据的编码装置获取的第一特征数据即原始特征数据，与特征数据的解码装置重建的第一特征数据即重建特征数据，在理想情况下是一样的，或者是存在一定差异的。这里，存在差异的原因是特征数据的解码装置基于编码后的码流进行重建，但是码流经过编码会引入失真，所以原始特征数据和重建特征数据会存在一定差异。

本公开实施例所提供的特征数据的解码方法，通过获取来自于特征数据的编码装置的码流；对码流进行解码得到第三特征数据；对第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据；其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据；对各通道对应的第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据；也就是说，通过空域的逆表达技术将解码得到的第三特征数据处理恢复成各通道对应的第二特征数据，并对各通道对应的第二特征数据进行数据类型转化处理，得到神经网络模型的中间层输出的各通道对应的第一特征数据，从而在降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响，避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据，以高效利用现有视频编解码标准，从而提高特征数据的编码效率的基础上，实现对所编码的数据进行快速准确的解码，得到神经网络模型的中间层输出的各通道对应的原始特征数据。

本公开的实施例提供一种特征数据的解码方法，特征数据的解码方法应用于特征数据的解码装置；参照图 7 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 501、获取来自于特征数据的编码装置的码流。

步骤 502、对码流进行解码得到第三特征数据。

步骤 503、对码流进行解码得到各通道对应的通道数、第三高度、第三宽度、高度差值以及宽度差值。

35 其中，第二特征数据具有第三高度和第三宽度，高度差为填充后的第二特征数据的第二高度与第三高度的差值，宽度差值为填充后的第二特征数据的第二宽度与第三宽度的差值

步骤 504、基于高度差值、宽度差值、通道数、第三高度、第三宽度、第一高度以及第一宽度，对第三特征数据进行空域拆分，得到各通道对应的填充后的第二特征数据。

40 这里，无论特征数据的编码装置基于何种拼接方式对填充后的第二特征数据进行处理，得到的第三特征数据，在特征数据的解码装置一侧，均可以基于第三特征数据的分辨率即第一高度和第一宽度，以及高度差值、宽度差值、通道数、第三高度、第三宽度，对第三特征数据进行拆分得到各通道对应的填充后的第二特征数据。

示例性的，以通道个数为 4 进行举例，各通道填充后的第二特征数据包括(C1, H'+H,

$W'+W)$ 、 $(C2, H'+H, W'+W)$ 、 $(C3, H'+H, W'+W)$ 和 $(C4, H'+H, W'+W)$ 。

步骤 505、基于第三高度、第三宽度以及各通道的目标位置，对各通道对应的填充后的第二特征数据进行空域裁减，得到各通道对应的第二特征数据。

其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据。

这里，可以以目标位置为起点，基于第三高度、第三宽度从填充后的第二特征数据中裁减出第二特征数据。

步骤 506、对码流进行解码得到各通道中单通道的第一特征数据中的最大值和最小值。

步骤 507、基于最大值和最小值对第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据。

本公开其他实施例中，步骤 507 基于最大值和最小值对第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据，可以通过如下步骤实现：基于最大值和最小值对第二特征数据进行浮点型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据；其中，第一特征数据为浮点型数据。

一些实施例中，基于如下公式对第二特征数据进行浮点型转化处理，得到第一特征数据，

$$x_{ij} = \frac{\hat{y}_{ij}(x_{max}-x_{min})}{2^{n-1}} + x_{min},$$

其中， x_{ij} 是第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{min} 是第一特征数据中的最小值， x_{max} 是第一特征数据中的最大值， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， n 是比特数。

另一些实施例中，基于如下公式对第二特征数据进行浮点型转化处理，得到第一特征数据，

$$x_{ij} = 2^{\left(\frac{x_{max}}{2^{(2^{BitDepth})-1}} \times float(\hat{y}_{ij}) - 1\right)},$$

其中， x_{ij} 是第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{max} 是第一特征数据中的最大值， $BitDepth$ 为定点化比特数， $float()$ 将输入的整型数据转化为浮点型数据。

在一种可实现的场景中，参见图 8 所示，对本公开提供的特征数据的编解码方法进行进一步的说明，本公开所编码的第一特征数据又称为原始特征数据，为神经网络模型中间层输出的特征数据，原始特征数据从神经网络模型中间层输出，一般形式为 (C, H, W) ，其中 C 为特征数据通道数， H 为高度， W 为宽度。本公开的特征数据的处理方法，在获取到原始特征数据后，对原始特征数据执行特征数据定点化，进而对定点化后的原始特征数据进行空域的重表达，空域的重表达包括空域放置和空域拼接，进而通过编码装置编码生成码流，解码装置解码并进行空域的逆表达，并执行特征数据浮点化以重建特征数据，输入回神经网络模型中进行任务处理与分析。

进一步的，对特征数据的处理方法进行详细说明：

空域放置的技术实现为：将各个通道的特征数据在空域上填充到固定大小，其中特征数据放置于填充后特征数据的特定位置，例如，各个通道的特征数据可以放置在填充后特征数据的 $(0, 0)$ 位置，并在特征数据右方和下方填充到特定大小

空域拼接的技术实现为：将填充后的特征数据在空域拼接成一整张大的特征图如图 4 所示，得到重表达特征数据。

本公开实施例中除了需要传统视频编码后生成的码流信息之外，还至少需要传输以下额外信息：单通道特征数据在填充后特征数据的空域放置起始坐标；单通道特征数据

的高 H，宽 W，通道数 C；单通道特征数据填充后的高与原始高 H 的差值 H'，宽与原始宽 W 的差值 W'。其他额外数据还包括：输入网络的图像尺寸 image_size；图像经过网络预处理后的尺寸 processed_image_size；原始特征数据每个通道最大值 x_{max} 和最小值 x_{min} 。

5 解码端得到特征数据码流后，需要通过空域拆分和裁剪，重建得到相应的特征数据，具体步骤如下：空域拆分包括：将解码后的重表达特征数据进行空域拆分，拆分成多通道的特征数据。具体来说，依据单通道特征数据填充后的高与原始高 H 的差值 H'，宽与原始宽 W 的差值 W'，通道数 C，以及拼接后特征大图的分辨率 $W1 \times H1$ ，将特征数据拆分成 $(C, H' + H, W' + W)$ ；空域裁减包括依据单通道特征数据在填充后特征数据的空域
10 放置起始左边和单通道特征数据的高 H 和宽 W，进行空域裁剪，得到裁剪后的特征数据 (C, H, W) 。

15 在一种实现方式中，空域特征数据重表达信息可以记录在补充增强信息中（例如 H.265/HEVC、H.266/VVC 的 Supplemental Enhancement Information (SEI) 或 AVS 标准的扩展数据 (Extension Data)）。例如，在 AVC/HEVC/VVC/EVC 的 sei_rbsp() 中 sei_message() 的 sei_payload()，如表中增加一种新的 SEI 类别，即 Feature map spatial reexpression indication SEI message，payloadType 可以定义为任意其他 SEI 没有使用过的编号，例如 184，此时，语法结构如表 1 所示。

表 1-1 sei_payload() 语法结构

sei_payload(payloadType, payloadSize) {	Descriptor
if(nal_unit_type == PREFIX_SEI_NUT) {	
if(payloadType == 0)	
buffering_period(payloadSize)	
...	
if(payloadType == 184)	
feature_map_spatial_reexpression_indication (payloadSize)	
}	
}	
feature_map_spatial_reexpression_indication (payloadSize) {	Descriptor
feature_channel_number	ue(v)
feature_height	ue(v)
feature_width	ue(v)
feature_height_difference	ue(v)
feature_width_difference	ue(v)
feature_padding_initial_position_y	ue(v)
feature_padding_initial_position_x	ue(v)
}	

其中语法元素的语义为：

20 feature_channel_number: 用于描述特征数据的通道数为 feature_channel_number+1;
 feature_height: 用于描述单通道特征数据的高为 feature_height+1;
 feature_width: 用于描述单通道特征数据的宽为 feature_width+1;

feature_height_difference: 用于描述单通道特征数据填充后的高与原始高 feature_height 的差值为 feature_height_difference;

feature_width_difference: 用于描述单通道特征数据填充后的宽与原始宽 feature_width 的差值为 feature_width_difference;

5 feature_padding_initial_position_y: 用于描述通道特征数据在填充后特征数据的空域放置起始纵坐标为 feature_padding_initial_position_y;

feature_padding_initial_position_x: 用于描述通道特征数据在填充后特征数据的空域放置起始横坐标为 feature_padding_initial_position_x;

10 空域特征数据重表达技术可以在其前面包含特征数据定点化步骤, 在其后面可以包含编码步骤。

空域特征数据重表达及编码流程中, 特征数据定点化及浮点化处理的具体步骤如下:

特征数据定点化, 例如, 可通过将特征数据每个通道进行缩放, 并存储 x_{min} , x_{max} , 将此数据传输到解码端, 供后处理使用, 量化公式如下:

$$\hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{x_{ij} - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} * (2^n - 1) \right]$$

15 其中, x_{ij} 是未经过量化的特征数据(H, W)中第 i 行第 j 列的特征值, x_{min} 是特征数据中的最小值, x_{max} 是特征数据中的最大值, \hat{y}_{ij} 是定点化后特征数据(H, W)中第 i 行第 j 列的特征值, n 是比特数, int[] 是整数化函数。

特征数据浮点化, 将裁剪后的特征数据进行浮点化处理, 得到重建特征数据, 例如, 可以依据 x_{max} 和 x_{min} 进行浮点化, 浮点化公式如下:

$$20 \quad x_{ij} = \frac{\hat{y}_{ij}(x_{max} - x_{min})}{2^n - 1} + x_{min}$$

其中, x_{ij} 是未经过定点化的特征数据(H, W)中第 i 行第 j 列的特征值, x_{min} 是特征数据中的最小值, x_{max} 是特征数据中的最大值。

25 示例性的, 在一个应用场景实施例中, 针对人脸识别场景, 图像采集设备在火车站等场所中采集到人像, 输入到人脸识别的神经网络模型中, 例如该神经网络模型有 10 层, 由于图像采集设备本地的算力不够, 只能执行 5 层, 在神经网络模型的中间层输出原始特征数据后, 图像采集设备对原始特征数据进行特征数据定点化处理, 得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据, 进而图像采集设备通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三特征数据, 同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据, 即对第二特征数据进行目标尺寸的填充以及规定了填充的位置, 确保一个编码单元中只有一个特征数据, 且
30 通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓; 进一步的, 图像采集设备将第三特征数据发送至特征数据的处理装置, 特征数据的处理装置对第三特征数据进行编码并写入码流。之后, 特征数据的处理装置将码流发送至特征数据的处理装置, 这里, 特征数据的处理装置可以设置在云服务器内, 也就是说, 在得到码流之后, 将其交由云端进行处理。
35 云服务器通过特征数据的处理装置对码流进行解码得到第三特征数据, 进而云服务器对第三特征数据进行空域的逆表达包括空域拆分和空域裁减, 得到各通道对应的第二特征数据; 接着, 云服务器对各通道的第二特征数据进行浮点化处理, 得到各通道对应的第一特征数据; 最后, 云服务器将各通道对应的第一特征数据输入至神经网络的第 6 层, 不断执行到第 10 层, 得到人脸识别的结果。

40 本公开至少具有如下有益效果: 空域特征数据重表达技术可以降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响, 避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据, 以高效利用现有视频编解码标准, 从而提高特征数据的编码效率。通过将额外信息引入码流中, 引入空域特征数据重表达技术, 对特征数据进行空域放置和拼接

以提高特征数据的编码效率。

图 9 为本公开实施例提供的特征数据的编码装置的组成结构示意图，如图 9 所示，设备对应的特征数据的编码装置 700 包括第一获取模块 701、第一处理模块 702、第二处理模块 703 和编码模块 704，其中：

5 第一获取模块 701，配置为：确定待编码的各通道对应的第一特征数据；

第一处理模块 702，配置为：对各通道对应的第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；

10 第二处理模块 703，配置为：对各通道对应的第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据；

编码模块 704，配置为：基于第三特征数据进行编码，并写入码流。

15 在本公开其他实施例中，第二处理模块 703，配置为：在空域上基于第二高度和第二宽度对各通道对应的第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据；其中，第一高度为第二高度的整数倍，第一宽度为第二宽度的整数倍；在空域上将各通道对应的填充后的第二特征数据拼接成一张目标特征图；其中，目标特征图具有第一高度和第一宽度；获取目标特征图的特征数据，得到第三特征数据。

在本公开其他实施例中，第二处理模块 703，配置为：在空域上基于目标位置、第二高度和第二宽度对各通道对应的第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据。

20 在本公开其他实施例中，不同通道的目标位置相同。

在本公开其他实施例中，目标位置为各通道中不同通道的填充后的第二特征数据的起始位置，或者目标位置为各通道中不同通道的填充后的第二特征数据的中间位置。

在本公开其他实施例中，第一获取模块 701，配置为：获取各通道中单通道的第二特征数据的第三高度和第三宽度；获取第二高度与第三高度的高度差值；获取第二宽度与第三宽度的宽度差值。

25 在本公开其他实施例中，编码模块 704，配置为：将各通道对应的通道数、第三高度、第三宽度、高度差值以及宽度差值写入码流。

在本公开其他实施例中，第一获取模块 701，配置为：获取各通道中单通道的第一特征数据中的最大值和最小值。

在本公开其他实施例中，编码模块 704，配置为：将最大值和最小值写入码流。

30 在本公开其他实施例中，第一处理模块 702，配置为：对各通道对应的第一特征数据进行整型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；其中，第二特征数据为整型数据。

在本公开其他实施例中，第一处理模块 702，配置为：基于如下公式对第一特征数据进行整型转化处理，得到第二特征数据，

$$35 \quad \hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} * (2^n - 1) \right],$$

其中， x_{ij} 是第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{\min} 是第一特征数据中的最小值， x_{\max} 是第一特征数据中的最大值， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， n 是比特数， $\text{int}[]$ 是整数化函数。

40 在本公开其他实施例中，第一处理模块 702，配置为：基于如下公式对第一特征数据进行整型转化处理，得到第二特征数据，

$$\hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{\log_2(1+x_{ij})}{\max_num} \times (2^{\text{BitDepth}} - 1) \right],$$

其中， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{ij} 是第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， $\text{int}[]$ 是整数化函数， $\log_2()$ 返回输入以 2 为底

的对数值, \max_num 为经过对数变换后的特征数据 $\log_2(1 + D)$ 的最大值, $BitDepth$ 为定点化比特数。

在本公开其他实施例中, 第一获取模块 701, 配置为: 获取图像; 提取所述图像的各通道对应的所述第一特征数据。

5 本公开实施例所提供的特征数据的编码装置, 通过确定待编码的各通道对应的第一特征数据; 对各通道对应的目标信息第一特征数据进行数据类型转化处理, 得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据; 对各通道对应的目标信息第二特征数据进行空域的重表达, 得到第三特征数据; 其中, 目标信息第三特征数据的高度符合第一高度, 目标信息第三特征数据的宽度符合第一宽度, 目标信息第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的目标信息第二特征数据; 基于目标信息第三特征数据进行编码, 并写入码流; 也就是说, 通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三特征数据, 同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据, 即对第二特征数据进行目标尺寸的填充以及规定了填充的位置, 确保一个编码单元中只有一个特征数据, 且通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓, 从而降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响, 避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据, 以高效利用现有视频编解码标准, 从而提高特征数据的编码效率。

图 10 为本公开实施例提供的特征数据的解码装置的组成结构示意图, 如图 10 所示, 云服务器对应的特征数据的解码装置 800 包括第二获取模块 801、解码模块 802、第三处理模块 803 和第四处理模块 804, 其中:

第二获取模块 801, 配置为: 获取来自于特征数据的编码装置的码流;

解码模块 802, 配置为: 对码流进行解码得到第三特征数据;

25 第三处理模块 803, 配置为: 对第三特征数据进行空域的逆表达, 得到各通道对应的第二特征数据; 其中, 第三特征数据的高度符合第一高度, 第三特征数据的宽度符合第一宽度, 第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据;

第四处理模块 804, 配置为: 对各通道对应的第二特征数据进行数据类型转化处理, 得到的各通道对应的第一特征数据。

在本公开其他实施例中, 解码模块 802, 配置为: 对码流进行解码得到各通道对应的通道数、第三高度、第三宽度、高度差值以及宽度差值; 其中, 第二特征数据具有第三高度和第三宽度, 高度差为填充后的第二特征数据的第二高度与第三高度的差值, 宽度差值为填充后的第二特征数据的第二宽度与第三宽度的差值。

在本公开其他实施例中, 第三处理模块 803, 配置为: 基于高度差值、宽度差值、通道数、第三高度、第三宽度、第一高度以及第一宽度, 对第三特征数据进行空域拆分, 得到各通道对应的填充后的第二特征数据; 基于第三高度、第三宽度以及各通道的目标位置, 对各通道对应的填充后的第二特征数据进行空域裁减, 得到各通道对应的第二特征数据。

在本公开其他实施例中, 解码模块 802, 配置为: 对码流进行解码得到各通道中单通道的第一特征数据中的最大值和最小值。

在本公开其他实施例中, 第四处理模块 804, 配置为: 基于最大值和最小值对第二特征数据进行数据类型转化处理, 得到各通道对应的第一特征数据。

在本公开其他实施例中, 第四处理模块 804, 配置为: 基于最大值和最小值对第二特征数据进行浮点型转化处理, 得到各通道对应的第一特征数据; 其中, 第一特征数据为浮点型数据。

在本公开其他实施例中, 第四处理模块 804, 配置为: 基于如下公式对第二特征数

据进行浮点型转化处理，得到第一特征数据，

$$x_{ij} = \frac{\hat{y}_{ij}(x_{max}-x_{min})}{2^n-1} + x_{min},$$

其中， x_{ij} 是第一特征数据中第*i*行第*j*列的特征值， x_{min} 是第一特征数据中的最小值， x_{max} 是第一特征数据中的最大值， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第*i*行第*j*列的特征值，*n*是比特数。

在本公开其他实施例中，第四处理模块 804，配置为：基于如下公式对第二特征数据进行浮点型转化处理，得到第一特征数据，

$$x_{ij} = 2^{\left(\frac{\max_num}{2^{(2^{BitDepth})-1}} \times float(\hat{y}_{ij}) - 1\right)},$$

其中， x_{ij} 是第一特征数据中第*i*行第*j*列的特征值， \hat{y}_{ij} 是第二特征数据中第*i*行第*j*列的特征值， \max_num 为经过对数变换后的特征数据 $\log_2(1+x_{ij})$ 的最大值， $BitDepth$ 为定点化比特数， $float()$ 将输入的整型数据转化为浮点型数据。

本公开实施例所提供的特征数据的解码装置，通过获取来自于特征数据的编码处理装置的码流；对码流进行解码得到第三特征数据；对第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据；其中，第三特征数据的高度符合第一高度，第三特征数据的宽度符合第一宽度，第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据；对各通道对应的第二特征数据进行数据类型转化处理，得到的各通道对应的第一特征数据；也就是说，通过空域的逆表达技术将解码得到的第三特征数据处理恢复成各通道对应的第二特征数据，并对各通道对应的第二特征数据进行数据类型转化处理，得到神经网络模型的中间层输出的各通道对应的第一特征数据，从而在降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响，避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据，以高效利用现有视频编解码标准，从而提高特征数据的编码效率的基础上，实现对所编码的数据进行快速准确的解码，得到神经网络模型的中间层输出的各通道对应的原始特征数据。

在实际应用中，如图 11 所示，本公开实施例还提供了一种特征数据的编码设备 900，包括：

第一存储器 901，用于存储可执行特征数据的编码指令；

第一处理器 902，用于执行第一存储器中存储的可执行特征数据的编码指令时，实现本公开实施例提供的特征数据的编码方法。

其中，第一处理器可以通过软件、硬件、固件或者其组合实现，可以使用电路、单个或多个专用集成电路（application specific integrated circuits, ASIC）、单个或多个通用集成电路、单个或多个微处理器、单个或多个可编程逻辑器件、或者前述电路或器件的组合、或者其他适合的电路或器件，从而使得该处理器可以执行前述设备对应的特征数据的处理装置的实施例中的特征数据的编码方法的相应步骤。

在实际应用中，如图 12 所示，本公开实施例还提供了一种特征数据的解码设备 1000，包括：

第二存储器 1001，用于存储可执行特征数据的解码指令；

第二处理器 1002，用于执行第一存储器中存储的可执行特征数据的解码指令时，实现本公开实施例提供的特征数据的解码方法。

其中，第二处理器可以通过软件、硬件、固件或者其组合实现，可以使用电路、单个或多个专用集成电路（application specific integrated circuits, ASIC）、单个或多个通用集成电路、单个或多个微处理器、单个或多个可编程逻辑器件、或者前述电路或器件的组合、或者其他适合的电路或器件，从而使得该处理器可以执行前述云服务器对应的特征数据的处理装置的实施例中的特征数据的解码方法的相应步骤。

在本公开实施例中的各组成部分可以集成在一个处理单元中，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单元中。上述集成的单元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。

5 集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并非作为独立的产品进行销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中，基于这样的理解，本实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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，云服务器，或者网络设备等）或 processor（处理器）执行本实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：磁性随机存取存储器（FRAM, ferromagnetic random access memory）、只读存储器（ROM, Read Only Memory）、
10 可编程只读存储器（PROM, Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory）
15 等各种可以存储程序代码的介质，本公开实施例不作限制。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有可执行特征数据的编码指令，用于引起第一处理器执行时，实现本公开实施例提供的特征数据的编码方法。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有可执行特征数据的解码指令，用于引起第二处理器执行时，实现本公开实施例提供的特征数据的解码理方法。

20 工业实用性

本公开实施例提供了一种特征数据的编解码方法、装置、设备、及存储介质，通过确定待编码的各通道对应的第一特征数据；对各通道对应的目标信息第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据；对各通道对应的目标信息第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，
25 目标信息第三特征数据的高度符合第一高度，目标信息第三特征数据的宽度符合第一宽度，目标信息第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的目标信息第二特征数据；基于目标信息第三特征数据进行编码，并写入码流；也就是说，通过空域的重表达技术将第二特征数据处理成高度符合第一高度且宽度符合第一宽度的第三特征数据，同时第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的第二特征数据，即对第二特征数据进行目标尺寸的
30 填充以及规定了填充的位置，确保一个编码单元中只有一个特征数据，且通过上述填充方式使得数据之间的跳变趋于平缓，从而降低编码时不同通道之间特征数据的相互影响，避免在对特征数据进行编码时同一个编码块中出现两个通道的特征数据，以高效利用现有视频编解码标准，从而提高特征数据的编码效率。

权利要求书

- 1、一种特征数据的编码方法，包括：
确定待编码的各通道对应的第一特征数据；
对各通道对应的所述第一特征数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的
5 编码装置的数据输入条件的第二特征数据；
对各通道对应的所述第二特征数据进行空域的重表达，得到第三特征数据；其中，
所述第三特征数据的高度符合第一高度，所述第三特征数据的宽度符合第一宽度，所
述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据；
基于所述第三特征数据进行编码，并写入码流。
- 10 2、根据权利要求 1 所述方法，所述对各通道对应的所述第二特征数据进行空域
的重表达，得到第三特征数据，包括：
在空域上基于第二高度和第二宽度对各通道对应的所述第二特征数据进行填充，
得到填充后的第二特征数据；
在空域上将各通道对应的所述填充后的第二特征数据拼接成一张目标特征图；其
15 中，所述目标特征图具有所述第一高度和所述第一宽度；
获取所述目标特征图的特征数据，得到所述第三特征数据。
- 3、根据权利要求 2 所述方法，所述第一高度为第二高度的整数倍，所述第一宽
度为第二宽度的整数倍。
- 4、根据权利要求 2 所述方法，所述在空域上基于第二高度和第二宽度对各通道
20 对应的所述第二特征数据进行填充，得到填充后的第二特征数据，包括：
在空域上基于所述目标位置、所述第二高度和所述第二宽度对各通道对应的所述
第二特征数据进行填充，得到所述填充后的第二特征数据。
- 5、根据权利要求 4 所述方法，不同通道的所述目标位置相同。
- 6、根据权利要求 5 所述方法，所述目标位置为各通道中不同通道的所述填充后
25 的第二特征数据的起始位置，或者所述目标位置为各通道中不同通道的所述填充后的
第二特征数据的中间位置。
- 7、根据权利要求 2 所述方法，所述对各通道对应的所述第一特征数据进行数据
类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据之后，
所述方法还包括：
30 获取各通道中单通道的所述第二特征数据的第三高度和第三宽度；
获取所述第二高度与所述第三高度的高度差值；
获取所述第二宽度与所述第三宽度的宽度差值；
将各通道对应的通道数、所述第三高度、所述第三宽度、所述高度差值以及所述
宽度差值写入所述码流。
- 35 8、根据权利要求 1 所述方法，所述对各通道对应的所述第一特征数据进行数据
类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据之后，
所述方法还包括：
获取各通道中单通道的所述第一特征数据中的最大值和最小值；
将所述最大值和所述最小值写入所述码流。
- 40 9、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述方法，所述对各通道对应的所述第一特征
数据进行数据类型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特
征数据，包括：
对各通道对应的所述第一特征数据进行整型转化处理，得到符合特征数据的编码

装置的数据输入条件的第二特征数据；其中，所述第二特征数据为整型数据。

10、根据权利要求 9 所述方法，对各通道对应的所述第一特征数据进行整型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据，包括：

基于如下公式对所述第一特征数据进行整型转化处理，得到所述第二特征数据，

$$5 \quad \hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} * (2^n - 1) \right],$$

其中， x_{ij} 是所述第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{\min} 是所述第一特征数据中的最小值， x_{\max} 是所述第一特征数据中的最大值， \hat{y}_{ij} 是所述第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， n 是比特数， $\text{int}[]$ 是整数化函数。

11、根据权利要求 9 所述方法，对各通道对应的所述第一特征数据进行整型转化处理，得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据，包括：

基于如下公式对所述第一特征数据进行整型转化处理，得到所述第二特征数据，

$$10 \quad \hat{y}_{ij} = \text{int} \left[\frac{\log_2(1+x_{ij})}{\max_num} \times (2^{\text{BitDepth}} - 1) \right],$$

其中， \hat{y}_{ij} 是所述第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， x_{ij} 是所述第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值， $\text{int}[]$ 是整数化函数， $\log_2()$ 返回输入以 2 为底的对数值， \max_num 为经过对数变换后的特征数据 $\log_2(1 + D)$ 的最大值， BitDepth 为定点化比特数。

12、根据权利要求 1 所述方法，所述确定待编码的各通道对应的第一特征数据，包括：

获取图像；

20 提取所述图像的各通道对应的所述第一特征数据。

13、一种特征数据的解码方法，包括：

获取来自于特征数据的编码装置的码流；

对所述码流进行解码得到第三特征数据；

25 对所述第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据；其中，所述第三特征数据的高度符合第一高度，所述第三特征数据的宽度符合第一宽度，所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据；

对各通道对应的所述第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据。

14、根据权利要求 13 所述的方法，所述对所述第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据之前，所述方法还包括：

对所述码流进行解码得到各通道对应的通道数、第三高度、第三宽度、高度差值以及宽度差值；其中，所述第二特征数据具有所述第三高度和所述第三宽度，所述高度差为填充后的所述第二特征数据的第二高度与所述第三高度的差值，所述宽度差值为填充后的所述第二特征数据的第二宽度与所述第三宽度的差值；

35 相应的，所述对所述第三特征数据进行空域的逆表达，得到各通道对应的第二特征数据，包括：

基于所述高度差值、所述宽度差值、所述通道数、所述第三高度、所述第三宽度、所述第一高度以及所述第一宽度，对所述第三特征数据进行空域拆分，得到各通道对应的填充后的第二特征数据；

40 基于所述第三高度、所述第三宽度以及各通道的所述目标位置，对各通道对应的所述填充后的第二特征数据进行空域裁减，得到各通道对应的所述第二特征数据。

15、根据权利要求 13 所述的方法，所述对各通道对应的所述第二特征数据进行数据类型转化处理，得到各通道对应的第一特征数据之前，所述方法还包括：

对所述码流进行解码得到各通道中单通道的所述第一特征数据中的最大值和最小值;

相应的,所述对各通道对应的所述第二特征数据进行数据类型转化处理,得到各通道对应的第一特征数据,包括:

5 基于所述最大值和所述最小值对所述第二特征数据进行数据类型转化处理,得到各通道对应的所述第一特征数据。

16、根据权利要求 15 所述的方法,所述基于所述最大值和所述最小值对所述第二特征数据进行数据类型转化处理,得到各通道对应的所述第一特征数据,包括:

10 基于所述最大值和所述最小值对所述第二特征数据进行浮点型转化处理,得到各通道对应的所述第一特征数据;其中,所述第一特征数据为浮点型数据。

17、根据权利要求 16 所述的方法,基于所述最大值和所述最小值对所述第二特征数据进行浮点型转化处理,得到各通道对应的所述第一特征数据,包括:

基于如下公式对所述第二特征数据进行浮点型转化处理,得到所述第一特征数据,

$$x_{ij} = \frac{\hat{y}_{ij}(x_{max}-x_{min})}{2^n-1} + x_{min},$$

15 其中, x_{ij} 是所述第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值, x_{min} 是所述第一特征数据中的最小值, x_{max} 是所述第一特征数据中的最大值, \hat{y}_{ij} 是所述第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值, n 是比特数。

18、根据权利要求 16 所述的方法,基于所述最大值和所述最小值对所述第二特征数据进行浮点型转化处理,得到各通道对应的所述第一特征数据,包括:

20 基于如下公式对所述第二特征数据进行浮点型转化处理,得到所述第一特征数据,

$$x_{ij} = 2^{\left(\frac{x_{max}}{2^{(2^{BitDepth})-1}} \times float(\hat{y}_{ij}) - 1\right)},$$

其中, x_{ij} 是所述第一特征数据中第 i 行第 j 列的特征值, \hat{y}_{ij} 是所述第二特征数据中第 i 行第 j 列的特征值, x_{max} 是所述第一特征数据中的最大值, $BitDepth$ 为定点化比特数, $float()$ 将输入的整型数据转化为浮点型数据。

25 19、一种特征数据的编码装置,包括:

第一获取模块,配置为:确定待编码的各通道对应的第一特征数据;

第一处理模块,配置为:对各通道对应的所述第一特征数据进行数据类型转化处理,得到符合特征数据的编码装置的数据输入条件的第二特征数据;

30 第二处理模块,配置为:对各通道对应的所述第二特征数据进行空域的重表达,得到第三特征数据;其中,所述第三特征数据的高度符合第一高度,所述第三特征数据的宽度符合第一宽度,所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据;

编码模块,配置为:基于所述第三特征数据进行编码,并写入码流。

20、一种特征数据的解码装置,包括:

35 第二获取模块,配置为:获取来自于特征数据的编码装置的码流;

解码模块,配置为:对所述码流进行解码得到第三特征数据;

40 第三处理模块,配置为:对所述第三特征数据进行空域的逆表达,得到各通道对应的第二特征数据;其中,所述第三特征数据的高度符合第一高度,所述第三特征数据的宽度符合第一宽度,所述第三特征数据包括位于各通道的目标位置处的所述第二特征数据;

第四处理模块,配置为:对各通道对应的所述第二特征数据进行数据类型转化处理,得到的各通道对应的第一特征数据。

21、一种特征数据的编码设备,包括:

第一存储器，用于存储可执行特征数据的编码指令；

第一处理器，用于执行所述第一存储器中存储的可执行特征数据的编码指令时，实现权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

22、一种特征数据的解码设备，包括：

5 第二存储器，用于存储可执行特征数据的解码指令；

第二处理器，用于执行所述第二存储器中存储的可执行特征数据的解码指令时，实现权利要求 13 至 18 中任一项所述的方法。

23、一种计算机可读存储介质，存储有可执行特征数据的编码指令，用于引起第一处理器执行时，实现权利要求 1 至 12 任一项所述的方法。

10 24、一种计算机可读存储介质，存储有可执行特征数据的解码指令，用于引起第二处理器执行时，实现权利要求 13 至 18 中任一项所述的方法。

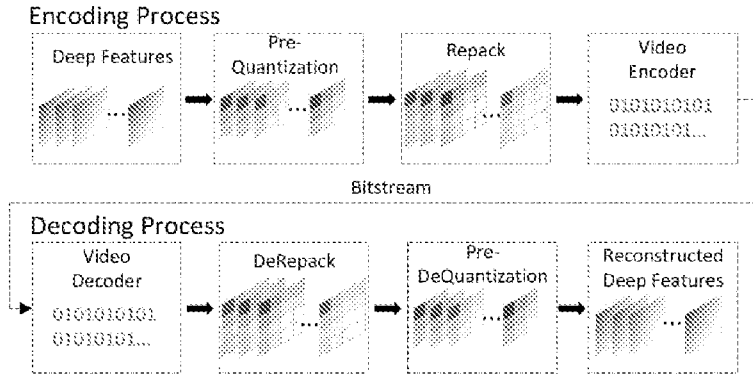


图 1

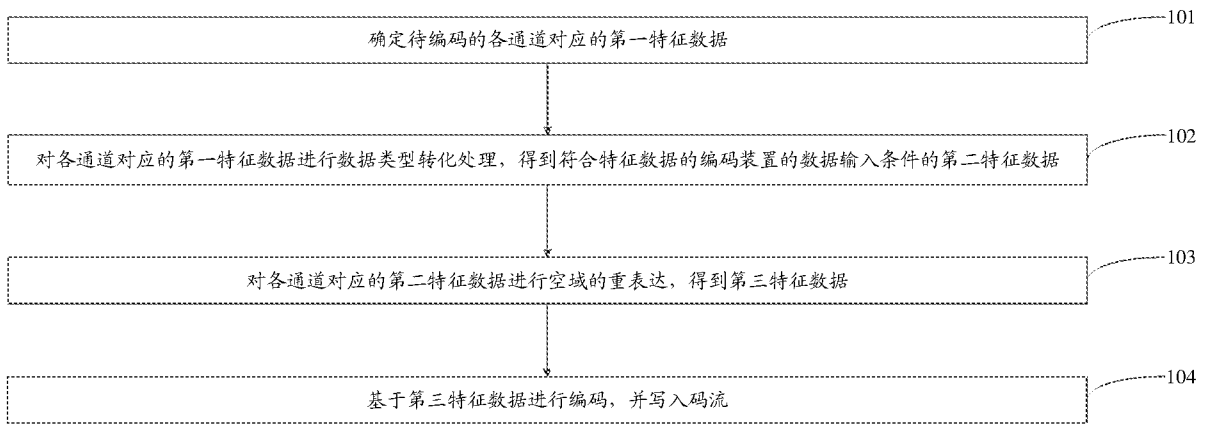


图 2

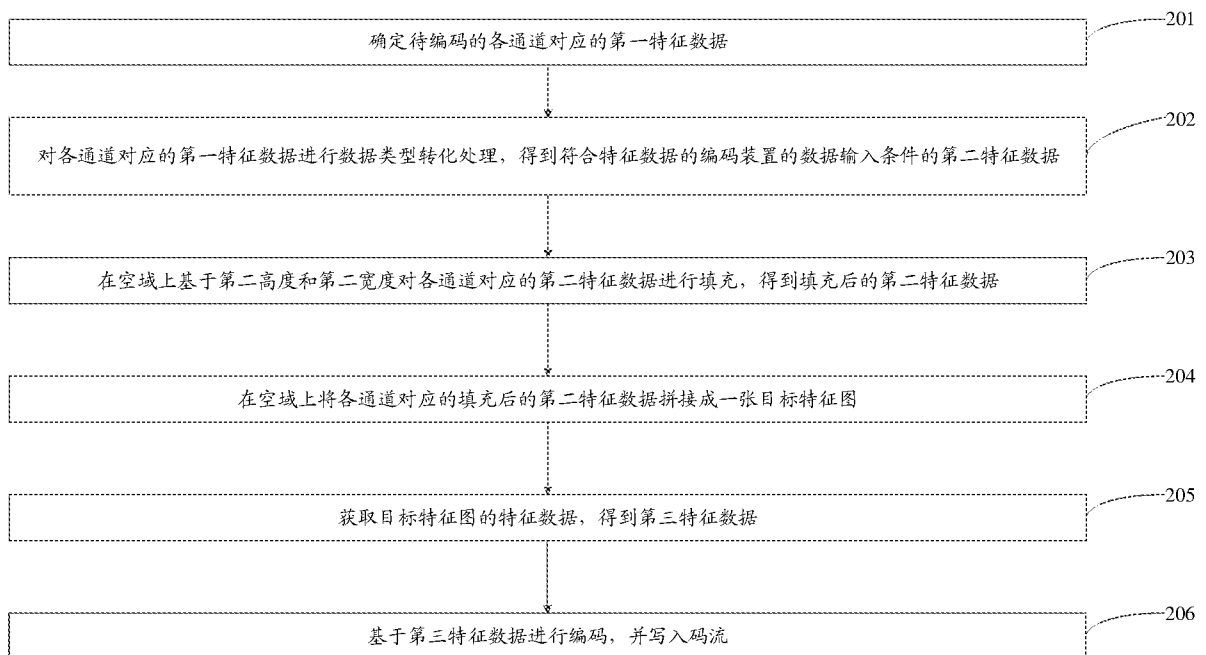


图 3

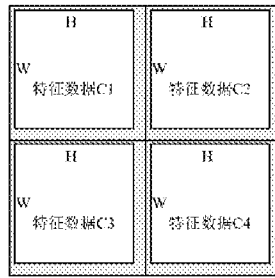


图 4

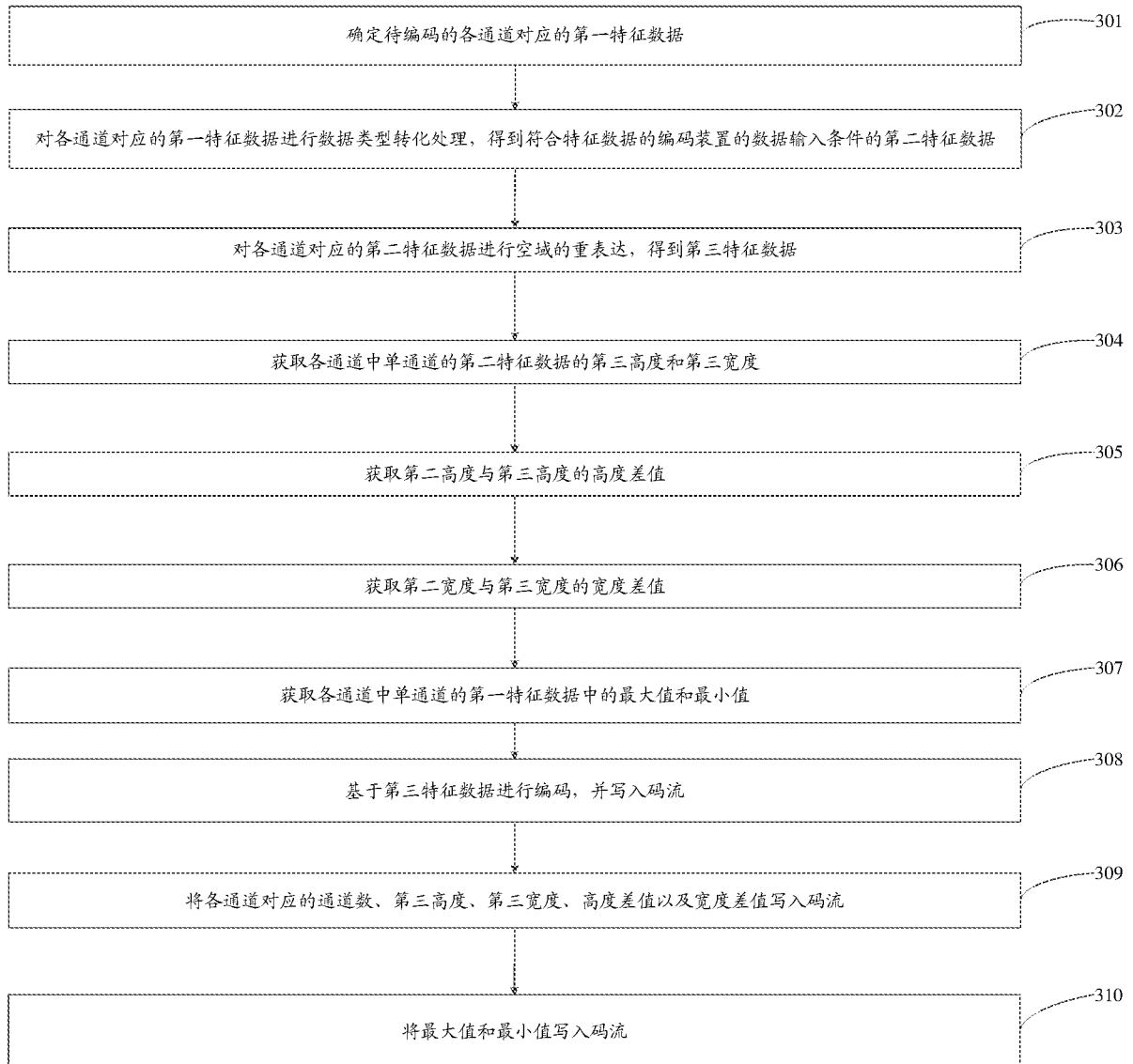


图 5

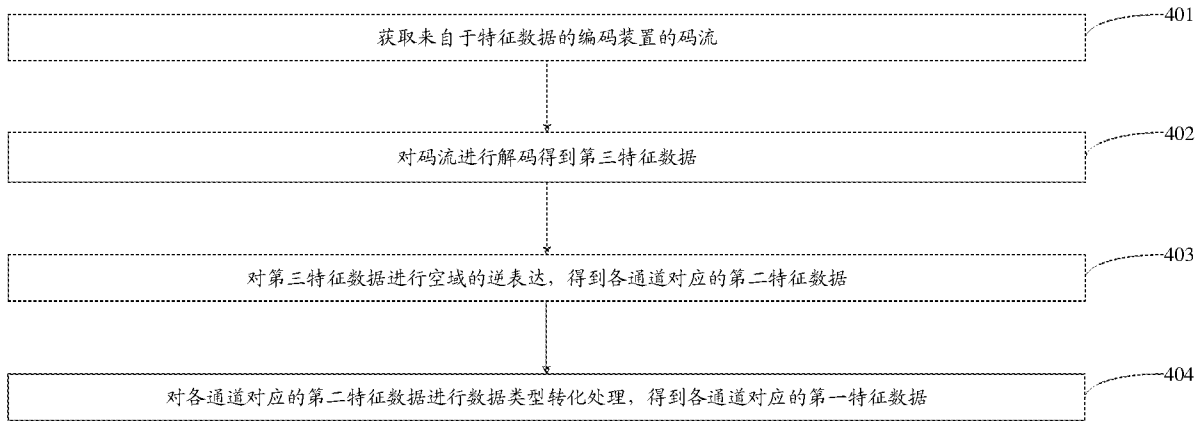


图 6

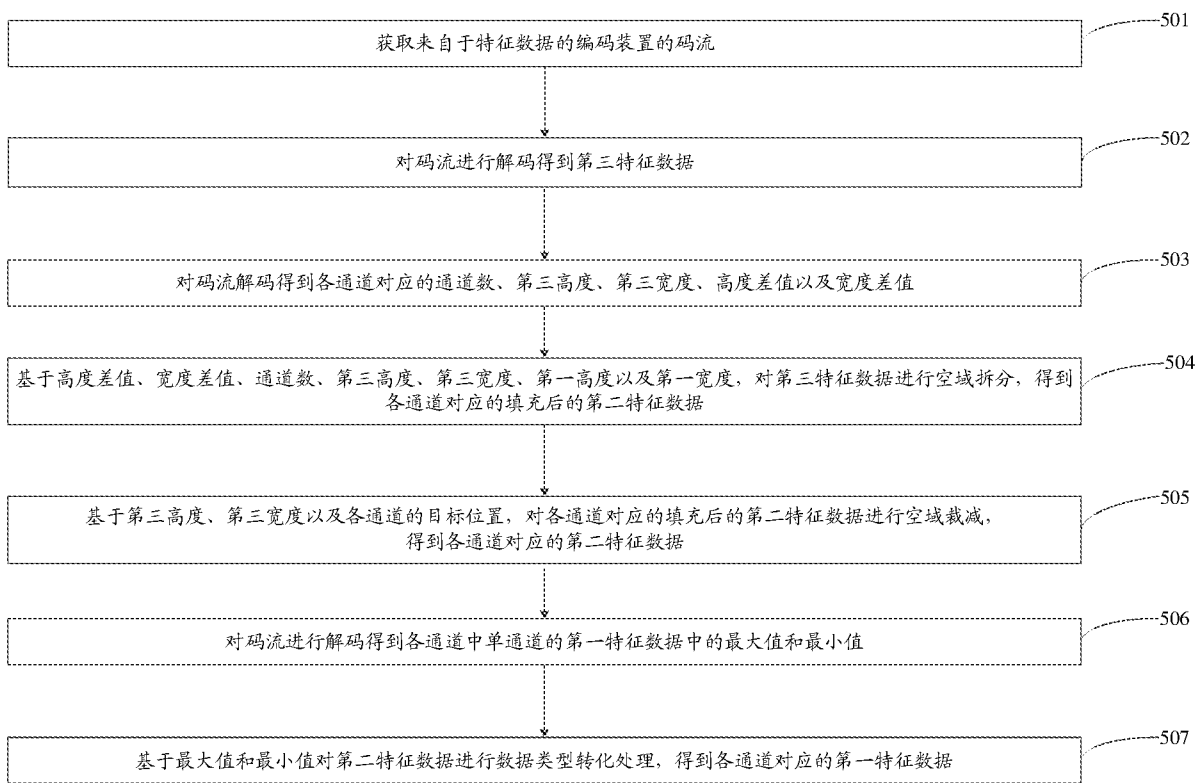


图 7

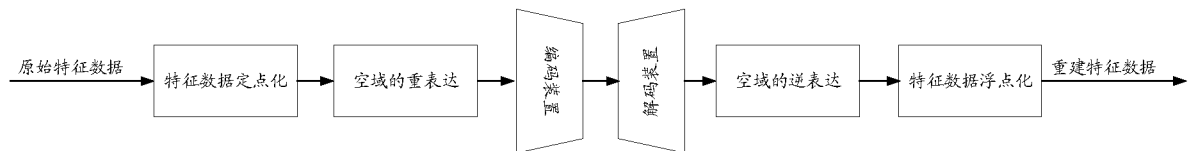


图 8

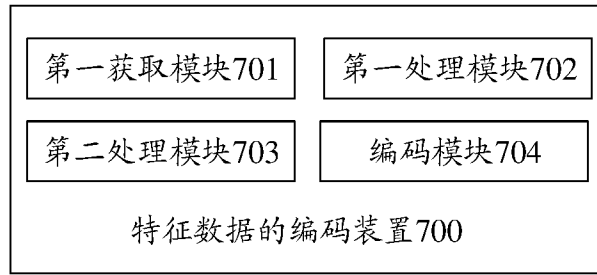


图 9

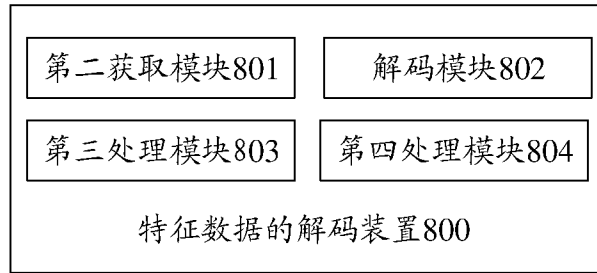


图 10

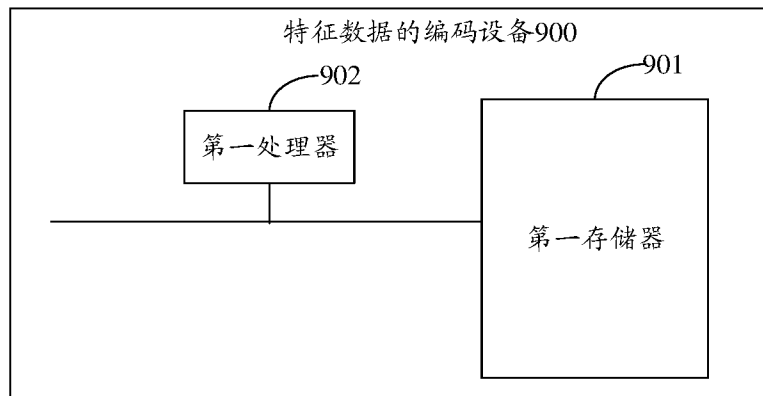


图 11

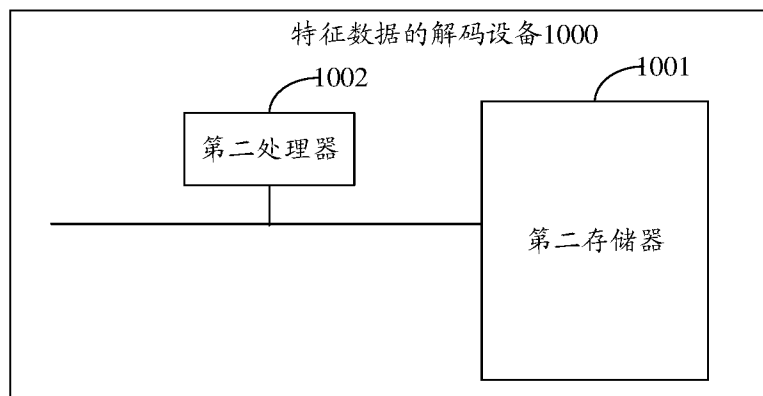


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/119850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 19/00(2014.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, GOOGLE, IEEE: 视频, 编码, 特征, 填充, 空域, 通道, 码流, 类型, 转换, 转化, video, code, encod+, decod+, stream, transformat+, channel		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102333223 A (BEIJING HUAXING HONGSHI TECHNOLOGY DEV CO., LTD.) 25 January 2012 (2012-01-25) description, paragraphs [0051]-[0076], and figures 1-5	1-24
A	CN 111669601 A (TIANJIN UNIVERSITY) 15 September 2020 (2020-09-15) entire document	1-24
A	CN 111726633 A (HENAN UNIVERSITY) 29 September 2020 (2020-09-29) entire document	1-24
A	US 2006018559 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 January 2006 (2006-01-26) entire document	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
18 May 2021		02 June 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/119850

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102333223	A	25 January 2012	None			
CN	111669601	A	15 September 2020	None			
CN	111726633	A	29 September 2020	None			
US	2006018559	A1	26 January 2006	KR	20060053910	A	22 May 2006

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 19/00 (2014. 01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, GOOGLE, IEEE: 视频, 编码, 特征, 填充, 空域, 通道, 码流, 类型, 转换, 转化, video, code, encod+, decod+, stream, transformat+, channel</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>CN 102333223 A (北京华兴宏视技术发展有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书[0051]-[0076]段, 附图1-5</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111669601 A (天津大学) 2020年 9月 15日 (2020 - 09 - 15) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111726633 A (河南大学) 2020年 9月 29日 (2020 - 09 - 29) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006018559 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2006年 1月 26日 (2006 - 01 - 26) 全文</td> <td>1-24</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	A	CN 102333223 A (北京华兴宏视技术发展有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书[0051]-[0076]段, 附图1-5	1-24	A	CN 111669601 A (天津大学) 2020年 9月 15日 (2020 - 09 - 15) 全文	1-24	A	CN 111726633 A (河南大学) 2020年 9月 29日 (2020 - 09 - 29) 全文	1-24	A	US 2006018559 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2006年 1月 26日 (2006 - 01 - 26) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 102333223 A (北京华兴宏视技术发展有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书[0051]-[0076]段, 附图1-5	1-24															
A	CN 111669601 A (天津大学) 2020年 9月 15日 (2020 - 09 - 15) 全文	1-24															
A	CN 111726633 A (河南大学) 2020年 9月 29日 (2020 - 09 - 29) 全文	1-24															
A	US 2006018559 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2006年 1月 26日 (2006 - 01 - 26) 全文	1-24															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 5月 18日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 6月 2日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>吴瑶</p> <p>电话号码 86-10-53961339</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/119850

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	102333223	A	2012年 1月 25日	无			
CN	111669601	A	2020年 9月 15日	无			
CN	111726633	A	2020年 9月 29日	无			
US	2006018559	A1	2006年 1月 26日	KR	20060053910	A	2006年 5月 22日