

(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
2023 年 5 月 19 日 (19.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/083239 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/119 (2014.01) **H04N 19/159** (2014.01)

王岩(WANG, Yan); 中国浙江省杭州市滨江区
阡陌路555号, Zhejiang 310051 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/131032

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 10 日 (10.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111335613.7 2021年11月11日 (11.11.2021) CN

(71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: 陈方栋(CHEN, Fangdong); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路555号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) Title: IMAGE DECODING METHOD AND APPARATUS, AND IMAGE ENCODING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 图像解码方法及装置、图像编码方法及装置

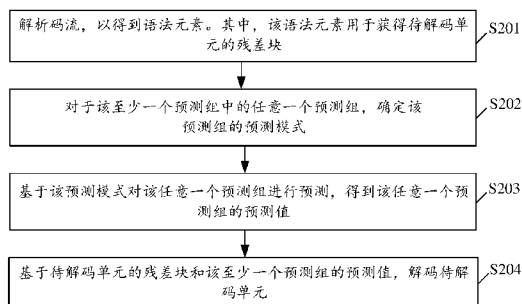


图 7

S201 Parse a bitstream to obtain a syntax element, the syntax element being used for obtaining a residual block of a unit to be decoded
S202 For any one of at least one prediction group, determine a prediction mode of the prediction group
S203 Predict the any prediction group on the basis of the prediction mode to obtain a predicted value of the any prediction group
S204 Decode said unit on the basis of the residual block of said unit and the predicted value of the at least one prediction group

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of video encoding and decoding, and discloses an image decoding method and apparatus, and an image encoding method and apparatus, solving the problem of low prediction efficiency in the process of image encoding and decoding (or video encoding and decoding). The image decoding method comprises: parsing a bitstream to obtain a syntax element, the syntax element being used for obtaining a residual block of a unit to be decoded, and said unit comprising at least one prediction group; determining a prediction mode of any one of the at least one prediction group; predicting the any prediction group on the basis of the prediction mode to obtain a predicted value of the any prediction group; and decoding said unit on the basis of the residual block of said unit and the predicted value of the at least one prediction group.

(57) 摘要: 本申请公开了图像解码方法及装置、图像编码方法及装置, 涉及视频编解码技术领域, 解决了图像编解码(或视频编解码)过程中预测效率低的问题。图像解码方法包括: 解析码流, 以得到语法元素, 其中, 该语法元素用于获得待解码单元的残差块, 该待解码单元包括至少一个预测组; 确定该至少一个预测组中的任意一个预测组的预测模式; 基于该预测模式对该任意一个预测组进行预测, 得到该任意一个预测组的预测值; 基于该待解码单元的残差块和该至少一个预测组的预测值, 解码该待解码单元。

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, CV, 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, ME, 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))。

图像解码方法及装置、图像编码方法及装置

技术领域

[01]本申请涉及视频编解码技术领域，尤其涉及图像解码方法及装置、图像编码方法及装置、图像译码系统、电子设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[02]视频中完整的图像通常被称为“帧”，由许多帧按照时间顺序组成的视频被称为视频序列（video sequence）。视频序列存在空间冗余、时间冗余、视觉冗余、信息熵冗余、结构冗余、知识冗余、重要性冗余等一系列的冗余信息。为了尽可能的去除视频序列中的冗余信息，减少表征视频的数据量，提出了视频编码（video coding）技术，以达到减小存储空间和节省传输带宽的效果。视频编码技术也称为视频压缩技术。

[03]随着技术的不断发展，采集视频数据越来越便捷，所采集的视频数据的规模也越来越大，因此，如何有效地对视频数据进行编解码，成为迫切需要解决的问题。

发明内容

[04]本申请提供一种图像解码方法及装置、图像编码方法及装置、图像译码系统、电子设备及计算机可读存储介质，解决了图像编解码（或视频编解码）过程中预测效率低的问题。

[05]第一方面，本申请提供一种图像解码方法，包括：解析码流，以得到语法元素，其中，语法元素用于获得待解码单元的残差块，待解码单元包括至少一个预测组；确定该至少一个预测组中的任意一个预测组的预测模式；基于预测模式对该任意一个预测组进行预测，得到该任意一个预测组的预测值；基于待解码单元的残差块和该至少一个预测组的预测值，解码待解码单元。

[06]这样，相比直接针对编码单元本身执行预测的技术方案，有助于实现针对编码单元的灵活预测，例如，通过合理设置划分模式，有助于实现针对多个预测组并行执行预测，以及为不同的预测组设置不同的预测模式等，从而提高预测效率，进而提高编码效率。

[07]在一种可能的实现方式中，该任意一个预测组包括：待解码单元中的一行像素；或者，待解码单元中的一列像素，或连续多列像素，或连续多个奇数列像素，或连续多个偶数列像素。

[08]在一种可能的实现方式中，该至少一个预测组包括：按照垂直等分方式将待解码单元划分成的多个预测组；或者，按照水平等分方式将待解码单元划分成的多个预测组；或者，按照预设比例沿垂直方向将待解码单元划分成的多个预测组；或者，按照预设比例沿水平方向将待解码单元划分成的多个预测组。

[09]在一种可能的实现方式中，该至少一个预测组包括多个预测组；该多个预测组中的至少两个预测组的预测模式不同。

[10]在一种可能的实现方式中，该任意一个预测组的预测模式包括水平预测、垂直预测、水平均值预测和垂直均值预测中的至少一种。或者，该任意一个预测组的预测模式包括采用与待解码单元的相邻解码单元，或与待解码单元所在的独立解码单元相邻的独立解码单元的像素值进行参考预测。

[11]在一种可能的实现方式中，该任意一个预测组为色度预测组或亮度预测组。

[12]在一种可能的实现方式中，语法元素还包括待解码单元的划分模式的标识信息，划分模式是待解码单元被划分为该至少一个预测组时所使用的划分方式。

[13]在一种可能的实现方式中，语法元素还包括该任意一个预测组的预测模式。

[14]在一种可能的实现方式中，语法元素具体用于获得残差块所划分的至少一个残差小块，以获得残差块。

[15]在一种可能的实现方式中，语法元素还包括残差块的分组方式的索引信息，不同的索引信息用于指示不同的分组方式。

[16]在一种可能的实现方式中，语法元素还包括第一指标，第一指标用于指示对残差块进行分组或不进行分组。

[17]在一种可能的实现方式中，残差块包括亮度残差块或色度残差块。

[18]在一种可能的实现方式中，语法元素具体包括残差块经变换、量化和系数编码后得到的第一信息；该方法还包括：对第一信息进行系数解码、反量化、反变换后，得到残差块。

[19]在一种可能的实现方式中，语法元素具体包括残差块的任意一个残差小块经变换、量化和系数编码后得到的第二信息；该方法还包括：对第二信息进行系数解码、反量化、

反变换后,得到该任意一个残差小块。

[20]在一种可能的实现方式中,残差块是待解码单元粒度的残差块,或者是预测块粒度的残差块。

[21]在一种可能的实现方式中,待解码单元的宽的尺寸大于高的尺寸,且高的尺寸小于等于预设阈值。

[22]第二方面,本申请提供一种图像编码方法,该方法包括:将编码单元划分为至少一个预测组;对于该至少一个预测组中的任意一个预测组,按照所对应的预测模式,对该任意一个预测组进行预测,得到该任意一个预测组的预测值;基于该至少一个预测组的预测值,得到编码单元的残差块;对编码单元的残差块进行编码。

[23]这样,相比直接针对待解码单元本身执行预测的技术方案,有助于实现针对待解码单元的灵活预测,例如,通过合理设置划分模式,有助于实现针对多个预测组并行执行预测,以及为不同的预测组设置不同的预测模式等,从而提高预测效率,进而提高解码效率。

[24]第三方面,本申请提供一种图像解码装置,该解码装置可以是视频解码器或包含视频解码器的设备。该解码装置包括用于实现第一方面中任一种可能实现方式中方法的各个模块。如熵解码单元、预测处理单元和解码单元。

[25]有益效果可以参见第一方面中任一方面的描述,此处不再赘述。所述解码装置具有实现上述第一方面的方法实例中行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[26]第四方面,本申请提供一种图像编码装置,该编码装置可以是视频编码器或包含视频编码器的设备。该编码装置包括用于实现第二方面中任一种可能实现方式中方法的各个模块。如所述编码装置包括:划分单元、预测处理单元、残差计算单元和编码单元。

[27]有益效果可以参见第二方面中任一种的描述,此处不再赘述。所述编码装置具有实现上述第二方面中任一种的方法实例中行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[28]第五方面,本申请提供一种电子设备,包括处理器和存储器,所述存储器用于存储计算机指令,所述处理器用于从存储器中调用并运行所述计算机指令,以实现第一方面至第二方面中任一种实现方式的方法。

[29]例如,该电子设备可以是指视频编码器,或包括视频编码器的设备。

[30]又如,该电子设备可以是指视频解码器,或包括视频解码器的设备。

[31]第六方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,存储介质中存储有计算机程序或指令,当计算机程序或指令被计算设备或计算设备所在的存储系统执行时,以实现第一方面至第二方面中任一种实现方式的方法。

[32]第七方面,本申请提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括指令,当计算机程序产品在计算设备或处理器上运行时,使得计算设备或处理器执行该指令,以实现第一方面至第二方面中任一种实现方式的方法。

[33]第八方面,本申请提供一种图像译码系统,该图像译码系统包括编码端和解码端,解码端用于实现第一方面中任一种实现方式的方法,编码端用于实现第二方面中任一种实现方式的方法。

[34]本申请在上述各方面提供的实现方式的基础上,还可以进行进一步组合以提供更多实现方式。

附图说明

[35]图1为本申请实施例所应用的编解码系统的架构示意图;

[36]图2为用于实现本申请实施例的编码器的实例的示意性框图;

[37]图3为用于实现本申请实施例的解码器的实例的示意性框图;

[38]图4为本申请实施例提供的多种预测方式的示意图;

[39]图5为本申请实施例提供的一种图像编码方法的流程示意图;

[40]图6为本申请实施例提供的一种图像、并行编码单元、独立编码单元、编码单元、预测组(PG)和子残差块(RB)之间的对应关系的示意图;

[41]图7为本申请实施例提供的一种图像解码方法的流程示意图;

[42]图8-图15为本申请实施例提供的16*4的编码单元的划分模式及预测模式的示意图;

[43]图16-图19为本申请实施例提供的8*2的编码单元的划分模式及预测模式的示意图;

[44]图20-图23为本申请实施例提供的16*2的编码单元的划分模式及预测模式的示意图;

[45]图24-图25为本申请实施例提供的8*1的编码单元的划分模式及预测模式的示意图;

[46]图26-图28为本申请实施例提供的另外几种划分模式的示意图;

[47]图29-图31为本申请实施例提供的预测组的多种残差块分组的示意图;

[48]图32为本申请实施例提供的一种残差块与残差子块之间的对应关系的示意图;

[49]图 33 为本申请实施例提供的一种解码装置的结构示意图；
[50]图 34 为本申请实施例提供的一种编码装置的结构示意图；
[51]图 35 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[52]本申请实施例中的术语“至少一个（种）”包括一个（种）或多个（种）。“多个（种）”是指两个（种）或两个（种）以上。例如，A、B 和 C 中的至少一种，包括：单独存在 A、单独存在 B、同时存在 A 和 B、同时存在 A 和 C、同时存在 B 和 C，以及同时存在 A、B 和 C。在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。“多个”是指两个或两个以上。另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

[53]下面描述本申请实施例所应用的系统架构。

[54]参见图 1，给出了本申请实施例所应用的编解码系统 10 的架构示意图。如图 1 所示，编解码系统 10 可以包括源设备 11 和目的设备 12，源设备 11 用于对图像进行编码，因此，源设备 11 可被称为图像编码装置或视频编码装置。目的设备 12 用于对由源设备 11 所产生的经编码的图像数据进行解码，因此，目的设备 12 可被称为图像解码装置或视频解码装置。

[55]源设备 11 和目的设备 12 可以包括各种装置，包含桌上型计算机、移动计算装置、笔记本（例如，膝上型）计算机、平板电脑、机顶盒、例如所谓的“智能”电话等电话手持机、电视机、相机、显示装置、数字媒体播放器、视频游戏控制台、车载计算机或其类似者。

[56]可选地，图 1 中的源设备 11 和目的设备 12 可以是两个单独的设备，或者，源设备 11 和目的设备 12 为同一设备，即源设备 11 或对应的功能以及目的设备 12 或对应的功能可以集成在同一个设备上。

[57]源设备 11 和目的设备 12 之间可以进行通信，例如，目的设备 12 可从源设备 11 接收经编码图像数据。在一个实例中，源设备 11 和目的设备 12 之间可以包括一个或多个通信媒体，通过一个或多个通信媒体传输经编码图像数据，该一个或多个通信媒体可包含路由器、交换机、基站或促进从源设备 11 到目的设备 12 的通信的其它设备。

[58]如图 1 所示，源设备 11 包括编码器 112，可选地，源设备 11 还可以包括图像预处理器 111 以及通信接口 113。其中，图像预处理器 111，用于对接收到的待编码图像执行预处理，例如，图像预处理器 111 执行的预处理可以包括整修、色彩格式转换（例如，从 RGB 格式转换为 YUV 格式）、调色或去噪等。编码器 112，用于接收经预处理的图像，采用相关预测模式（如本文各个实施例中的预测模式）对经预处理的图像进行处理，从而提供经编码图像数据。在一些实施例中，编码器 112 可以用于执行下文中所描述的各个实施例中的编码过程。通信接口 113，可用于将经编码图像数据传输至目的设备 12 或任何其它设备（如存储器），以用于存储或直接重构，其它设备可为任何用于解码或存储的设备。通信接口 113 也可以将经编码图像数据封装成合适的格式之后再传输。

[59]可选地，上述图像预处理器 111、编码器 112 以及通信接口 113 可能是源设备 11 中的硬件部件，也可能是源设备 11 中的软件程序，本申请实施例不做限定。

[60]继续如图 1 所示，目的设备 12 包括解码器 122，可选地，目的设备 12 还可以包括通信接口 121、图像后处理器 123。其中，通信接口 121 可用于从源设备 11 或任何其它源设备接收经编码图像数据，该任何其它源设备例如为存储设备。通信接口 121 还可以解封通信接口 113 所传输的数据以获取经编码图像数据。解码器 122，用于接收经编码图像数据并输出经解码图像数据（也称为经重构图像数据或已重构图像数据）。在一些实施例中，解码器 122 可以用于执行下文中所描述的各个实施例所述的解码过程。

[61]图像后处理器 123，用于对经解码图像数据执行后处理，以获得经后处理像数据。图像后处理器 123 执行的后处理可以包括：色彩格式转换（例如，从 YUV 格式转换为 RGB 格式）、调色、整修或重采样，或任何其它处理，还可用于将经后处理图像数据传输至显示设备进行显示。

[62]同理，可选地，上述通信接口 121、解码器 122 以及图像后处理器 123 可能是目的设备 12 中的硬件部件，也可能是目的设备 12 中的软件程序，本申请实施例不做限定。

[63]下面对图 1 中的编码器和解码器的结构进行简单介绍。

[64]参见图 2，图 2 示出用于实现本申请实施例的编码器 20 的实例的示意性框图。在图 2 中，编码器包括预测处理单元 201、残差计算单元 202、变换处理单元 203、量化单元

204、熵编码单元 205、反量化单元（也可以称为逆量化单元）206、反变换处理单元（也可以称为逆变换处理单元 207）、重构单元（或者称为重建单元）208 以及滤波器单元 209。可选地，编码器 20 还可以包括缓冲器、经解码图像缓冲器，其中，缓冲器用于缓存重构单元 208 输出的重构图像块，经解码图像缓冲器用于缓存滤波器单元 209 输出的滤波后的图像块。

[65]编码器 20 的输入为图像（可以称为待编码图像）的图像块，图像块也可以称为当前图像块或待编码图像块，在本申请的一个实施例中，待编码图像块可以是编码单元。编码器 20 中还可以包括分割单元（图 2 中未示出），该分割单元用于将待编码图像分割成多个图像块。编码器 20 用于逐块编码从而完成对待编码图像的编码，例如，对每个图像块执行编码过程。

[66]预测处理单元 201，用于接收或获取图像块（当前待编码图像的当前待编码图像块，也可以称为当前图像块，该图像块可以理解为图像块的真实值）和已重构图像数据，基于已重构图像数据中的相关数据对当前图像块进行预测，得到当前图像块的预测块。可选地，预测处理单元 201 可以包含帧间预测单元、帧内预测单元和模式选择单元，模式选择单元用于选择帧内预测模式或者帧间预测模式，若选择帧内预测模式，则由帧内预测单元执行预测过程，若选择帧间预测模式，则由帧间预测单元执行预测过程。

[67]残差计算单元 202 用于计算图像块的真实值和该图像块的预测块之间的残差值，得到残差块，例如，通过逐像素将图像块的像素值减去预测块的像素值。

[68]变换处理单元 203 用于对残差块进行例如离散余弦变换（discrete cosine transform, DCT）或离散正弦变换（discrete sine transform, DST）的变换，以在变换域中获取变换系数，变换系数也可以称为变换残差系数，该变换残差系数可以在变换域中表示残差块。

[69]量化单元 204 用于通过应用标量量化或向量量化来量化变换系数，以获取经量化变换系数，经量化变换系数也可以称为经量化残差系数。量化过程可以减少与部分或全部变换系数有关的位深度。例如，可在量化期间将 n 位变换系数向下舍入到 m 位变换系数，其中 n 大于 m 。可通过调整量化参数（quantization parameter, QP）修改量化程度。例如，对于标量量化，可以应用不同的标度来实现较细或较粗的量化。较小量化步长对应较细量化，而较大量化步长对应较粗量化。可以通过量化参数（quantization parameter, QP）指示合适的量化步长。

[70]熵编码单元 205 用于对上述经量化残差系数进行熵编码，以经编码比特流的形式输出的经编码图像数据（即当前待编码图像块的编码结果），然后将经编码比特流传输到解码器，或将其存储起来，后续传输至解码器或用于检索。熵编码单元 205 还可用于对当前图像块的其它语法元素进行熵编码，例如将预测模式熵编码至码流等。熵编码算法包括但不限于可变长度编码（variable length coding, VLC）算法、上下文自适应 VLC（context adaptive VLC, CAVLC）算法、算术编码算法、上下文自适应二进制算术编码（context adaptive binary arithmetic coding, CABAC）算法、基于语法的上下文自适应二进制算术编码（syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding, SBAC）算法、概率区间分割熵（probability interval partitioning entropy, PIPE）算法。

[71]反量化单元 206 用于对上述经量化系数进行反量化，以获取经反量化系数，该反量化是上述量化单元 204 的反向应用，例如，基于或使用与量化单元 204 相同的量化步长，应用量化单元 204 应用的量化方案的逆量化方案。经反量化系数也可以称为经反量化残差系数。

[72]反变换处理单元 207 用于对上述反量化系数进行反变换，应理解，该反变换是上述变换处理单元 203 的反向应用，例如，反变换可以包括逆离散余弦变换（discrete cosine transform, DCT）或逆离散正弦变换（discrete sine transform, DST），以在像素域（或者称为样本域）中获取逆变换块。逆变换块也可以称为逆变换经反量化块或逆变换残差块。

[73]重构单元 208 用于将逆变换块（即逆变换残差块）添加至预测块，以在样本域中获取经重构块，重构单元 208 可以为求和器，例如，将残差块的样本值（即像素值）与预测块的样本值相加。该重构单元 208 输出的重构块可以后续用于预测其他图像块，例如，在帧内预测模式下使用。

[74]滤波器单元 209（或简称“滤波器”）用于对经重构块进行滤波以获取经滤波块，从而顺利进行像素转变或提高图像质量。滤波器单元可以为环路滤波器单元，旨在表示一个或多个环路滤波器，例如去块滤波器、样本自适应偏移（sample-adaptive offset, SAO）滤波器或其它滤波器，例如双边滤波器、自适应环路滤波器（adaptive loop filter, ALF），或锐化或平滑滤波器，或协同滤波器。可选地，该滤波单元 209 输出的经滤波块可以后续用于预测其他图像块，例如，在帧间预测模式下使用。

[75]具体的，在本申请实施例中，编码器 20 用于实现后文实施例中描述的编码方法。

[76]参见图 3，图 3 示出用于实现本申请实施例的解码器 30 的实例的示意性框图。解码器 30 用于接收例如由编码器 20 编码的经编码图像数据（即经编码比特流，例如，包括图像块的经编码比特流及相关联的语法元素），以获取经解码图像。解码器 30 包括熵

解码单元 301、反量化单元 302、反变换处理单元 303、预测处理单元 304、重构单元 305、滤波器单元 306。在一些实例中，解码器 30 可执行大体上与图 2 的编码器 20 描述的编码遍次互逆的解码遍次。可选地，解码器 30 还可以包括缓冲器、经解码图像缓冲器，其中，缓冲器用于缓存重构单元 305 输出的重构图像块，经解码图像缓冲器用于缓存滤波器单元 306 输出的滤波后的图像块。

[77]熵解码单元 301 用于对经编码图像数据执行熵解码，以获取经量化系数和/或经解码的编码参数（例如，解码参数可以包括帧间预测参数、帧内预测参数、滤波器参数和/或其它语法元素中的任意一个或全部）。熵解码单元 301 还用于将上述经解码的编码参数转发至预测处理单元 304，以供预测处理单元根据编码参数执行预测过程。

[78]反量化单元 302 的功能可与编码器 20 的反量化单元 206 的功能相同，用于反量化（即，逆量化）在由熵解码单元 301 解码的经量化系数。

[79]反变换处理单元 303 的功能可与编码器 20 的反变换处理单元 207 的功能相同，重构单元 305（例如求和器）的功能可与编码器 20 的重构单元 208 的功能相同，用于对上述经量化系数进行逆变换（例如，逆 DCT、逆整数变换或概念上类似的逆变换过程），得到逆变换块（也可以称为逆变换残差块），该逆变换块即为当前图像块在像素域中的残差块。

[80]预测处理单元 304，用于接收或获取经编码图像数据（例如当前图像块的经编码比特流）和已重构图像数据，预测处理单元 301 还可以从例如熵解码单元 301 接收或获取预测相关参数和/或关于所选择的预测模式的信息（即经解码的编码参数），并且基于已重构图像数据中的相关数据和经解码的编码参数对当前图像块进行预测，得到当前图像块的预测块。可选地，预测处理单元 304 可以包含帧间预测单元、帧内预测单元和模式选择单元，模式选择单元用于选择帧内预测模式或者帧间预测模式，若选择帧内预测模式，则由帧内预测单元执行预测过程，若选择帧间预测模式，则由帧间预测单元执行预测过程。

[81]重构单元 305 用于将逆变换块（即逆变换残差块）添加到预测块，以在样本域中获取经重构块，例如将逆变换残差块的样本值与预测块的样本值相加。

[82]滤波器单元 306 用于对经重构块进行滤波以获取经滤波块，该经滤波块即为经解码图像块。

[83]具体的，在本申请实施例中，解码器 30 用于实现后文实施例中描述的解码方法。

[84]应当理解的是，在本申请实施例的编码器 20 和解码器 30 中，针对某个环节的处理结果也可以经过进一步处理后，输出到下一个环节，例如，在插值滤波、运动矢量推导或滤波等环节之后，对相应环节的处理结果进一步进行 Clip 或移位 shift 等操作。

[85]下面，对本申请实施例涉及的技术术语进行介绍。

[86]划分模式：在本申请实施例中，划分模式是将当前图像块（如待编码单元/待解码单元）划分为预测组（即预测块）时所采用的划分方式。

[87]预测模式：预测当前图像块（如待编码单元/待解码单元）所采用的预测方式的组合称为预测模式。其中，预测当前图像块中的不同像素可以采用不同的预测方式，也可以采用相同的预测方式，预测当前图像块中的所有像素所采用的预测方式可以共同称为该当前图像块的（或对应的）预测模式。

[88]示例性的，预测模式包括帧内预测模式和帧间预测模式。帧内预测模式包括垂直预测、水平预测、垂直均值预测和水平均值预测等预测方式中的一种或多种的组合。帧间预测模式包括运动估计等。

[89]示例的，垂直预测为用当前像素上侧（即可以是相邻的上侧，也可以是非相邻但距离较近的上侧）像素值来获得当前像素值的预测值。一种示例为：将上侧相邻的重建像素值作为当前像素的预测值。

[90]示例的，水平预测为用当前像素左侧（即可以是相邻的左侧，也可以是非相邻但距离较近的左侧）像素值来获得当前像素值的预测值。一种示例为：将左侧相邻的重建像素值作为当前像素的预测值。

[91]示例的，垂直均值预测为用当前像素上下方的像素值来获得当前像素值的预测值。一种示例为：当前像素值的预测值为垂直上方的相邻像素值和垂直下方的相邻像素值的均值。

[92]示例的，水平均值预测为用当前像素左右两侧的像素值来获得当前像素值的预测值。一种示例为：当前像素值的预测值为水平左侧的相邻像素值和水平右侧的相邻像素值的均值。

[93]如图 4 所示，为本申请实施例提供的多种预测方式的示意图。图 4 中的一个方格表示一个像素。包含不同标记的像素用于表示不同的预测方式，具体示意出了垂直预测、水平预测、垂直均值预测和水平均值预测。图 4 所示的各种预测方式的示意图可用于解释本申请所涉及的任意一个相关附图，例如图 8 等。

[94]以下，结合附图，对本申请实施例提供的视频编解码方法进行说明。

[95]如图 5 所示，为本申请实施例提供的一种图像编码方法的流程示意图。该方法可以

由编码端执行。示例的，该编码端可以是图 1 或图 2 中的编码器，也可以是图 1 中的源设备。图 5 所示的方法包括如下步骤 S101 至 S104。

[96]S101: 将编码单元划分为至少一个预测组 (PredictionGroup, 也可简称为 Group 或 PG), 一个预测组包括至少一个像素。

[97]在一个示例中, 编码单元的宽的尺寸大于高的尺寸, 且高的尺寸小于等于预设阈值。

[98]在一个示例中, 预设阈值为 4 或 8 等。

[99]在 S101 中, 编码单元可被划分为一个预测组或多个互不重叠的预测组。其中, 编码单元被划分为一个预测组, 即将编码单元作为预测组, 可以理解为, 不对该编码单元进行划分, 也可以理解为, 一种特殊的划分方式。如果将编码单元划分为一个预测组, 则在一个示例中, 编码端可以不执行 S101。

[100]在一种实现方式中, 至少一个预测组中的一个预测组包括: 编码单元中的一行像素; 或者, 编码单元中的一列像素, 或连续多列像素, 或连续多个奇数列像素, 或连续多个偶数列像素。具体示例可以参考图 8-图 15 或图 20-图 23。

[101]在另一种实现方式中, 至少一个预测组包括: 按照垂直等分方式将编码单元划分成的多个预测组; 或者, 按照水平等分方式将编码单元划分成的多个预测组; 或者, 按照预设比例沿垂直方向将编码单元划分成的多个预测组; 或者, 按照预设比例沿水平方向将编码单元划分成的多个预测组。具体示例可以参考图 26-图 28。

[102]可以理解的是, 编码单元划分为至少一个预测组时可以采用多种划分模式, 具体采用哪一种划分模式, 可以是编码端基于预定义规则 (如依据标准预定义的规则) 确定的, 或者是结合编码单元的内容 (如纹理等信息) 确定的, 或者是基于率失真代价等方式确定的, 本申请实施例对此不进行限定。对于解码端来说, 可以基于相同的方法确定出编码端实际采用哪一种划分模式。当然, 如果编码端采用上述后两种方式 (当然还可以除预定义之外的其他方式) 确定具体采用哪一种划分模式, 则编码端也可以将编码单元的划分模式 (即实际采用的划分模式) 的标识信息作为语法元素的一部分, 发送给解码端, 可以通过解码得到的语法元素中的划分模式的标识确定编码单元对应的待解码单元的划分模式。

[103]S102: 对于该至少一个预测组中的任意一个预测组来说, 按照所对应的预测模式, 对该预测组 (即预测组的像素值的原始值) 进行预测, 得到每个预测组的预测值 (即预测组的像素值的预测值)。

[104]一个预测组对应一个预测模式。如果使用某种预测模式对某个预测组的像素值的原始值进行预测, 则该预测模式与该预测组之间具有对应关系。

[105]在一个示例中, 一个预测组对应的预测模式可以包含垂直预测、水平预测、垂直均值预测和水平均值预测等中的一种或多种的结合。

[106]在一个示例中, 一个预测组对应的预测模式还可以包括采用与该编码单元相邻的编码单元的像素值进行参考预测, 或者, 采用与该编码单元所在的独立编码单元相邻的独立编码单元的像素值进行参考预测。

[107]在一个示例中, 该至少一个预测组包括多个预测组。该多个预测组中的至少两个预测组的预测模式不同。例如, 一个预测组的预测模式为垂直预测模式, 另一个预测组的预测模式为水平均值预测模式。

[108]在一个示例中, 划分模式与预测模式之间具有关联关系。换句话说, 一个编码单元的划分模式, 与该编码单元所划分成的各预测组的预测模式相关。具体的, 一个编码单元的划分模式确定之后, 该编码单元所划分成的每个预测组的预测模式可以基于该关联关系被确定。

[109]其中, 一种划分模式与一种或多种预测模式之间具有对应关系。

[110]当一种划分模式对应一种预测模式时, 对于编码端来说, 当确定编码单元采用该划分模式时, 可以不在码流中携带该划分模式下划分得到的预测组当前 (即执行 S102 的步骤时) 采用的预测模式的标识。

[111]例如, 预定义预测模式 1 对应划分模式 1, 其中, 划分模式 1 为将编码单元划分为预测组 1-4, 且定义了每个预测块在该编码单元中的位置。预测模式 1 具体为: 预测组 1-4 的预测方式依次为垂直预测、水平预测、水平预测和水平预测。该情况下, 编码端/解码端一旦确定编码单元/待解码单元的划分模式为划分模式 1, 即可确定按照划分模式 1 划分得到的预测组 1-4 的预测方式依次为垂直预测、水平预测、水平预测和水平预测, 因此, 对于编码端来说, 可以不在码流中携带该划分模式下的预测组当前采用的预测模式的标识。

[112]当一种划分模式对应多种预测模式时, 编码端可以采用率失真代价等方式确定当前采用哪种预测模式。在一种实现方式中, 对于解码端来说, 可以基于同样的方法确定当前采用的是哪种预测模式。在另一种实现方式中, 编码端可以在码流中携带该划分模式下的预测组当前采用的预测模式的标识, 解码端可以通过解码该码流, 获得当前采用的是哪种预测模式。

[113]在一个示例中, 预测组与预测模式之间具有关联关系。换句话说, 一个预测组与该

预测组的预测模式之间具有对应关系。具体的，一个预测组确定之后，该预测组对应的预测模式可以被直接确定。

[114]其中，一个预测组与一种或多种预测模式之间具有对应关系。

[115]当一个预测组对应一种预测模式时，对于编码端来说，可以不在码流中携带该预测组当前采用的预测模式的标识。

[116]当一个预测组对应多种候选预测模式时，编码端可以采用率失真代价等方式确定当前采用哪种预测模式。在一种实现方式中，对于解码端来说，可以基于同样的方法确定该预测组当前采用的是哪种预测模式。在另一种实现方式中，编码端可以在码流中携带该预测组当前采用的预测模式的标识。

[117]S103：基于编码单元的预测值和该编码单元本身（即该编码单元的像素值的原始值），得到该编码单元的残差块。

[118]其中，一个编码单元的预测值由该编码单元所划分成的各预测组的预测值得到。对于该至少一个预测组中的任意一个预测组来说，基于该预测组的预测值和该预测组本身（即该预测组的像素值的原始值），得到该预测组的残差块。

[119]S104：对编码单元的残差块进行编码。

[120]具体的，对编码单元的残差块进行变换、量化和系数编码等操作。

[121]在一个示例中，将该编码单元的残差块划分为至少一个残差小块（residual block, RB），即分别对每个残差小块进行变换、量化和系数编码等操作。其中，该至少一个残差小块包括一个残差小块或多个互不重叠的残差小块。

[122]在一些实现方式中，该残差块是编码单元粒度的残差块。也就是说，在执行 S104 时，将编码单元整体的残差块（即与编码单元尺寸相等的残差块）分为至少一个残差小块。其中，该编码单元的残差块的尺寸与该编码单元的尺寸相同。

[123]在另一些实现方式中，该残差块是预测组粒度的残差块。也就是说，在执行 S104 时，将编码单元所划分成的任意一个或多个（如每个）预测组分别划分为至少一个残差小块。其中，一个预测块的残差块的尺寸与该预测块的尺寸相同。

[124]在一个示例中，编码端将第一指标携带在语法元素中。其中，该第一指标用于指示对残差块进行分组或不对残差块进行分组。对于解码端来说，基于该第一指标可以获知是否需要残差块分组（或残差块划分）。

[125]具体的：编码器对该至少一个残差小块（即 RB）中的各个 RB 的残差系数按照选定模式进行编码，得到残差系数流。具体的，可分为对残差系数进行变换和不进行变换两类。

[126]关于 RB 变换，RB 划分，残差系数编码方法等的相关说明可以参下文。

[127]本申请实施例提供的图像编码方法，通过将编码单元划分为至少一个预测组，并针对预测组所对应的预测模式对预测组进行预测。这样，相比直接针对编码单元本身执行预测的技术方案，有助于实现针对编码单元的灵活预测，例如，通过合理设置划分模式，有助于实现针对多个预测组并行执行预测，以及为不同的预测组设置不同的预测模式等，从而提高预测效率，进而提高编码效率。

[128]以下，通过一个具体示例说明本申请实施例提供的编码方法。

[129]步骤 1：将一帧图像分成一个或多个互相不重叠的并行编码单元，各个并行编码单元间无依赖关系，可并行/独立编解码。

[130]步骤 2：对于每个并行编码单元，编码端可将其分成一个或多个互相不重叠的独立编码单元，各个独立编码单元间可相互不依赖，但可以共用该并行编码单元的一些头信息。

[131]若并行编码单元被划分成一个独立编码单元，则独立编码单元的尺寸与并行编码单元相同；否则，则一般地独立编码单元的宽的尺寸大于高的尺寸。需要说明的是，如果一个独立编码单元位于并行编码单元的边缘区域，则可能存在该独立编码单元的宽的尺寸小于等于高的尺寸的情况。

[132]将独立编码单元的宽标记为 w_{lcu} ，高标记为 h_{lcu} 。 w_{lcu} 和 h_{lcu} 均为 $2N$ ， N 是大于等于 0 的整数。通常的，独立编码单元的尺寸为固定的 $w_{lcu} \times h_{lcu}$ ，例如，独立编码单元的尺寸可以为 128×4 ， 64×4 ， 32×4 ， 16×4 ， 8×4 ， 32×2 ， 16×2 或 8×2 等。

[133]作为一个示例，独立编码单元的尺寸可以为 128×4 。若并行编码单元的尺寸为 256×8 ，则可将并行编码单元等分为 4 个独立编码单元。若并行编码单元的尺寸为 288×10 ，则可将并行编码单元划分为：第一/二行为 2 个 128×4 的独立编码单元和 1 个 32×4 的独立编码单元；第三行为 2 个 128×2 的编码单元和 1 个 32×2 的编码单元。

[134]独立编码单元可以包含亮度 Y、色度 Cb、色度 Cr 三个分量（或红 R、绿 G、蓝 B 三分量），也可以仅包含其中的某一个分量。若包含三个分量，这几个分量的尺寸可以相同，也可以不相同，具体与图像输入格式相关。

[135]步骤 3：对于每个独立编码单元，编码端可再将其分成一个或多个互相不重叠的编码单元。其中，独立编码单元内的各个编码单元可相互依赖，即在执行预测步骤的过程中可以相互参考。

[136]若将独立编码单元划分为一个编码单元,则编码单元的尺寸与独立编码单元尺寸相同。

[137]若将独立编码单元划分成多个互相不重叠的编码单元,则一般地编码单元的宽的尺寸大于高的尺寸,需要说明的是,如果一个编码单元位于独立编码单元的边缘区域,则可能存在该编码单元的宽的尺寸小于等于高的尺寸的情况。

[138]其中,若将独立编码单元划分成多个互相不重叠的编码单元,则划分方式可以为水平等分法、垂直等分法或水平垂直等分法。当然具体实现时不现于此。

[139]水平等分法,即编码单元的宽的尺寸与独立编码单元的宽的尺寸相同,但二者的高的尺寸不同。如编码单元的宽的尺寸可以为独立编码单元的宽的尺寸的 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 或 $1/16$ 等。

[140]垂直等分法,即编码单元的高的尺寸与独立编码单元的高的尺寸相同,但二者的宽的尺寸不同。如编码单元的高的尺寸可以为独立编码单元的高的尺寸的 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 或 $1/16$ 等)。

[141]水平垂直等分法,即四叉树划分。

[142]优选地,编码端按照水平等分方式将独立编码单元划分为多个互相不重叠的编码单元。

[143]将编码单元的宽标记为 w_{cu} ,高标记为 h_{cu} 。 w_{cu} 和 h_{cu} 均为 $2N$, N 是大于等于 0 的整数。通常的,编码单元的尺寸为固定的 $w_{cu} \times h_{cu}$,例如,编码单元的尺寸可以为 16×4 , 8×4 , 16×2 , 8×2 , 8×1 , 4×1 等。

[144]编码单元可以包括亮度 Y 、色度 Cb 、色度 Cr 三个分量(或红 R 、绿 G 、蓝 B 三分量),也可以仅包含其中的某一个分量。若包含三个分量,则几个分量的尺寸可以完全一样,也可以不一样,具体与图像输入格式相关。当编码单元包括亮度时,上述至少一个预测组具体可以是至少一个亮度预测组。当编码单元包括色度时,上述至少一个预测组具体可以是至少一个色度预测组。

[145]如图 6 所示,为一种图像、并行编码单元、独立编码单元、编码单元、预测组(PG)和子残差块(RB)之间的对应关系的示意图。其中,图 6 中是以按照 3:1 将一个图像划分为并行编码单元 1 和并行编码单元 2,以及一个独立编码单元包含 4 个编码单元为例进行说明的。

[146]需要说明的是,并行编码单元,独立编码单元和编码单元可以替换为其他名称,本申请实施例对此不进行限定。

[147]需要说明的是,在一些可选实施例中,可以直接将并行编码单元分成一个或多个编码单元。

[148]步骤 4:对于编码单元,可以将其可再将其分成一个或多个互相不重叠的预测组,各个 PG 按照选定预测模式进行编解码,得到 PG 的预测值,组成整个编码单元的预测值,基于预测值和编码单元的原始值,获得编码单元的残差值。

[149]预测组的划分模式和预测模式的相关说明可以参考本文其他处的描述,此处不再赘述。

[150]步骤 5:基于编码单元的残差值,对编码单元进行分组,获得一个或多个相不重叠的残差小块(RB),各个 RB 的残差系数按照选定模式进行编解码,形成残差系数流。具体的,可分为对残差系数进行变换和不进行变换两类。

[151]RB 变换:可直接对 RB 内的系数进行编码,也可对残差块进行变换,如离散余弦变换(Discrete Cosine Transform, DCT)、离散正弦变换(Discrete Sine Transform, DST)、Hadamard 变换等,再对变换后的系数进行编码。

[152]RB 划分:当 RB 较小时,可直接对 RB 内的各个系数进行统一量化,再进行二值化编码;若 RB 较大,可进一步划分为多个 CG (coefficient Group),再对各个 CG 进行统一量化,再进行二值化编码。

[153]对于残差系数编码的部分,一种可行方法为:半定长编码方式。首先将一个 RB 块内残差绝对值的最大值定义为 modified maximum (mm)。确定该 RB 块内残差系数的编码比特数(同一个 RB 块内残差系数的编码比特数一致)。例如,若当前 RB 块的 CL 为 2,当前残差系数为 1,则编码残差系数 1 需要 2 个比特,表示为 01。若前 RB 块的 CL 为 7,则表示编码 8-bit 的残差系数和 1-bit 的符号位。CL 的确定是去找满足当前子块所有残差都在 $[-2^{(M-1)}, 2^{(M-1)}]$ 范围内的最小 M 值。若同时存在 $-2^{(M-1)}$ 和 $2^{(M-1)}$ 两个边界值,则 M 应增加 1,即需要 $M+1$ 个比特编码当前 RB 块的所有残差;若仅存在 $-2^{(M-1)}$ 和 $2^{(M-1)}$ 两个边界值中的一个,则需要编码一个 Trailing 位来确定该边界值是 $-2^{(M-1)}$ 还是 $2^{(M-1)}$;若所有残差均不存在 $-2^{(M-1)}$ 和 $2^{(M-1)}$ 中的任何一个,则无需编码该 Trailing 位。

[154]当然,也可以采用其他残差系数编码方法,如指数 Golomb 编码方法, Golomb-Rice 编码方法,截断一元码编码方法,游程编码方法,直接编码原始残差值等。

[155]另外,对于某些特殊的情况,也可以直接编码原始值,而不是残差值。

[156]如图 7 所示,为本申请实施例提供的一种图像解码方法的流程示意图。该方法可以

由解码端执行。示例的，该解码端可以是图1或图3中的解码器，也可以是图1中的目的设备。图7所示的方法包括如下步骤：

[157]S201：解析码流，以得到语法元素。其中，该语法元素用于获得待解码单元的残差块。其中，该待解码单元包括至少一个预测组。

[158]本实施例中的待解码单元可以是图5所示的编码单元进行编码后得到的。关于待解码单元的尺寸的相关说明，可以参考上文中对待编码单元的尺寸的相关说明，此处不再赘述。

[159]在一个示例中，待解码单元的宽的尺寸大于高的尺寸，且高的尺寸小于等于预设阈值。

[160]语法元素包含用于获得待解码单元的残差块的信息，本申请对语法元素中所包含的具体信息不进行限定。例如，语法元素包含的是该残差块经变换、量化和系数编码后得到的第一信息。

[161]对于编码端来说，获得语法元素后，可以对该语法元素进行编码，得到码流。对于解码端来说，对所接收到的码流进行熵解码，得到语法元素。后续，可以对语法元素中携带的第一信息进行系数解码、反变换和反量化，从而得到待解码单元的残差块。

[162]在一个示例中，语法元素具体用于获得待解码单元的残差块所划分的至少一个残差小块，以获得该残差块。该情况下，语法元素具体可以包括：该残差块的任意一个残差小块经变换、量化和系数编码后得到的第二信息。

[163]对于编码端来说，获得语法元素后，可以对该语法元素进行编码，得到码流。对于解码端来说，对所接收到的码流进行熵解码，得到语法元素。后续，可以对语法元素中携带的第二信息进行系数解码、反变换和反量化，从而得到该任意一个残差小块。

[164]在一个示例中，语法元素还包括：待解码单元的残差块的分组方式的索引信息，不同的索引信息用于指示不同的分组方式。

[165]在一个示例中，语法元素还包括第一指标，第一指标用于指示对待解码单元的残差块进行分组或不进行分组。

[166]在一个示例中，残差块包括亮度残差块或色度残差块。

[167]在一种实现方式中，编码单元划分成预测组所采用的划分模式，是编码端和解码端预先定义的，例如基于协议预先定义的。

[168]在另一种实现方式中，编码单元划分成预测组所采用的划分模式，是编码端指示给解码端的，例如，编码端将第一信息携带在码流中发送的解码端，其中，第一信息用于表征该编码单元的划分模式。本申请实施例对第一信息的具体内容不进行限定。

[169]需要说明的是，下文中还描述了划分模式所对应的预测模式（即划分模式与预测模式关联），以及编码单元中的每个预测组对应的预测模式（即编码单元、划分模式与预测模式关联）。

[170]S202：对于该至少一个预测组中的任意一个预测组，确定该预测组的预测模式。

[171]在一种实现方式中，划分模式所对应的预测模式（即以划分模式为粒度确定预测模式），或编码单元中的每个预测组对应的预测模式（即以编码单元中的预测组为粒度确定预测模式），是编码端和解码端预先定义的，例如基于协议预先定义的。

[172]在另一种实现方式中，划分模式所对应的预测模式，或编码单元中的每个预测组对应的预测模式，是编码端指示给解码端的，例如，编码端将第二信息携带在码流中发送的解码端，其中，第二信息用于表征该编码单元中的每个预测组对应的预测模式，本申请实施例对第二信息的具体内容不进行限定。

[173]在一个示例中，预测组的划分模式和预测组的预测模式，均可以参考本文中关于编码端的实施例中的相关描述，此处不再赘述。

[174]S203：基于该预测模式对该任意一个预测组进行预测，得到该任意一个预测组的预测值。

[175]例如，对于每个预测组，基于该预测组的残差值和该预测组的预测值，得到该预测组的原始值，即解码端得到的该预测组的原始值。可以理解的是，编码端和解码端所获得的预测组的原始值可能存在差异。

[176]S204：基于待解码单元的残差块和该至少一个预测组的预测值，解码待解码单元。

[177]例如，基于待解码单元的残差块和该任意一个预测组的预测值，进行重构。后续还可以包括对重构得到的重构块进行滤波等操作，以得到经解码的图像块。

[178]本申请实施例提供的图像解码方法，通过将待解码单元划分为至少一个预测组，并针对预测组所对应的预测模式对预测组进行预测。这样，相比直接针对待解码单元本身执行预测的技术方案，有助于实现针对待解码单元的灵活预测，例如，通过合理设置划分模式，有助于实现针对多个预测组并行执行预测，以及为不同的预测组设置不同的预测模式等，从而提高预测效率，进而提高解码效率。

[179]以下，对本申请实施例提供的划分模式进行说明。

[180]可以理解的是，由于上文中的待解码单元是编码单元经编码后得到的，因此，编码单元与预测组之间的对应关系，与待解码单元与预测组之间的对应关系相同。为了描述

上的简洁,下文中仅描述了编码单元与预测组之间的对应关系,即站在编码单元或编码端的角度上,对划分模式进行了描述。待解码单元与预测组之间的对应关系,可以基于下文中所描述的内容推理得到,本申请对此不再赘述。

[181]第一类划分方式

[182]第一部分,针对独立编码单元中的第一个编码单元,本申请提供了如下划分模式。

[183]需要说明的是,如果一个独立编码单元划分为一个编码单元,则独立编码单元中的第一个编码单元是该独立编码单元本身。如果一个独立编码单元划分为多个互不重叠的编码单元,则独立编码单元中的包含“该独立编码单元中第一行第一列的像素”的编码单元。

[184]可以理解的是,预测第一部分所针对的编码单元中的第一个像素(即第一行第一列的像素)的像素值时,通常不能参考其他像素。在一个示例中,第一个像素的像素值编码原始值或者第一像素的像素值也可以编码成其他值(如原始值与一个预设值之差等),本申请实施例对此不进行限定。除一个第一像素之外的其余像素的预测值可以按照本申请实施例提供的方式进行预测。因此,第一部分的划分模式均不将该像素划分为任何一个预测组。

[185]划分模式A:编码单元包括第一预测组、第二预测组和第三预测组。

[186]其中,第一预测组包括编码单元的第一行中的非第一个像素之外的其他像素。第二预测组包括编码单元的非第一行像素中的连续多个奇数列像素。第三预测组包括编码单元的非第一行像素中的连续多个偶数列像素。

[187]在一个示例中,一个第二预测组所包含的像素个数小于等于某一阈值,或一个第二预测组所包含的像素列数小于等于某一阈值。在一个示例中,一个第三预测组所包含的像素个数小于等于某一阈值,或一个第三预测组所包含的像素列数小于等于某一阈值。

[188]在一个示例中,编码单元包括第一预测组、至少一个第二预测组和至少一个第三预测组。

[189]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如,第一预测组对应的预测模式包括水平预测。例如,第二预测组对应的预测模式包括垂直预测。例如,第三预测组中的非最后一列像素对应的预测模式包括水平均值预测,第三预测组中的最后一列像素对应的预测模式包括水平预测。

[190]在一个示例中,对于第三预测组中的最后一列像素来说,由于在执行预测操作时,还未获得该列像素右侧的像素的像素值,而水平均值预测需要参考该列像素左右两侧的像素的像素值,因此,该最后一列像素对应的预测模式通常不采用水平均值预测,在一个示例中,可以采用水平预测。

[191]划分模式B:编码单元包括第一预测组、第二预测组和第三预测组。

[192]其中,第一预测组包括编码单元的第一列中的非第一个像素之外的其他像素。第二预测组包括编码单元的非第一列像素中的奇数行元素。第三预测组包括编码单元的非第一列像素中的偶数行元素。

[193]一个第二预测组包括编码单元的非第一列像素中的一个奇数行元素,或连续多个奇数行元素。一个第三预测组包括编码单元的非第一列像素中的一个偶数行元素,或连续多个偶数行元素。

[194]编码单元可以包括一个第一预测组,至少一个第二预测组和至少一个第三预测组。

[195]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如,第一预测组对应的预测模式包括垂直预测。例如,第二预测组对应的预测模式包括水平预测。例如,如果第三预测组中的最后一个偶数行元素对应的预测模式包括垂直均值预测;第三预测组中的非最后一个偶数行元素对应的预测模式包括垂直预测。

[196]划分模式C:编码单元包括第一预测组和第二预测组。其中,第一预测组包括编码单元的第一列的非第一个像素之外的其他像素。第二预测组为编码单元的非第一列像素中的一行像素。

[197]在一个示例中,编码单元包括第一预测组和至少一个第二预测组。

[198]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。在一个示例中,第一预测组对应的预测模式包括垂直预测。在一个示例中,第二预测组对应的预测模式包括水平预测。

[199]划分模式D:编码单元包括第一预测组和第二预测组。

[200]其中,第一预测组包括编码单元的第一行的非第一个像素之外的其他像素。第二预测组为编码单元的非第一行像素中的连续多列像素。

[201]在一个示例中,一个第二预测组所包含的像素个数小于等于某一阈值,或一个第二预测组所包含的像素列数小于等于某一阈值。

[202]在一个示例中,编码单元包括第一预测组和至少一个第二预测组。

[203]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。在一个示例中,第一预测组对应的预测模式包括水平预测。在一个示例中,第二预测组对应的预测模式包括垂直预测。

[204]第二部分：针对独立编码单元中的非第一个编码单元，在进行预测时，编码单元的
第一个像素可以参考该独立编码单元中的其他编码单元中的像素。基于此，在一个示例
中，本申请提供的划分模式与上述第一部分中所描述的划分模式的区别在于，上述划分
模式 A-D 中的第一预测组还包含编码单元中的第一个像素。

[205]在一种实现方式中，第二部分的任意一种划分模式所对应的预测模式可以参考上述
第一部分的相应划分模式。

[206]例如，上述划分模式 A 对应于第二部分的划分模式 A' 可以为：编码单元包括第一
预测组、第二预测组和第三预测组。其中，第一预测组包括编码单元的第一行像素。第
二预测组包括编码单元的非第一行像素中的连续多个奇数列像素。第三预测组包括编码
单元的非第一行像素中的连续多个偶数列像素。

[207]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如，第一预测组对应
的预测模式包括水平预测。例如，第二预测组对应的预测模式包括垂直预测。例如，第
三预测组中的非最后一列像素对应的预测模式包括水平均值预测，第三预测组中的最后
一列像素对应的预测模式包括水平预测。

[208]又如，上述划分模式 D 对应于第二部分的划分模式 D' 可以为：编码单元包括第一
预测组和第二预测组。其中，第一预测组包括编码单元的第一行像素。第二预测组为编
码单元的非第一行像素中的连续多列像素。

[209]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。在一个示例中，第一预
测组对应的预测模式包括水平预测。在一个示例中，第二预测组对应的预测模式包括垂
直预测。

[210]关于划分模式 A' 中相关内容的解释可以参考上述划分模式 A 中的相关描述。关于
划分模式 D' 中相关内容的解释可以参考上述划分模式 D 中的相关描述。

[211]在另一种实现方式中，第二部分中的任意一种划分模式所对应的预测模式看可以对
应其他的划分模式。

[212]例如，上述划分模式 B 对应于第二部分的划分模式 B' 可以为：编码单元包括第一
预测组、第二预测组和第三预测组。其中，第一预测组包括编码单元的第一列像素。第
二预测组包括编码单元的非第一列像素中的奇数行元素。第三预测组包括编码单元的非
第一列像素中的偶数行元素。

[213]本申请实施例对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如，第一预测组对应
的预测模式包括水平预测。例如，第二预测组对应的预测模式包括水平预测。例如，第
三预测组中的最后一个偶数行元素对应的预测模式包括垂直均值预测；第三预测组中的非
最后一个偶数行元素对应的预测模式包括垂直预测。

[214]又如，上述划分模式 C 对应于第二部分的划分模式 C' 可以为：编码单元包括第一
预测组和第二预测组。其中，第一预测组包括编码单元的第一列像素。第二预测组为编
码单元的非第一列像素中的一行像素。

[215]本申请实施例中对每个预测组对应的预测模式不进行限定。在一个示例中，第一预
测组对应的预测模式包括水平预测。在一个示例中，第二预测组对应的预测模式包括水
平预测。

[216]在一个示例中，上述第一类划分方式可以适用于 16×4 的编码单元、 16×2 的编码单
元以及 8×2 的编码单元任一种。当然还可以适用于其他尺寸的编码单元。

[217]第二类划分方式

[218]将编码单元划分为一个预测组。或者说，不对该编码单元进行划分。在一个示例中，
编码单元所包含的像素个数小于等于预设阈值。例如，编码单元的尺寸为 8×2 。

[219]第一部分，针对独立编码单元中的第一个编码单元

[220]在一种实现方式中，编码单元的第一行中除第一个像素之外的其他像素对应的预测
模式包括水平预测，非第一行像素对应的预测模式包括垂直预测。

[221]在另一种实现方式中，编码单元的第一列中除第一个像素之外的其他像素对应的预
测模式包括垂直预测，非第一列像素对应的预测模式包括水平预测。

[222]第二部分，针对独立编码单元中的非第一个编码单元

[223]在一种实现方式中，编码单元的第一行像素对应的预测模式包括水平预测，非第一
行像素对应的预测模式包括垂直预测。

[224]在另一种实现方式中，编码单元的所有像素对应的预测模式包括水平预测。

[225]第三类划分方式

[226]划分模式 1：编码单元包括第一预测组和第二预测组。其中，第一预测组包括奇数
列像素。第二预测组包括偶数列像素。

[227]本申请实施例对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如，第一预测组对应
的预测模式包括垂直预测。第二预测组中的非最后一列像素对应的预测模式包括水平均值
预测，最后一列像素对应的预测模式包括水平预测模式。

[228]划分模式 2：编码单元包括第一预测组和第二预测组。其中，第一预测组包括偶数
行像素。第二预测组包括奇数行像素。

[229]本申请实施例对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如，第一预测组对应的预测模式包括水平预测。第二预测组对应的预测模式包括垂直均值预测。

[230]划分模式 3：编码单元包括多个预测组，每个预测组包括编码单元中的一行像素。本申请实施例对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如，任意一个或多个预测组（如每个预测组）对应的预测模式包括水平预测。

[231]划分模式 4：编码单元包括多个预测组，每个预测组包括连续多列像素。在一个示例中，不同的预测组包含的像素列数相同。本申请实施例对每个预测组对应的预测模式不进行限定。例如，任意一个或多个预测组对应的预测模式包括垂直预测。

[232]在一个示例中，上述第一类划分方式可以适用于 16×4 的编码单元、 16×2 的编码单元以及 8×2 的编码单元任一种。当然还可以适用于其他尺寸的编码单元。

[233]在一个示例中，对于并行编码单元的第一行（包括每个并行编码单元的第二个编码单元），可以采用上述划分模式 3，或者只允许采用上述划分模式 3。对于第一列，可以采用上述划分模式 1 或划分模式 4。其中，这里的第一行是并行编码单元的第一行编码单元，第一列是并行编码单元的第一列编码单元。

[234]在一个示例中，编码单元可以参考该编码单元左侧的 1 列像素和上侧的 1 行像素。

[235]第四类划分方式

[236]将编码单元划分为一个预测组。或者说，不对该编码单元进行划分。在一个示例中，编码单元所包含的像素个数小于等于预设阈值。例如，编码单元的尺寸为 8×1 。

[237]以下提供几种在其中一种示例中预测模式：预测模式 1，编码单元的像素对应的预测模式包括垂直预测。如编码单元中的所有像素均采用垂直预测。

[238]预测模式 2：编码单元的像素对应的预测模式包括水平预测。如编码单元中的所有像素均采用水平预测。

[239]在一个示例中，对于并行编码单元的第一行（包括每个并行编码单元的第二个编码单元），可以采用上述预测模式 2，或者只允许采用上述预测模式 2。对于第一列，可以采用上述预测模式 1，或者只允许使用上述预测模式 1。其中，这里的第一行是并行编码单元的第一行编码单元，第一列是并行编码单元的第一列编码单元。

[240]在一个示例中，对于并行编码单元的任意一个编码单元（如每个编码单元）可以参考该编码单元的左侧一列像素和上侧 1 行像素。

[241]第五类划分方式

[242]划分模式 E：按照垂直等分方式将编码单元划分成的多个预测组。例如，编码单元的一行被划分为一个预测组。例如，垂直等分为 2 或 4 个预测组。

[243]在一个示例中，如果编码单元是独立编码单元中的第一个编码单元，则该编码单元中的第一个像素可以不被划分为任意一个预测组，也就是说，其中一个预测组包含编码单元的第一行中的除第一个元素之外的其他像素。

[244]划分模式 F：按照水平等分方式将编码单元划分成的多个预测组。例如，编码单元的连续多列被划分为一个预测组。例如，水平等分为 2、4 或 8 个预测组。

[245]在一个示例中，如果编码单元是独立编码单元中的第一个编码单元，则该编码单元中的第一个像素可以不被划分为任意一个预测组，也就是说，其中一个预测组包含编码单元的第一列中的除第一个元素之外的其他像素，以及从第一列开始的一列像素或连续多列像素。

[246]划分模式 G：按照预设比例沿垂直方向将编码单元划分成的多个预测组。

[247]本申请实施例对预设比例的具体取值不进行限定。在一个示例中，按照 1:2:1 或 2:1:1 或 1:1:2 的方式被划分为 3 个预测组。

[248]在一个示例中，如果编码单元是独立编码单元中的第一个编码单元，则该编码单元中的第一个像素可以不被划分为任意一个预测组，也就是说，其中一个预测组包含编码单元的第一行中的除第一个元素之外的其他像素，或者，包含编码单元的第一行中的除第一个元素之外的其他像素以及从第一行开始的一行像素或连续多行像素。

[249]划分模式 H：按照预设比例沿水平方向将编码单元划分成的多个预测组。

[250]本申请实施例对预设比例的具体取值不进行限定。在一个示例中，按照 1:2:1 或 2:1:1 或 1:1:2 的方式被划分为 3 个预测组。

[251]在一个示例中，如果编码单元是独立编码单元中的第一个编码单元，则该编码单元中的第一个像素可以不被划分为任意一个预测组，也就是说，其中一个预测组包含编码单元的第一列中的除第一个元素之外的其他像素，或者，包含编码单元的第一列中的除第一个元素之外的其他像素以及从第一列开始的一列像素或连续多列像素。

[252]本申请实施例对上述划分模式 E-H 中的任意一种划分模式所对应的预测模式不进行限定。

[253]在一个示例中，上述第一类划分方式可以适用于 16×4 的编码单元、 16×2 的编码单元以及 8×2 的编码单元任一种。当然还可以适用于其他尺寸的编码单元。

[254]以下通过具体示例对上文提供的划分模式进行示例性说明。在部分实施例中，还示意出了划分模式所对应的预测模式。

[255]实施例 1：针对 16*4 的编码单元

[256]1.1 针对独立编码单元仅有 1 个 16*4 的编码单元的情况

[257]示例 1：如图 8 所示，编码单元包括 Group0-4 共 5 个预测组。

[258]Group0 由第 1 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[259]Group1 由第 2、3、4 行第 1、3、5、7 列像素组成，且采用垂直预测。

[260]Group2 由第 2、3、4 行第 9、11、13、15 列像素组成，且采用垂直预测。

[261]Group3 由第 2、3、4 行第 2、4、6、8 列像素组成，且采用水平预测。

[262]Group4 由第 2、3、4 行第 10、12、14、16 列像素组成，且第 10、12、14 像素采用水平均值预测，第 16 列像素采用水平预测。

[263]示例 2：如图 9 所示，编码单元包括 Group0-4 共 5 个预测组。

[264]Group0 由第 1 列中的除第 1 个像素之外的像素组成，且采用垂直预测。

[265]Group1 由第 1 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[266]Group3 由第 3 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[267]Group2 由第 2 行第 2-16 列的像素组成，且采用垂直均值预测。

[268]Group4 由第 4 行第 2-16 列的像素组成，且采用垂直预测。

[269]示例 3：如图 10 所示，编码单元包括 Group0-4 共 5 个预测组。

[270]Group0 由第 2-4 行第 1 列的像素组成，且采用垂直预测。

[271]Group1 由第 1 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[272]Group2 由第 2 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[273]Group3 由第 3 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[274]Group4 由第 4 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[275]示例 4：如图 11 所示，编码单元包括 Group0-4 共 5 个预测组。

[276]Group0 由第 1 行第 2-16 列的像素组成，且采用水平预测。

[277]Group1 由第 2、3、4 行第 1-4 列的像素组成，且采用垂直预测。

[278]Group2 由第 2、3、4 行第 5-8 列的像素组成，且采用垂直预测。

[279]Group3 由第 2、3、4 行第 9-12 列的像素组成，且采用垂直预测。

[280]Group4 由第 2、3、4 行第 13-16 列的像素组成，且采用垂直预测。

[281]上述以尺寸为 16*4 的编码单元为例进行说明，其他尺寸的编码单元也可以按照相同原则进行划分。如针对尺寸为 16*2 的编码单元，上述示例 1 中的 Group1-4 为 4 个像素，上述示例 2 中没有 group2 和 3（即仅有 group0、1、4 共 3 个 group），上述示例 3 没有 group2 和 3，上述示例 4 的 Group1-4 为 4 个像素。

[282]1.2、针对独立编码单元有多个 16*4 的编码单元的情况

[283]对于独立编码单元含有多个 16*4 的编码单元的情况，其第一个 16*4 的编码单元的划分模式如上述 1.1 所示；其后续 16*4 的编码单元的划分模式如图 12-图 15 所示。

[284]示例的，后续 16*4 的编码单元与第一个 16*4 的编码单元的划分模式的区别在于对第一个像素的处理上，预测模式的区别在于第一列像素的处理上，其它像素的预测值与第一个 16x4 块的处理可以一致。具体的：针对划分模式 A 或 D：后续 16*4 的编码单元的第一列的第一个像素对应的预测模式包括水平预测，第一列的其他像素对应的预测模式包括垂直预测。

[285]针对划分模式 B 或 C：后续 16*4 的编码单元的第一列的 4 个像素对应的预测模式包括水平预测。

[286]在一个示例中，实施例 1 中的 16*4 的编码单元可以是 16*4 的亮度块，也可以是 16*4 的色度块。

[287]在一个示例中，实施例 1 也可以适用于其他尺寸的编码单元。

[288]实施例 2：针对 8*2 的编码单元

[289]2.1 针对独立编码单元仅有 1 个 8*2 的编码单元的情况

[290]如图 16 所示，第 1 行的除第一个像素外的剩余 7 个像素进行水平预测，第 2 行的 8 个像素进行垂直预测。

[291]如图 17 所示，第 1 行的除第一个像素外的剩余 7 个像素进行水平预测，第 2 行的第一个像素进行垂直预测，第 2 行的剩余 7 个像素进行水平预测。

[292]2.2 针对独立编码单元有多个 8*2 的编码单元的情况

[293]对于独立编码单元（如 N*2 的独立编码单元，N 大于等于 16）中的第一个 8*2 的编码单元来说，其预测过程与 2.1 所述的预测过程可以一致。

[294]对于独立编码单元（如 N*2 的独立编码单元，N 大于等于 16）中的其他 8*2 的编码单元来说，除第一列外，剩余像素的预测与第一个 8*2 的编码单元的预测过程可以一致。

[295]如图 18 所示，第一列的第一个像素采用水平预测，第 1 列的剩余 1 个像素采用垂直预测。

[296]如图 19 所示，第 1 行的 2 个像素采用水平预测。

[297]在一个示例中，实施例 2 中的 8*2 的编码单元可以是 8*2 的亮度块，也可以是 8*2

的色度块。

[298]在一个示例中，实施例2也可以适用于其他尺寸的编码单元。

[299]实施例3：针对16*2的编码单元

[300]在一个示例中，对于并行编码单元的第一行编码单元（包括每个并行编码单元的第一个16*2的编码单元），只允许采用下述示例3进行划分和预测。对于第一列编码单元，只允许采用下述示例1或示例4进行划分和预测。

[301]在一个示例中，每个16*2的编码单元可以参考左侧1列像素（2个像素）和上侧1行像素（16个像素）的像素值。

[302]示例1：如图20所示，编码单元包括Group1-2。

[303]Group1由第1、3、5、7、9、11、13、15列像素组成，且采用垂直预测。在一个示例中，Group1的像素可参考该编码单元的上侧且与该编码单元相邻的最后一行像素。

[304]Group2由第2、4、6、8、10、12、14、16列像素组成，且除第16列像素之外的其他像素采用水平均值预测，第16列元素采用水平预测。

[305]示例2：如图21所示，编码单元包括Group1-2。

[306]Group1由第2行像素组成，且采用水平预测。

[307]Group2由第1行像素组成，且采用垂直均值预测。在一个示例中，Group2的像素可参考该编码单元的上侧且与该编码单元相邻的最后一行像素。

[308]示例3：如图22所示，编码单元包括Group1-2。

[309]Group1由第1行像素组成，且采用水平预测。

[310]Group2由第2行像素组成，且采用水平预测。

[311]示例4：如图23所示，编码单元包括Group1-2。

[312]Group1由第1-8列像素组成，且采用垂直预测。

[313]Group2由第9-16列像素组成，且采用垂直预测。

[314]在一个示例中，Group1和Group2的像素可参考该编码单元的上侧且与该编码单元相邻的16*2的编码单元的最后一行像素。

[315]在一个示例中，实施例3中的8*2的编码单元可以是8*2的亮度块，也可以是8*2的色度块。

[316]在一个示例中，实施例3也可以适用于其他尺寸的编码单元，如16*4或8*2的编码单元。

[317]实施例4：针对8*1的编码单元

[318]在一个示例中，每个并行编码单元的第一行编码单元（包括每个并行编码单元的第一个8*1的编码单元），只允许采用下述示例2进行预测，第一列编码单元，只允许通过下述示例1进行预测。

[319]在一个示例中，每个8*1的编码单元可以参考左侧1列像素（1个像素）和上侧1行像素（8个像素）值。

[320]8*1的编码单元仅包含一个Group。

[321]示例1：如图24所示，编码单元中的每个像素进行垂直预测。

[322]示例2：如图25所示，编码单元中的每个像素进行水平预测。

[323]实施例5

[324]图26提供了几种16*4的编码单元的划分模式。其中，（a）示意出了将编码单元垂直等分为4个Group。（b）示意出了按照1:2:1将编码单元垂直划分为3个Group。

（c）示意出了将编码单元水平等分为4个Group。（d）示意出了按照1:2:1将编码单元水平划分为3个Group。图26中还示意出了每个Group的尺寸。

[325]图27提供了几种16*2的编码单元的划分模式。其中，（a）示意出了将编码单元垂直等分为2个Group。（b）示意出了将编码单元水平等分为4个Group。（c）示意出了按照1:2:1将编码单元水平划分为3个Group。图27中还示意出了每个Group的尺寸。

[326]图28提供了几种8*2的编码单元的划分模式。其中，（a）示意出了将编码单元垂直等分为2个Group。（b）示意出了将编码单元水平等分为4个Group。（c）示意出了按照1:2:1将编码单元水平划分为3个Group。图28中还示意出了每个Group的尺寸。

[327]需要说明的是：

[328]一方面，对于一个像素来说，距离该像素最近的像素与该像素的相关性最高，使用这些像素预测该像素时，预测结果的准确度更高。距离该像素最近的像素可以包含该像素的上下左右方位上与该像素相邻的4个像素，当然具体实现时不现于此，为了覆盖其中的一种或多种情况，可以使用不同的预测模式（如水平预测、垂直预测、水平均值预测、垂直均值预测等）对一个编码单元中的不同像素进行预测。

[329]另一方面，考虑到硬件实现上的并行性，不同的划分组之间可以并行执行预测，从而提高编码效率或解码效率。例如，参见图8，图8中针对Group0执行预测之后，Group1-2可以并行执行预测，Group3-4可以并行执行预测。其他示例不再一一列举。

[330]基于上述两方面（即预测结果的准确性和预测过程的并行性），本申请实施例提供

了以上所述的编码单元被划分为预测组的划分模式和相应的预测模式，这样有助于提高编码效率和解码效率。当然，预测模式与划分模式可以不相关。上述划分模式和预测模式尤其适用于宽的尺寸大于高的尺寸的编码图像的场景，在一个示例中，高的尺寸小于等于某一阈值。

[331]以下，说明本申请实施例提供的残差块分组方案。

[332]在一个示例中，如果一个预测组中所包含的像素个数（或者一个预测组的残差块所包含的像素个数）大于等于预设阈值，则对该预测组的残差块进行分组。

[333]在一个示例中，如果一个预测组中所包含的像素个数（或者一个预测组的残差块所包含的像素个数）小于预设阈值，则不对该预测组的残差块进行分组。

[334]示例的，该预设阈值可以是3或4，当然还可以是其他值。

[335]第一种方案：针对第一目标预测组的残差块进行分组。其中，第一目标预测组是编码单元中包含一行像素或除第一个像素之外的一行像素的预测组。示例的，第一目标预测组可以是图8中的Group0，图9、图10、图13、图14中的Group1-4任一种，图11、图12、图15中的Group0，图21、图22中的Group1-2任一种等。

[336]在一种实现方式中，第一目标预测组的残差块被划分为一个残差小块。其等价于不对该残差块进行分组。

[337]在另一种实现方式中，第一目标预测组的残差块被划分为多个残差小块。

[338]划分模式1：多个残差小块包括第一残差小块和第二残差小块。第一残差小块和第二残差小块均包含连续多个像素，且第一残差小块和第二残差小块包含的像素个数之差最小。

[339]在一个示例中，第一目标预测组的残差块均分或尽量均分成2个残差小块。

[340]划分模式2：多个残差小块包括第一残差小块、第二残差小块和第三残差小块。第一残差小块、第二残差小块和第三残差小块均包含连续多个像素，第一残差小块包含的像素个数与第二个数之差最小，第二个数是第二残差小块与第三残差小块包含的像素个数之和，第二残差小块与第三残差小块包含的像素个数相等。

[341]在一个示例中，将第一目标预测组的残差块均分或尽量均分成两部分，并将其中的第一部分作为一个残差小块，另一部分再均分为2个残差小块。

[342]划分模式3：多个残差小块包括第一残差小块、第二残差小块和第三残差小块。其中，第一残差小块、第二残差小块和第三残差小块均包含连续多个像素，第三残差小块所包含的像素个数与第二个数之差最小，第二个数是第一残差小块与第二残差小块所包含的像素个数之和，第一残差小块与第二残差小块包含的像素个数之差最小。

[343]在一个示例中，将第一目标预测组的残差块均分或尽量均分成两部分，并将其中的第一部分作为一个残差小块，另一部分再尽量均分为2个残差小块。

[344]划分模式4：多个残差小块包括第一残差小块、第二残差小块、第三残差小块和第四残差小块；其中，第一残差小块、第二残差小块、第三残差小块和第四残差小块均包含连续多个像素，且第一残差小块、第二残差小块、第三残差小块和第四残差小块包含的像素个数之差最小。

[345]在一个示例中，将目标预测组的残差块均分或尽量均分成四部分。

[346]第二种方案：针对第二目标预测组的残差块进行分组。其中，第二目标预测组是编码单元中包含多列像素的预测组。示例的，第二目标预测组可以是图8、图11、图12、图15中的Group1-4任一种，图20、图23中的Group1-2任一种等。

[347]在一种实现方式中，第二目标预测组的残差块被划分为一个残差小块。其等价于不对该残差块进行分组。

[348]在另一种实现方式中，第二目标预测组的残差块被划分为多个残差小块。

[349]划分模式1：多个残差小块包括至少两个残差小块。其中，每个残差小块包含一列像素或连续多列像素，且不同的残差小块包含的像素列数相等。

[350]划分模式2：多个残差小块包括第一残差小块、第二残差小块和第三残差小块。其中，每个残差小块包含一列或连续多列像素，且第一残差小块包含的像素列数等于第二残差小块和第三残差小块包含的像素列数之和；

[351]划分模式3：多个残差小块包括至少四个残差小块。其中，每个残差小块包含一列像素或连续多列像素，且不同的残差小块包含的像素列数相等。

[352]第三种方案：针对第三目标预测组的残差块进行分组。其中，第三目标预测组是编码单元中包含多行像素的预测组。示例的，第三目标预测组可以是图16-图19中的任意一个附图所示的预测组。

[353]在一种实现方式中，第三目标预测组的残差块被划分为一个残差小块。其等价于不对该残差块进行分组。

[354]在另一种实现方式中，第三目标预测组的残差块被划分为多个残差小块。

[355]划分模式1：多个残差小块中的每个残差小块包括一行像素或除第一个像素之外的一行像素。

[356]在一个示例中，按行将第三目标预测组的残差块划分成多个残差小块。

[357]划分模式2: 多个残差小块包括第一残差小块、第二残差小块和第三残差小块。第一残差小块包括一行像素或除第一个像素之外的一行像素的预测组, 第二残差小块和第三残差小块分别为同一行中连续多个像素, 且第二残差小块与第三残差小块的像素个数差最小。

[358]在一个示例中, 先按行将第三目标预测组的残差块划分成多个部分, 然后将其中的一个或多个部分分别作为残差小块; 并对其中的另一个部分或多个部分进行均分或尽量均分, 得到残差小块。

[359]划分模式3: 多个残差小块包括第一残差小块、第二残差小块、第三残差小块和第四残差小块。第一残差小块、第二残差小块、第三残差小块和第四残差小块均包含连续多个像素, 且第一残差小块、第二残差小块、第三残差小块和第四残差小块包含的像素个数之差最小。

[360]在一个示例中, 将第三目标预测组的残差块尽量均分成多个残差小块。例如, 均分为4个残差小块。

[361]以下通过具体示例对上文提供的残差块划分模式进行示例性说明。

[362]示例1: 如图29所示, 为本申请实施例提供的预测组的多种残差块分组的示意图。其中, 图29是以编码单元的尺寸是 16×4 , 且预测组是该编码单元的第一行中除第一个元素之外的其他元素为例进行说明的。例如, 该预测组可以是图8或图11中的Group0, 图9或图10中的Group1-4任一种。

[363]图29的(a)-(e)中每个图表示一种残差块划分模式。每个图中的每个小方格表示一个像素, 同一种小方格表示同一个残差小块中的像素。例如, (b)表示残差块被划分成了2个残差小块, 其中一个残差小块包含左斜线阴影标记的前7个像素, 另一个残差小块包含空白标记的后8个像素。

[364]示例2: 如图30所示, 为本申请实施例提供的预测组的多种残差块分组的示意图。其中, 图29是以编码单元的尺寸是 16×4 , 且预测组是该编码单元的4列元素例进行说明的。例如, 该预测组可以是图8或图11中的Group1-4任一种。

[365]图30的(a)-(e)中每个图表示一种残差块划分模式。每个图中的每个小方格表示一个像素, 同一种小方格表示同一个残差小块中的像素。

[366]在一个示例中, 同一个子残差块中的像素的系数编码方式相同, 或者, 同一个子残差块中的像素的编码长度(coding length, CL), 即残差系数编码后所占的比特数, 相同。

[367]在一个示例中, 上述图29和图30均示意出了残差块的5种划分模式。在一个示例中, 可以使用1个bit或3个bit表示划分模式GPM(如表1所示)。其中的GP0-GP4可以分别对应图29中的(a)-(e), 或对应于图30中的(a)-(e)

表1: GPM索引编码方法(常规的二进制编码方法)

GPM	GP0	GP1	GP2	GP3	GP4
编码比特	0	100	101	110	111

[368]需要说明的是, 表1所示的残差块划分模式的索引编码方法也可以适用于其他实施例。例如, 应用于其他尺寸的预测组的残差块的划分模式, 以及上述预测组的其他划分模式。

[369]示例3: 如图31所示, 为本申请实施例提供的预测组的多种残差块分组的示意图。其中, 图31是以编码单元的尺寸是 8×2 , 且该编码单元被划分为一个预测组为例进行说明的。图31中的(a)-(e)中的每个图中的第一个像素不是预测组的残差块中的像素, 也就是说, 其不参与残差块的分组。图31中涉及的预测组可以是图16或图17中的预测组。(a)-(e)中的任意一个图中, 同一种阴影标记的像素表示同一个残差小块中的像素。

[370]对于图31来说, 编码单元仅被划分为一个预测组, 该预测组的残差块共用5种划分模式(即GPM)。对于这5种GPM需要1bit或3bit来进行表示其划分方式(也如表1所示)。

[371]同一个预测组中残差小块(即RB)的编码顺序为从上到下, 从左到右。以图31中的(e)为例, 各RB的编码顺序依次为RB0-RB3, 如图32所示。需要说明的是, 其他实施例中的残差小块的编码顺序, 与图32类似, 可以基于图32所示的附图推理得到, 此处不再赘述。

[372]需要说明的是, 一个残差块所划分成的残差子块个数较多时, 需要编码的划分模式信息较多; 一个残差块所划分成的残差子块个数较少时, 则把不同特性的残差分在一组, 残差系数的编码效率不高。至少兼顾这两方面考虑, 本申请实施例提供了上述残差块划分方法。

[373]以下, 对视频图像编解码过程中所涉及的其他步骤进行示例性说明: 第一, 关于高层语法实施例

[374]高层语法为所覆盖区域提供了统一的信息。在所覆盖区域的所有像素的编解码过程中, 所需的统一的信息可通过高层语法获得。这样, 一方面这些信息在某个区域内只编

码一次,可有效节省码率;另一方面,由于这些信息相对重要,将其集中在某个特定集合中传输,可进行与其他普通数据的区别化保护。示例的,下面这些语法的区域可为:上述的并行编码单元、独立编码单元、编码单元、PG、RB,或图像、图像序列等。

[375]这些高层语法可采用定长编码方法或截断一元码方法进行编解码。

[376]1) 最大误差

[377]在某个区域头增加 max_distance 语法,表征某个区域内的块的最大误差为 max_distance,表示当前片的任何一个像素的重建像素值与原始像素值之差小于或等于 max_distance;或者表示当前片的任何一个像素的重建像素值与原始像素值之差的平方小于或等于 max_distance。

[378]2) 量化参数

[379]在某个区域头增加 quantization_parameter 语法,表征某个区域内的块使用的量化步长,量化步长用于将残差系数,或残差变换后的系数进行量化,以减少码率开销。

[380]在编码 quantization_parameter 语法时, quantization_parameter 为 0,即不进行量化的概率较高,应分配较短的码字。即通过较短的码字表示 quantization_parameter 为 0。一个例子为:二进制 0 表示 quantization_parameter 为 0,二进制 1*** 表示 quantization_parameter 大于 0 的情况(*表示 0 或 1)。

[381]3) 比特深度

[382]在某个区域头(优选图像头或图像序列头)增加 bit_depth 语法,表征某个区域内的块的比特深度。比特深度表示每个像素的像素值采用几个比特进行编码,N比特的比特深度,则表示像素值的范围是 $[0, 2^N-1]$,如 8 比特的比特深度,则表示像素值的范围是 $[0, 255]$ 。

[383]4) 是否编码原始值标志

[384]在某个区域头增加 org_flag 语法(二值,即仅有 0,1 两值),表征某个区域内的块是否直接编码原始像素值。若 org_flag 为 1,则某个区域内的块直接编码原始值,即每个像素采用 bit_depth 位直接编码,而不需要再传递预测信息、预测值、残差信息等其他信息。该方法是为了避免上述预测方法无用(如噪声比较大图像块),带来数据过膨胀(即压缩后的数据反而明显大于原始数据)。

[385]5) 图像基本信息

[386]在某个区域头(优选图像头或图像序列头)增加图像的基本信息语法,表征图像的基本信息,如分辨率(即图像的宽和高),图像亮色度格式(YUV 444, YUV 420, YUV 422, RGB 444 等)等。

[387]6) 各分量重要性

[388]若图像由多个分量,则在某个区域头(优选图像头或图像序列头)增加各分量相关性的语法。如增加 luma_weight 语法,表示图像中 YUV 三个分量的重要性比例是 luma_weight: 1: 1。

[389]7) 并行编码单元语法和限制

[390]在图像头或图像序列头,传递并行独立编码单元尺寸相关信息。

[391]方案 1: 传递并行独立编码单元的宽 para_unit_width 和高 para_unit_height。则将图像分成多个尺寸相等(除了每一行末尾和每一列末尾的并行独立编码单元)的并行独立编码单元。

[392]方案 1: 传递并行独立编码单元含有的编码单元(或独立编码单元)个数 N_CU。则将图像分成多个含有相同编码单元数目(除了每一行末尾和每一列末尾的并行独立编码单元)的并行独立编码单元。

[393]不同的并行编码单元内的块不可进行相互参考,以保证并行编解码。

[394]8) Length map 输出

[395]在图像头或图像序列头,传递 length map 信息,用于存储每个独立编码单元起始码流与当前图像起始码流的偏移信息。该偏移需进行 K(K 优选为 8 或 16)字节对齐。length map 信息用于当前图像每个独立编码单元的随机索引,即想获得图像中任何一个独立编码单元的信息时,不需要将其前面所有的独立编码单元码流进行解码。

[396]第二,特殊情况处理

[397]1) 行末补齐

[398]设基本处理单元的尺寸为宽 w_unit 和高 h_unit。

[399]若图像宽不为 w_unit 的整数倍或高不为 h_unit 的整数倍时,则通过最近邻方法进行填充使其满足宽为 w_unit 的整数倍或高为 h_unit 的整数倍(图像右侧边界通过复制左侧最近邻可用像素进行填充,图像下侧边界通过复制上侧最近邻可用像素进行填充),然后再按照常规的方法进行编码。

[400]2) 行末或图像末尾码流补齐

[401]在某行(或图像)的最后一个块的结尾,若当前块之前累积码流总数不是 8bit 的倍数,则通过补 0 或补 1 的方式进行补齐,使得累积码流总数字节对齐。

[402]3) 残差信息写入

[403]残差写入时考虑硬件需求，以 FxF (F 优选为 4 或 2) 为基本单元写入，而不是按照从上到下，从左到右的光栅扫描顺序。

[404]需要说明的是，上述各个实施例中的部分特征或者全部特征，在不冲突的情况下，可以任意合适的方式进行组合得到新的实施例。

[405]可以理解的是，为了实现上述实施例中功能，视频编码器/视频解码器包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

[406]图 33 为本申请提供的一种解码装置 300 的结构示意图，上述任一种解码方法实施例都可以用该解码装置执行。该解码装置 300 包括熵解码单元 3001、预测处理单元 3002 和解码单元 3003。在一个示例中，该解码装置可以是图 1 中的目的设备 12。在另一个示例中，该解码装置可以是图 1 中的解码器 122，或图 3 中的解码器 30。

[407]在一个示例中，熵解码单元 3001 可以通过图 3 中的熵解码单元 301 实现。预测处理单元 3002 可以通过图 3 中的预测处理单元 302 实现。解码单元 3003 可以通过图 3 中的重构单元 305 实现，在一个示例中，解码单元 3003 还可以通过图 3 中的重构单元 305 和滤波器单元 306 实现。图 3 中的当前图像块可以是本实施例中的待解码单元。

[408]熵解码单元 3001，用于解析码流，以得到语法元素，其中，所述语法元素用于获得待解码单元的残差块，所述待解码单元包括至少一个预测组。例如，熵解码单元 3001 可以用于执行图 7 中的 S201。

[409]预测处理单元 3002，用于确定所述至少一个预测组中的任意一个预测组的预测模式；以及，基于所述预测模式对所述任意一个预测组进行预测，得到所述任意一个预测组的预测值。例如，预测处理单元 3002 可以用于执行图 7 中的 S202-S203。

[410]解码单元 3003，用于基于所述待解码单元的残差块和所述任意一个预测组的预测值，解码所述待解码单元。例如，解码单元 3003 可以用于执行图 7 中的 S204。

[411]有关上述熵解码单元 3001、预测处理单元 3002 和解码单元 3003 更详细的描述及其有益效果的描述可以直接参考图 7 所示的方法实施例中相关描述直接得到，这里不加赘述。

[412]图 34 为本申请提供的一种编码装置 3100 的结构示意图，该编码装置 3100 包括：划分单元 3101、预测处理单元 3102、残差计算单元 3103 和编码单元 3104。在一个示例中，该编码装置可以是图 1 中的源设备 11。在另一个示例中，该编码装置可以是图 1 中的编码器 112，或图 2 中的编码器 20。

[413]在一个示例中，预测处理单元 3102、残差计算单元 3103 和编码单元 3104 可以分别通过图 2 中的预测处理单元 201、残差计算单元 202 和熵编码单元 205 实现。需要说明的是，划分单元 3101 可以是用于获得图 2 中当前图像块的单元。图 2 中的当前图像块可以是本实施例中的编码单元。

[414]有关上述划分单元 3101、预测处理单元 3102、残差计算单元 3103 和编码单元 3104 更详细的描述及其有益效果的描述可以直接参考图 5 所示的方法实施例中相关描述直接得到，这里不加赘述。

[415]本申请还提供一种电子设备，用于执行上述任意解码方法实施例。如图 35 所示，图 35 为本申请提供的一种电子设备的结构示意图，该电子设备 3200 包括处理器 3210 和通信接口 3220。处理器 3210 和通信接口 3220 之间相互耦合。可以理解的是，通信接口 3220 可以为收发器或输入输出接口。在一个示例中，电子设备 3200 还可以包括存储器 3230，用于存储处理器 3210 执行的指令或存储处理器 3210 运行指令所需要的输入数据，或存储处理器 3210 运行指令后产生的数据。

[416]当电子设备 3200 用于实现图 7 所示的方法时，处理器 3210 和通信接口 3220 用于执行上述熵解码单元 3001、预测处理单元 3002 和解码单元 3003 的功能。

[417]当电子设备 3200 用于实现图 5 所示的方法时，处理器 3210 和通信接口 3220 用于执行上述划分单元 3101、预测处理单元 3102、残差计算单元 3103 和编码单元 3104 的功能。

[418]本申请实施例中不限定上述通信接口 3220、处理器 3210 以及存储器 3230 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 35 中以通信接口 3220、处理器 3210 以及存储器 3230 之间通过总线 3240 连接，总线在图 35 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 35 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[419]存储器 3230 可用于存储软件程序及模块，如本申请实施例所提供的解码方法或编码方法对应的程序指令/模块，处理器 3210 通过执行存储在存储器 3230 内的软件程序及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理。该通信接口 3220 可用于与其他设备进行信令或数据的通信。在本申请中该电子设备 3200 可以具有多个通信接口 3220。

[420]可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元 (central processing

Unit, CPU)、神经处理器(neural processing unit, NPU)或图形处理器(graphic processing unit, GPU),还可以是其它通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件,硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器,也可以是任何常规的处理器的。

[421]本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现,也可以由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于随机存取存储器(random access memory, RAM)、闪存、只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外,该 ASIC 可以位于网络设备或终端设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于网络设备或终端设备中。

[422]在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时,全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。所述计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机程序或指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是集成一个或多个可用介质的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,例如,软盘、硬盘、磁带;也可以是光介质,例如,数字视频光盘(digital video disc, DVD);还可以是半导体介质,例如,固态硬盘(solid state drive, SSD)。

[423]在本申请的各个实施例中,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用,不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。本申请中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 的情况,其中,A, B 可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系;在本申请的公式中,字符“/”,表示前后关联对象是一种“相除”的关系。

[424]可以理解的是,在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请的实施例的范围。上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定。

权利要求书

1. 一种图像解码方法，其特征在于，包括：
解析码流，以得到语法元素，其中，所述语法元素用于获得待解码单元的残差块，所述待解码单元包括至少一个预测组；
确定所述至少一个预测组中的任意一个预测组的预测模式；
基于所述预测模式对所述任意一个预测组进行预测，得到所述任意一个预测组的预测值；
基于所述待解码单元的残差块和所述至少一个预测组的预测值，解码所述待解码单元。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述任意一个预测组包括：
所述待解码单元中的一行像素；或者，
所述待解码单元中的一列像素，或连续多列像素，或连续多个奇数列像素，或连续多个偶数列像素。
3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述至少一个预测组包括：
按照垂直等分方式将所述待解码单元划分成的多个预测组；或者，
按照水平等分方式将所述待解码单元划分成的多个预测组；或者，
按照预设比例沿垂直方向将所述待解码单元划分成的多个预测组；或者，
按照预设比例沿水平方向将所述待解码单元划分成的多个预测组。
4. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述至少一个预测组包括多个预测组；所述多个预测组中的至少两个预测组的预测模式不同。
5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述任意一个预测组的预测模式包括水平预测、垂直预测、水平均值预测和垂直均值预测中的至少一种；或者，
所述任意一个预测组的预测模式包括采用与所述待解码单元的相邻解码单元，或与所述待解码单元所在的独立解码单元相邻的独立解码单元的像素值进行参考预测。
6. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述任意一个预测组为色度预测组或亮度预测组。
7. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述语法元素还包括所述待解码单元的划分模式的标识信息，所述划分模式是所述待解码单元被划分为所述至少一个预测组时所使用的划分方式；和/或，
所述语法元素还包括所述任意一个预测组的预测模式。
8. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述语法元素具体用于获得所述残差块所划分的至少一个残差小块，以获得所述残差块。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述语法元素还包括所述残差块的分组方式的索引信息，不同的索引信息用于指示不同的分组方式。
10. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述语法元素还包括第一指标，所述第一指标用于指示对所述残差块进行分组或不进行分组。
11. 根据权利要求8至10中任一项所述的方法，其特征在于，所述残差块包括亮度残差块或色度残差块。
12. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述语法元素具体包括所述残差块经变换、量化和系数编码后得到的第一信息；所述方法还包括：
对所述第一信息进行系数解码、反量化、反变换后，得到所述残差块；或者，
所述语法元素具体包括所述残差块的任意一个残差小块经变换、量化和系数编码后得到的第二信息；所述方法还包括：
对所述第二信息进行系数解码、反量化、反变换后，得到所述任意一个残差小块。
13. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述残差块是所述待解码单元粒度

的残差块，或者是所述预测块粒度的残差块。

14. 根据权利要求 1 至 10、12、13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述待解码单元的宽的尺寸大于高的尺寸，且所述高的尺寸小于等于预设阈值。

15. 一种图像编码方法，其特征在于，包括：

将编码单元划分为至少一个预测组；

对于所述至少一个预测组中的任意一个预测组，按照所对应的预测模式，对所述任意一个预测组进行预测，得到所述任意一个预测组的预测值；

基于所述至少一个预测组的预测值，得到所述编码单元的残差块；

对所述编码单元的残差块进行编码。

16. 一种图像解码装置，其特征在于，包括：

熵解码单元，用于解析码流，以得到语法元素，其中，所述语法元素用于获得待解码单元的残差块，所述待解码单元包括至少一个预测组；

预测处理单元，用于确定所述至少一个预测组中的任意一个预测组的预测模式；以及，基于所述预测模式对所述任意一个预测组进行预测，得到所述任意一个预测组的预测值；

解码单元，用于基于所述待解码单元的残差块和所述至少一个预测组的预测值，解码所述待解码单元。

17. 一种图像编码装置，其特征在于，包括：

划分单元，用于将编码单元划分为至少一个预测组；

预测处理单元，用于对于所述至少一个预测组中的任意一个预测组，按照所对应的预测模式，对所述任意一个预测组进行预测，得到所述任意一个预测组的预测值；

残差计算单元，用于基于所述任意一个预测组的预测值，得到所述编码单元的残差块；

编码单元，用于对所述编码单元的残差块进行编码。

18. 一种图像译码系统，其特征在于，包括编码端和解码端，所述编码端与所述解码端通信连接，所述解码端用于实现权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法，所述编码端用于实现权利要求 15 所述的方法。

19. 一种电子设备，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储计算机指令，所述处理器用于从存储器中调用并运行所述计算机指令，实现权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法。

20. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被电子设备执行时，实现权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法。

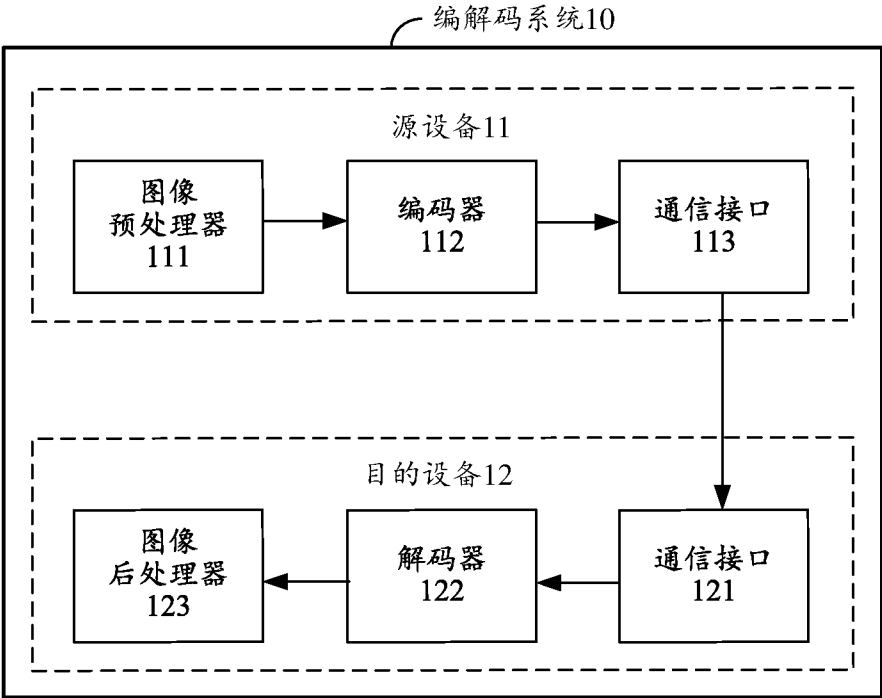


图 1

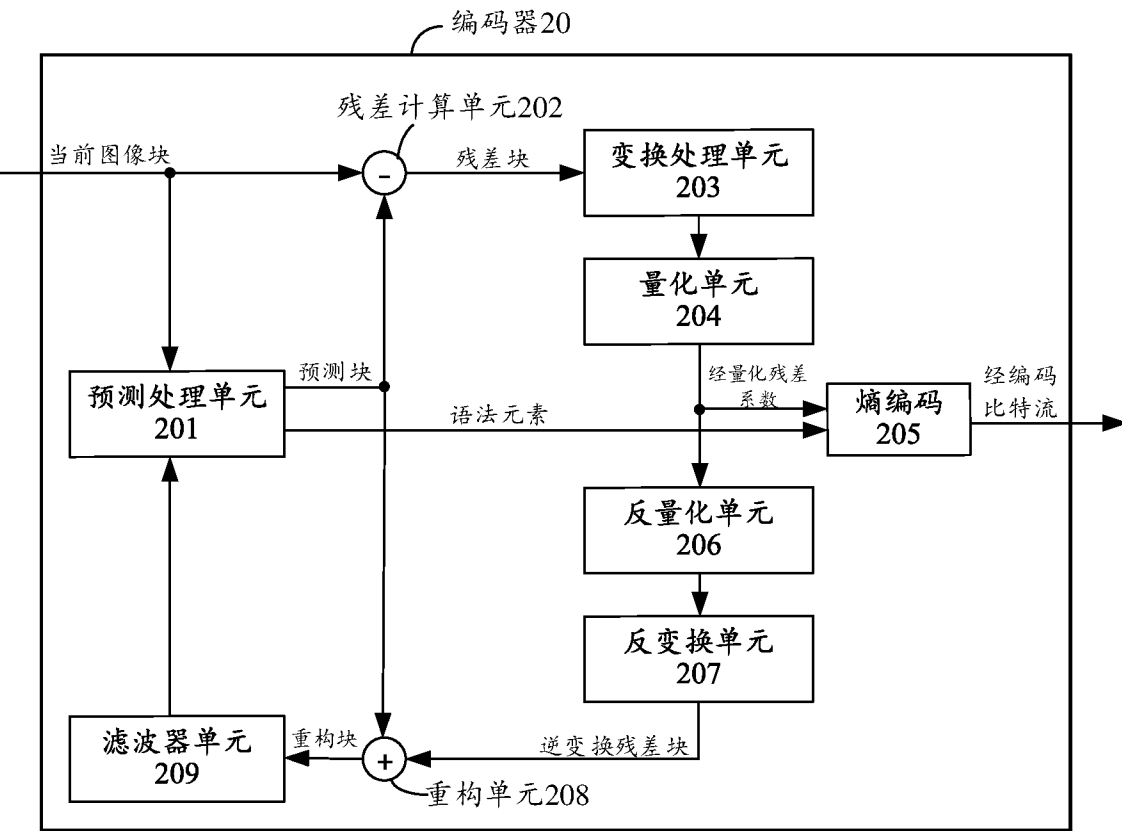


图 2

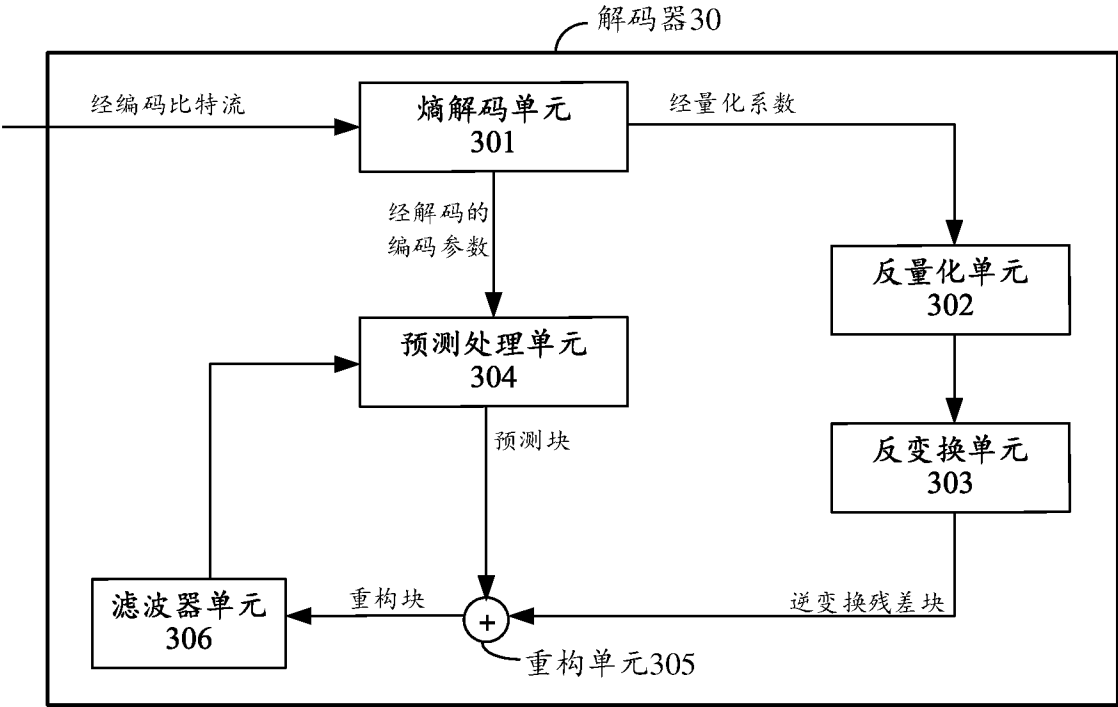


图 3

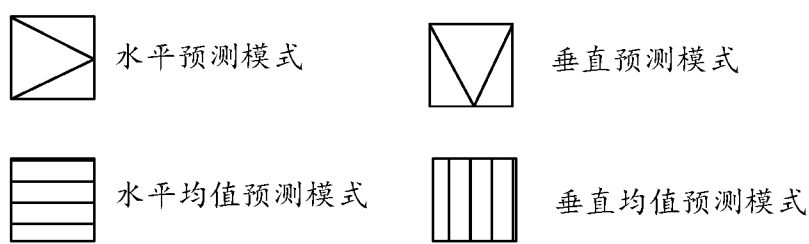


图 4

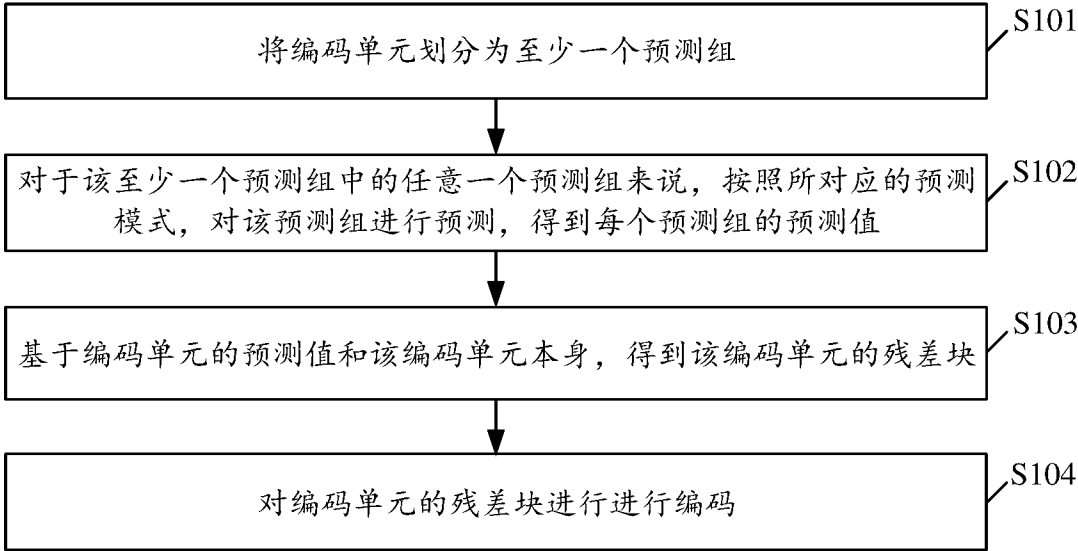


图 5

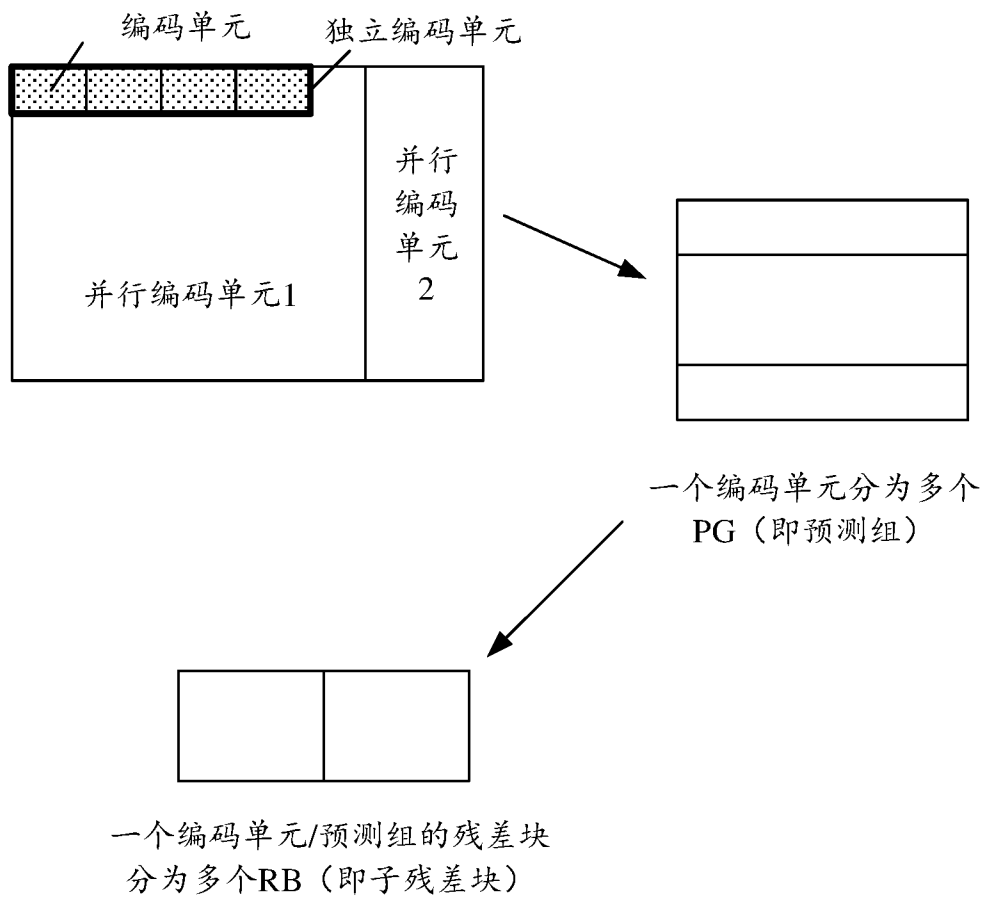


图 6

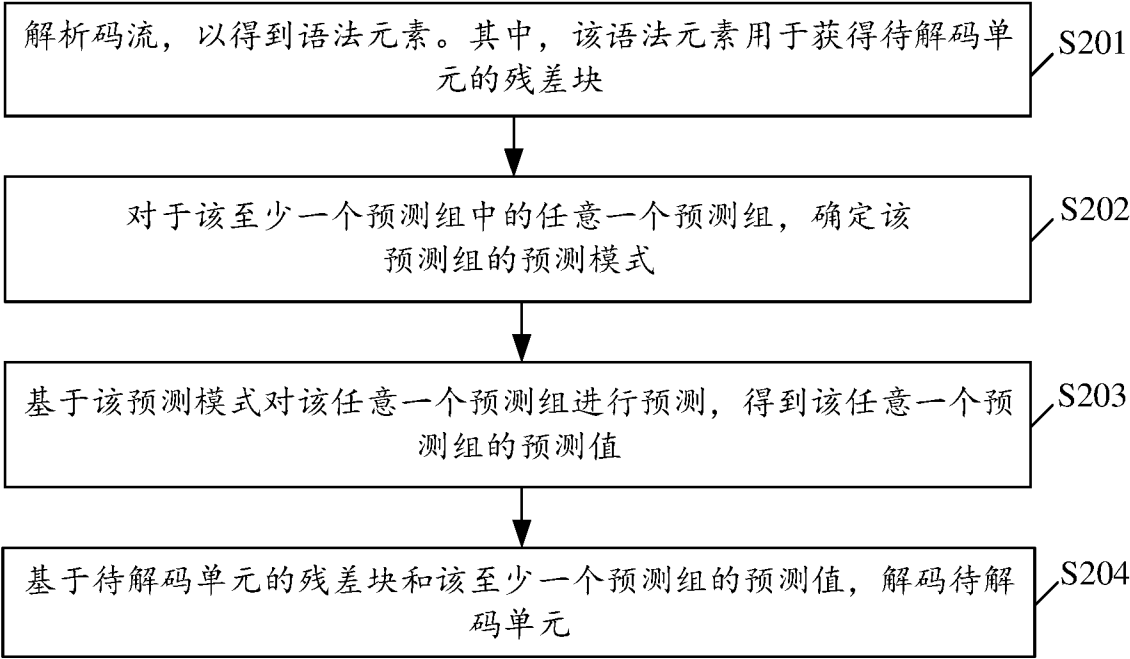


图 7

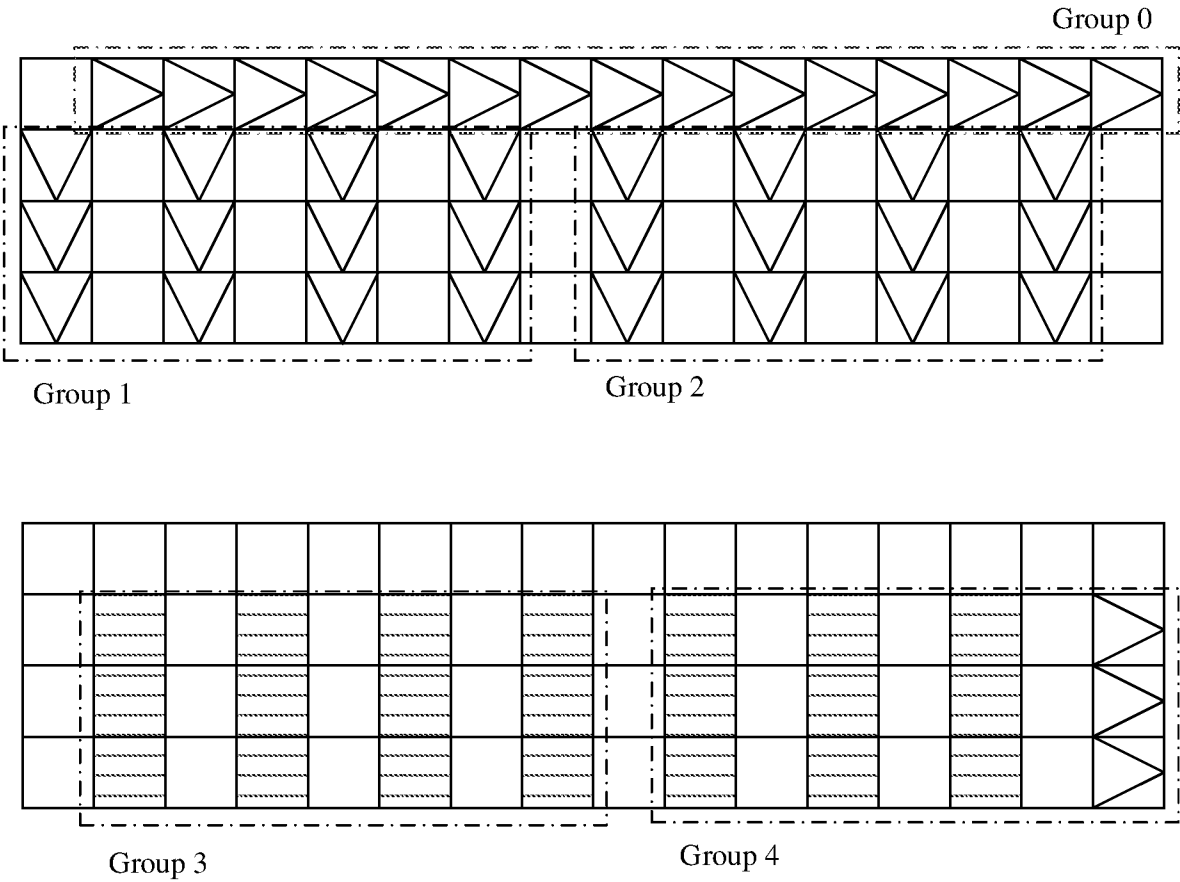


图 8

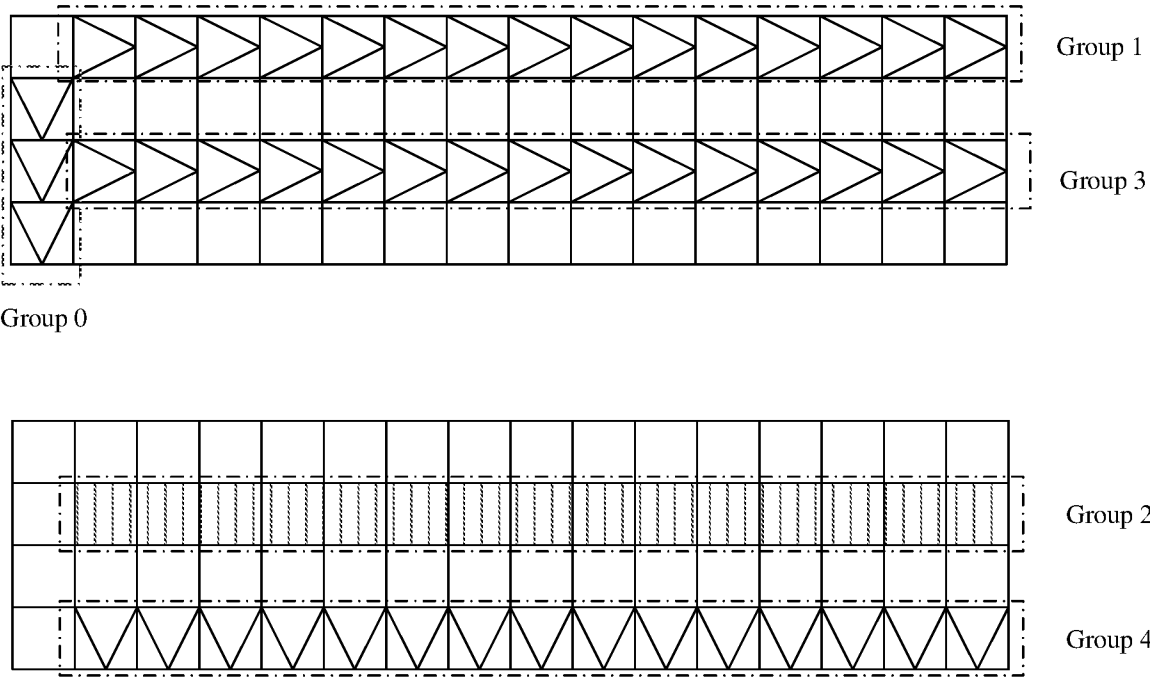
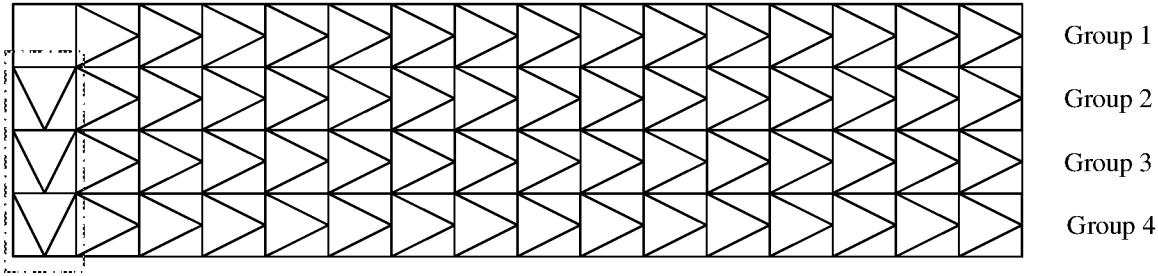


图 9



Group 0

图 10

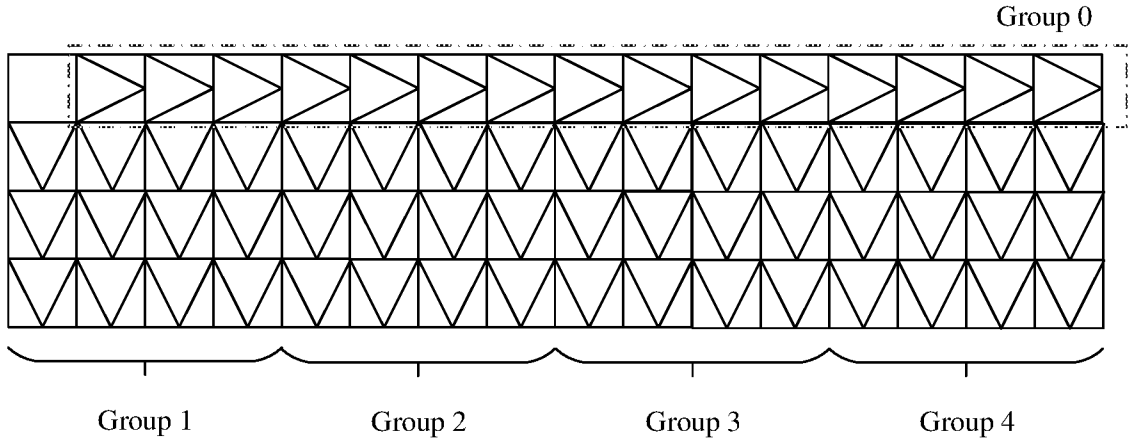


图 11

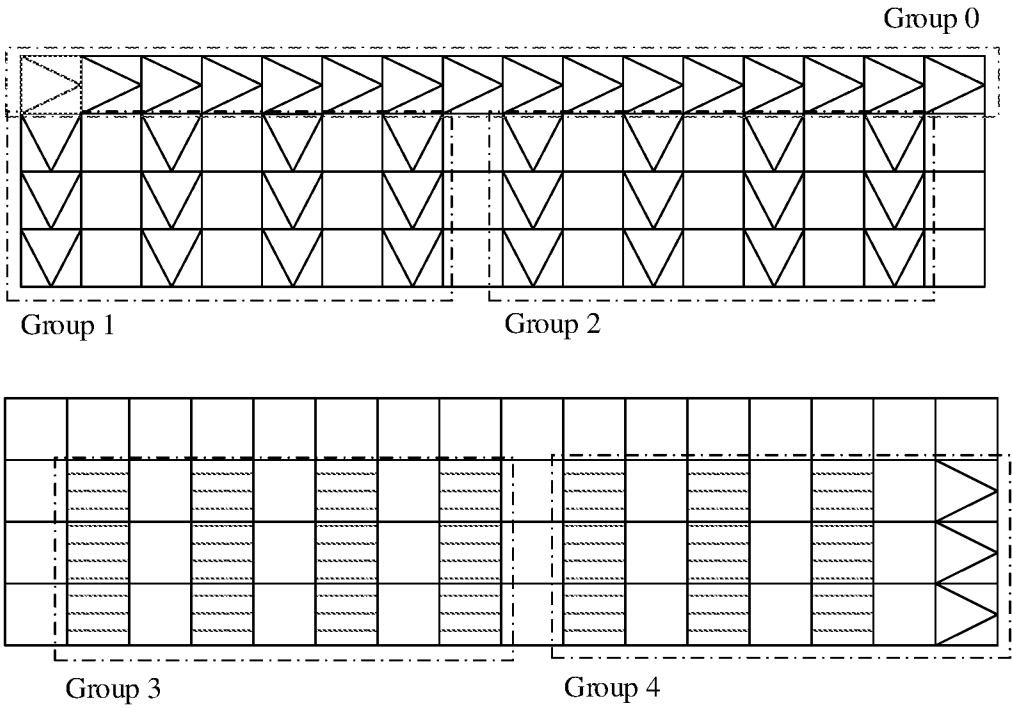


图 12

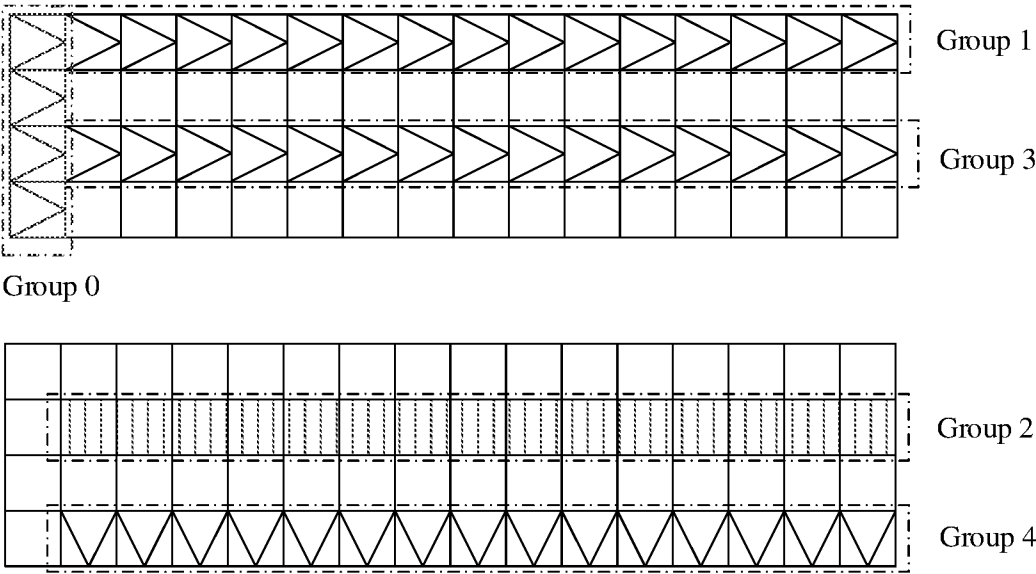


图 13

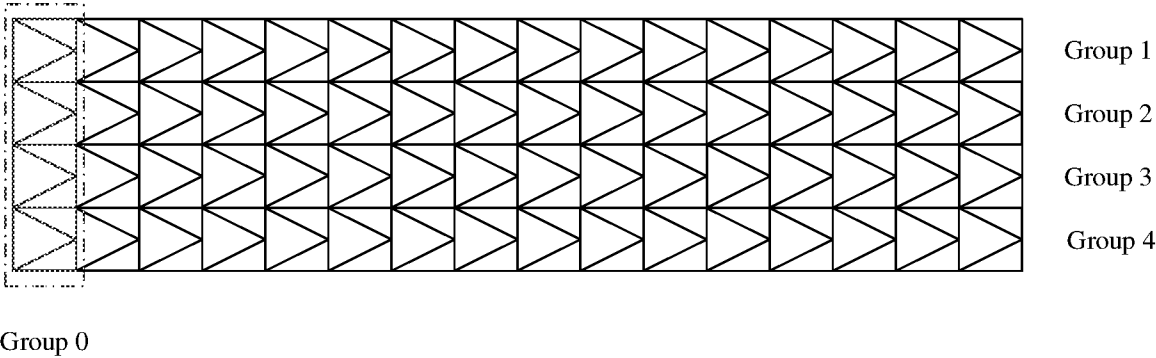


图 14

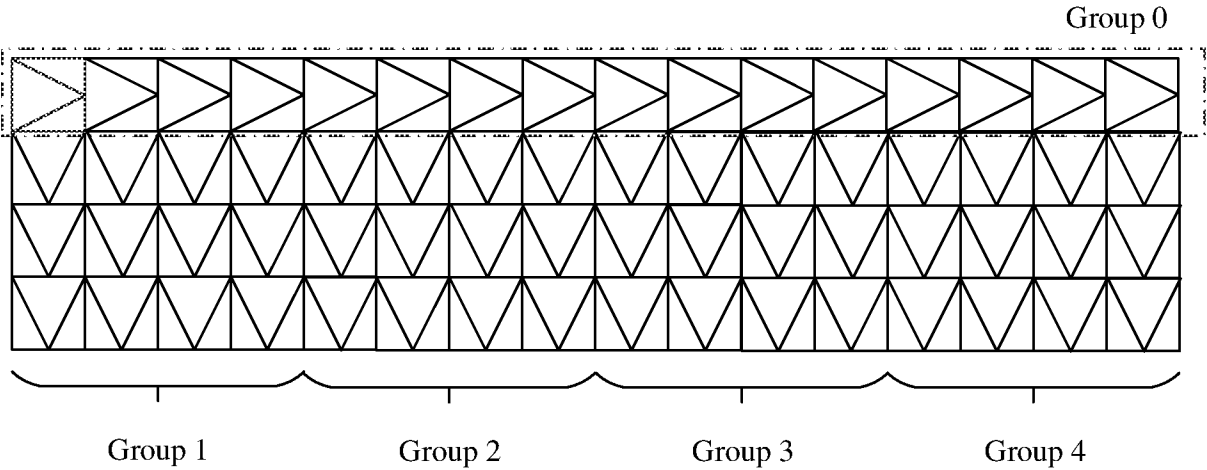


图 15

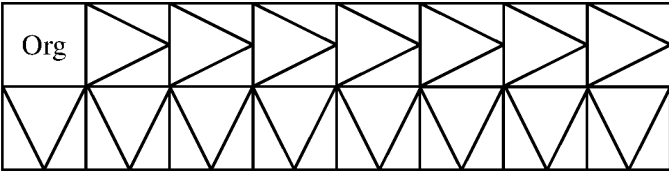


图 16

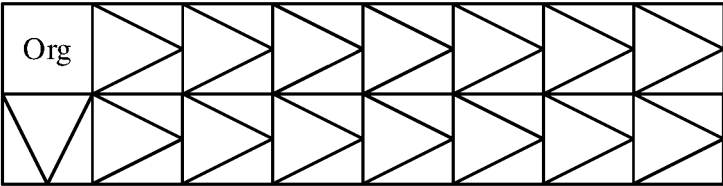


图 17

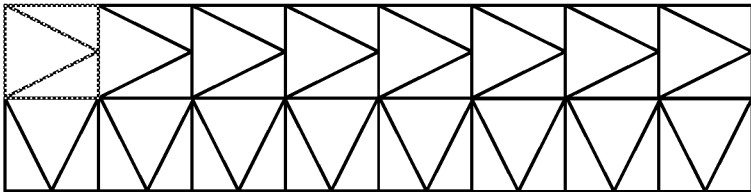


图 18

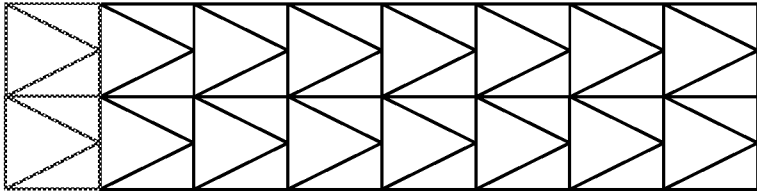


图 19

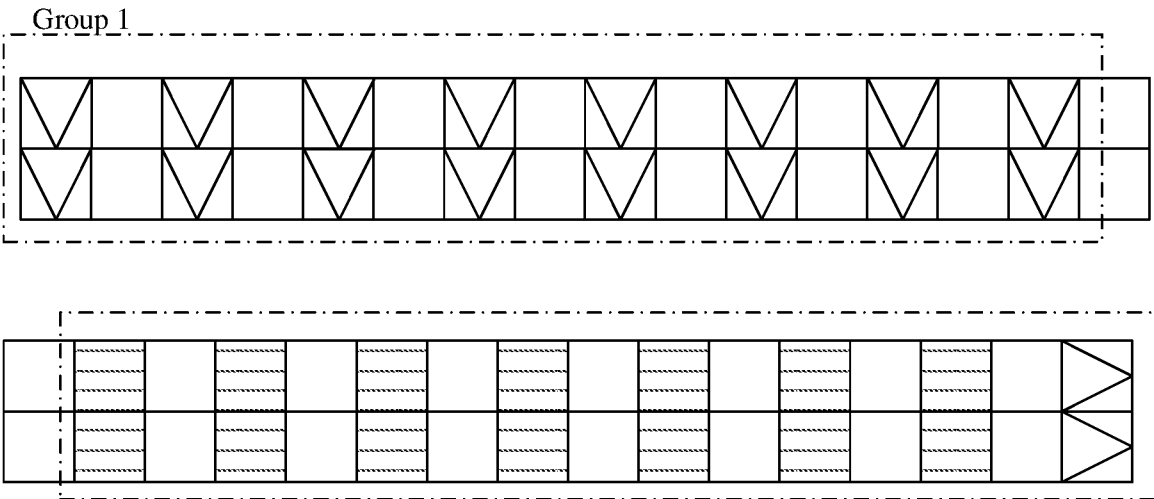


图 20

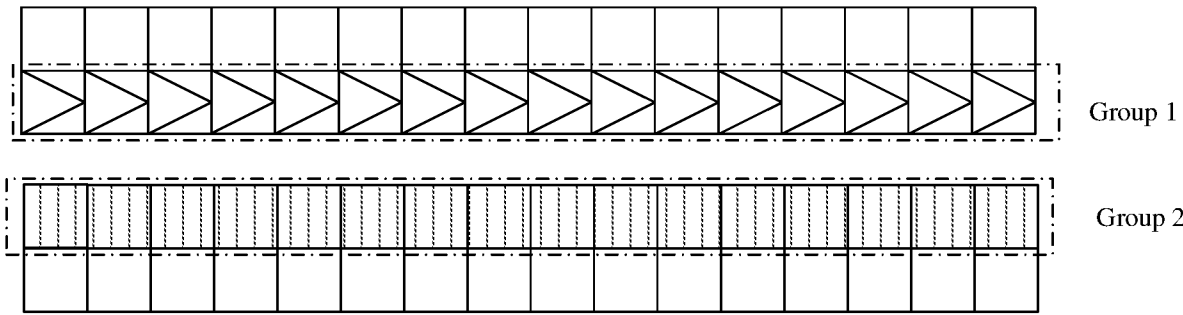


图 21

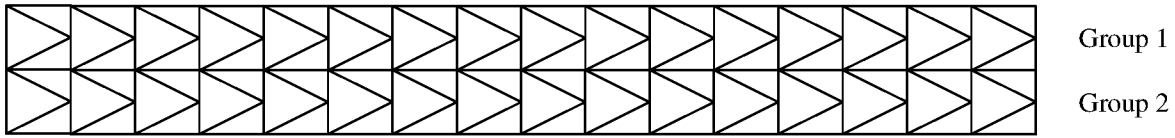


图 22

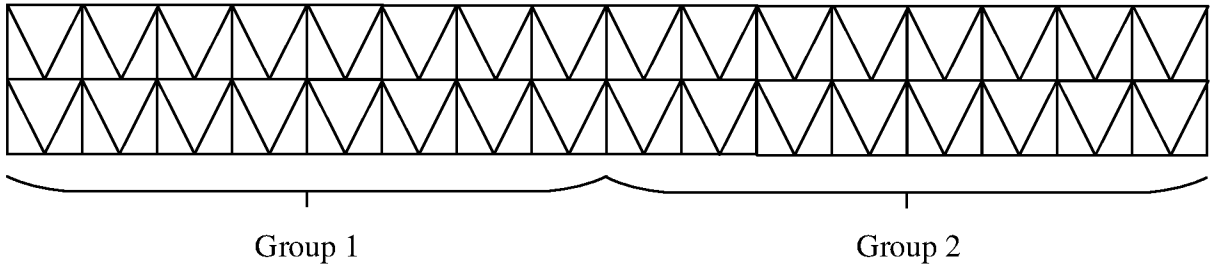


图 23

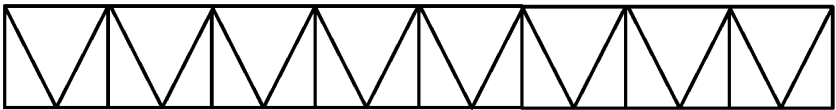


图 24

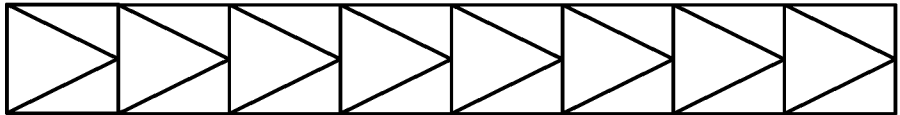


图 25

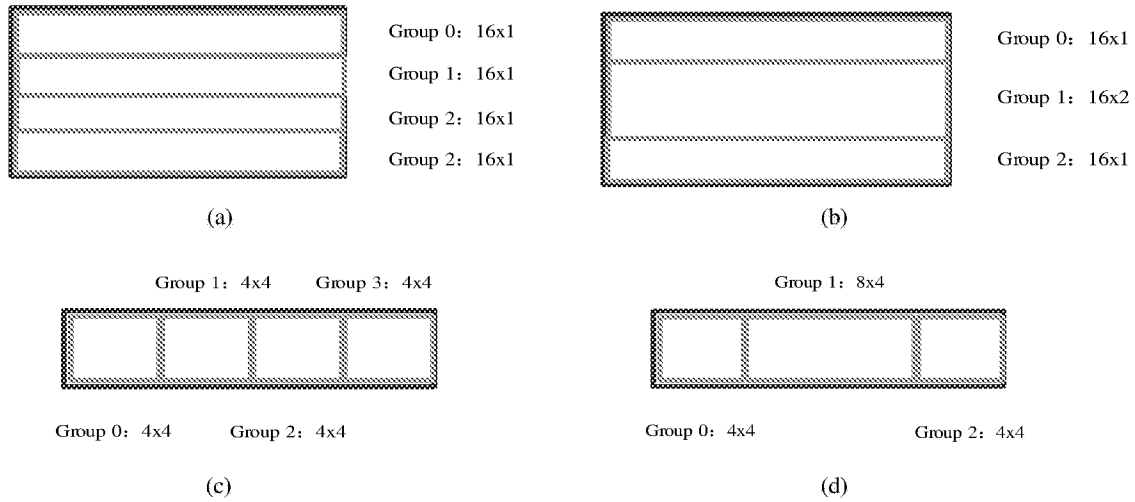


图 26

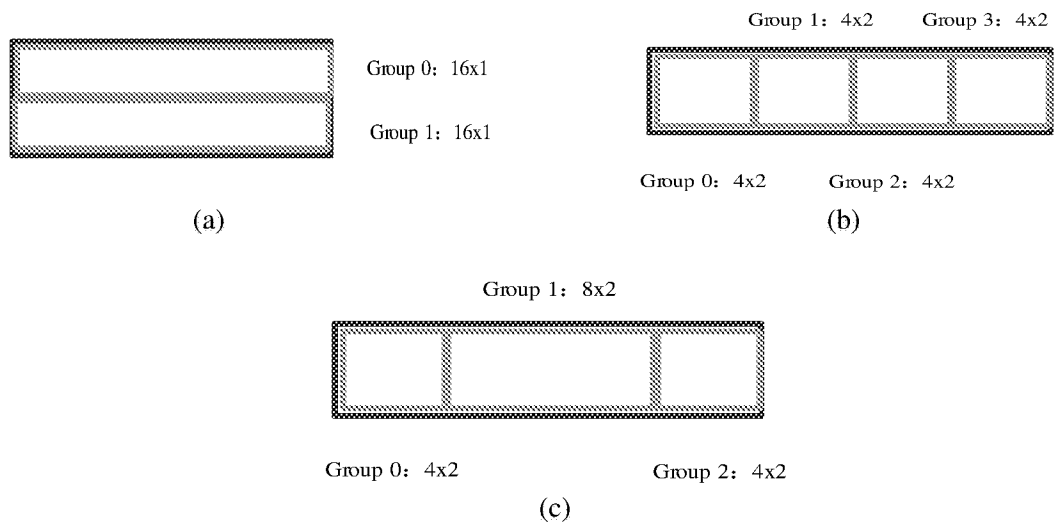


图 27

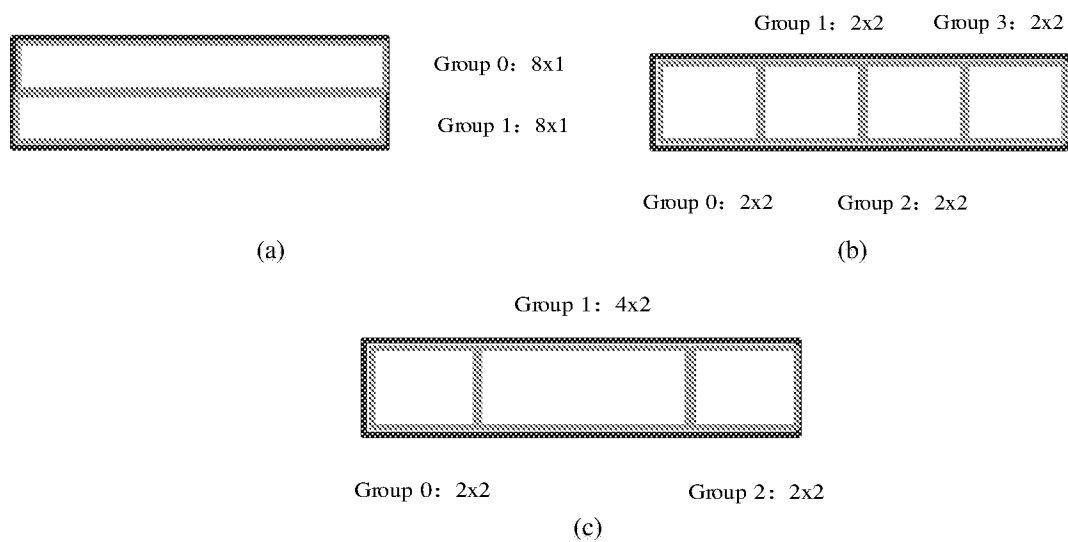


图 28

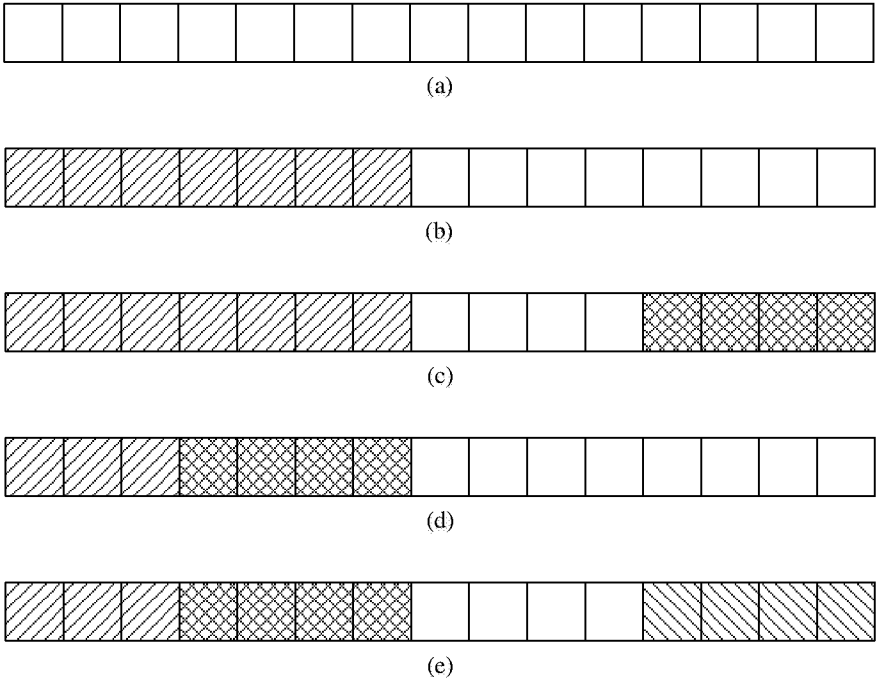


图 29

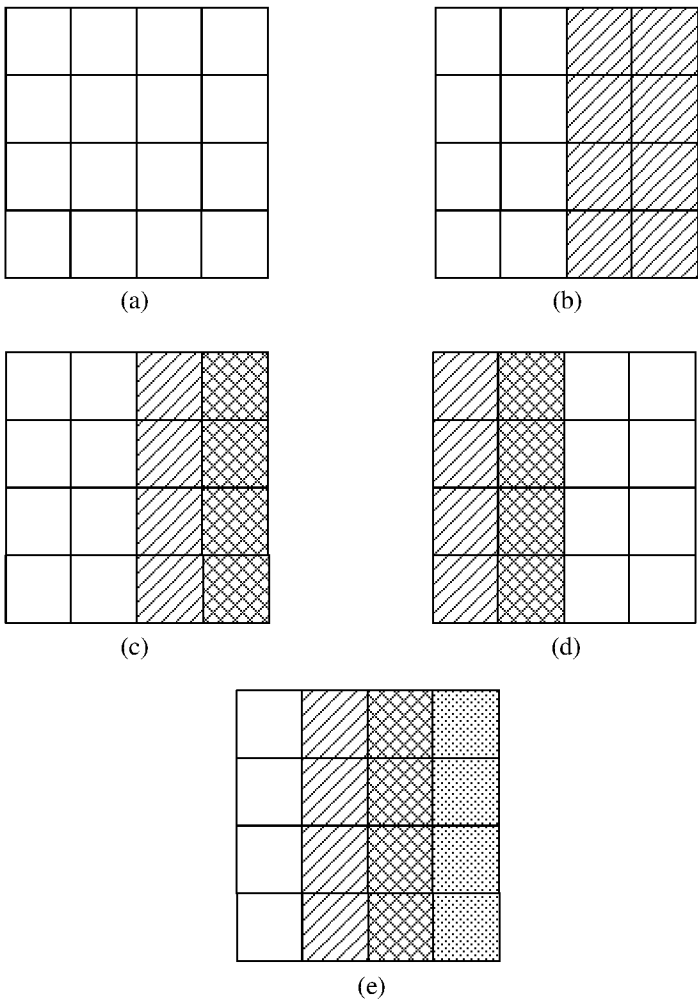


图 30

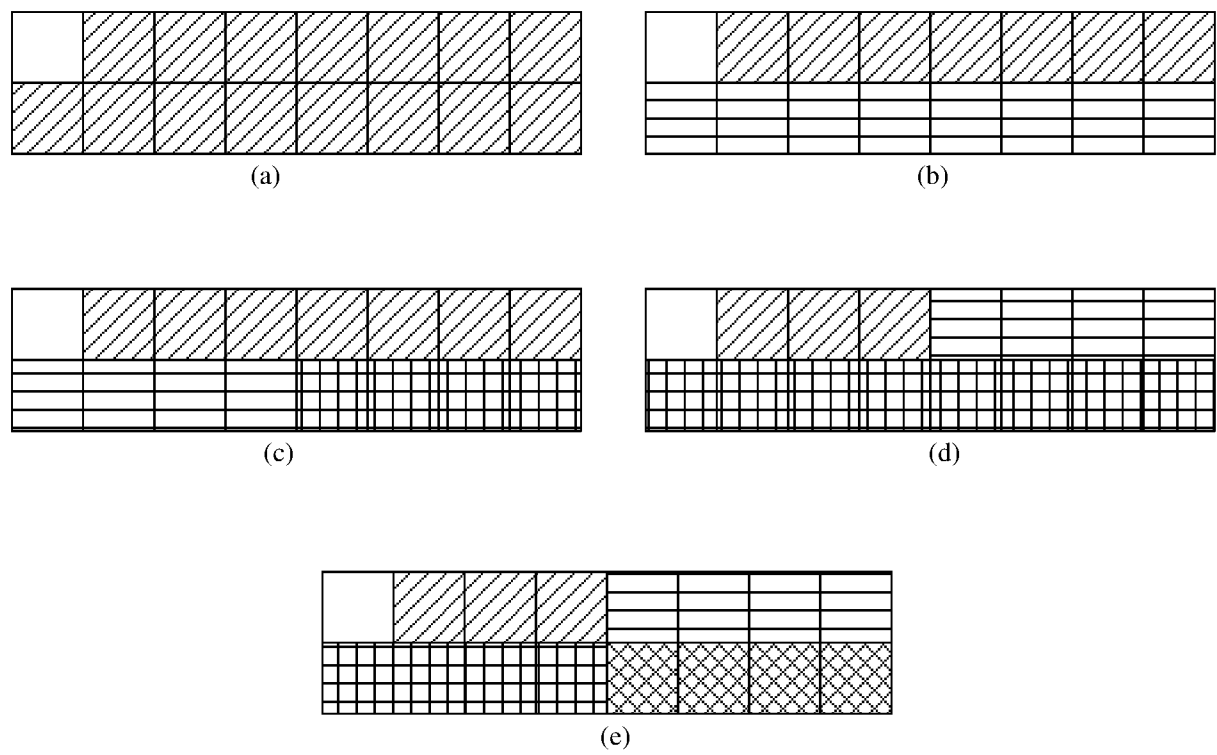


图 31

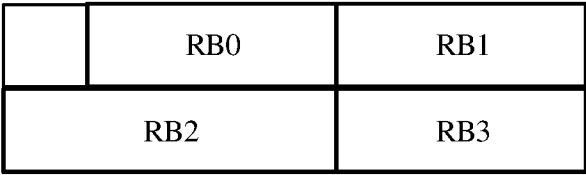


图 32

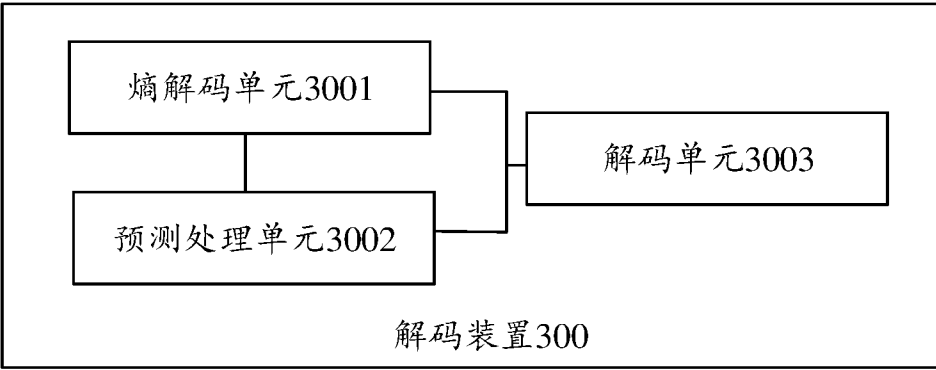


图 33

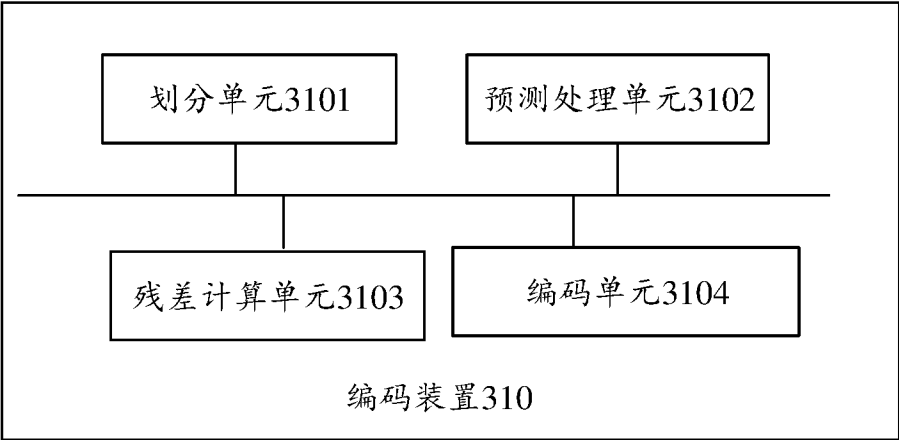


图 34

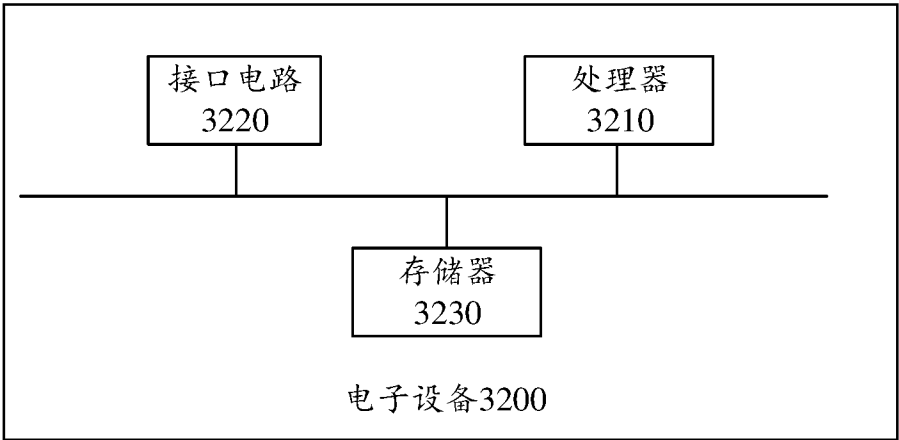


图 35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/131032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/119(2014.01)i; H04N 19/159(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)

H04N19

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)

CNTXT; CNABS; CJFD; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; IEEE, JVET: 预测模式, 预测 2w 组, 预测 2w 子块, 残差, 划分, 分割, 垂直, 水平, 像素, predict+ 1w mode?, PU, prediction 1w group, sub 1w block, residual, divide, vertical, horizontal, pixel?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113475068 A (QUALCOMM INC.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs 37-360, and figures 8-18	1-3, 5-20
Y	CN 113475068 A (QUALCOMM INC.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs 37-360, and figures 8-18	4
Y	CN 101394565 A (CHENGDU JIUZHOU ELECTRIC INFORMATION SYSTEM CO., LTD.) 25 March 2009 (2009-03-25) description, page 1, 3rd-to-last line to page 3, line 2	4
X	CN 109479144 A (FUJITSU LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) description, paragraphs 54-232	1-3, 5-20
A	CN 113574871 A (LG ELECTRONICS INC.) 29 October 2021 (2021-10-29) entire document	1-20
A	CN 113038125 A (HANGZHOU GRANDVISION VIDEO TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) entire document	1-20



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

23 December 2022

Date of mailing of the international search report

12 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/131032

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111698504 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2020 (2020-09-22) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/131032

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113475068	A	01 October 2021	SG	11202108267 Q	A	29 September 2021
				US	2020280742	A1	03 September 2020
				WO	2020176634	A1	03 September 2020
				EP	3932059	A1	05 January 2022
				JP	2022522336	A	18 April 2022
				KR	20210130728	A	01 November 2021
CN	101394565	A	25 March 2009	None			
CN	109479144	A	15 March 2019	JP	2021122123	A	26 August 2021
				US	2019166373	A1	30 May 2019
				JP	2019528621	A	10 October 2019
				WO	2018068259	A1	19 April 2018
CN	113574871	A	29 October 2021	US	2022132102	A1	28 April 2022
				JP	2022521913	A	13 April 2022
				KR	20210118113	A	29 September 2021
				EP	3917141	A1	01 December 2021
				WO	2020171632	A1	27 August 2020
CN	113038125	A	25 June 2021	None			
CN	111698504	A	22 September 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/131032

A. 主题的分类

H04N 19/119(2014.01)i; H04N 19/159(2014.01)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)

H04N19

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))

CNXTX;CNABS;CJFD;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;IEEE, JVET: 预测模式, 预测 2w 组, 预测 2w 子块, 残差, 划分, 分割, 垂直, 水平, 像素, predict+ 1w mode?, PU, prediction 1w group, sub 1w block, residual, divide, vertical, horizontal, pixel?

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 113475068 A (高通股份有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第37-360段, 图8-18	1-3, 5-20
Y	CN 113475068 A (高通股份有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第37-360段, 图8-18	4
Y	CN 101394565 A (成都九洲电子信息系统有限责任公司) 2009年3月25日 (2009 - 03 - 25) 说明书第1页倒数第3行-第3页第2行	4
X	CN 109479144 A (富士通株式会社) 2019年3月15日 (2019 - 03 - 15) 说明书第54-232段	1-3, 5-20
A	CN 113574871 A (LG 电子株式会社) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文	1-20
A	CN 113038125 A (杭州博雅鸿图视频技术有限公司) 2021年6月25日 (2021 - 06 - 25) 全文	1-20
A	CN 111698504 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2020年9月22日 (2020 - 09 - 22) 全文	1-20

☐ 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

2022年12月23日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

吕薇

电话号码 86-010-62089580

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/131032

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	113475068	A	2021年10月1日	SG	11202108267Q	A	2021年9月29日
				US	2020280742	A1	2020年9月3日
				WO	2020176634	A1	2020年9月3日
				EP	3932059	A1	2022年1月5日
				JP	2022522336	A	2022年4月18日
				KR	20210130728	A	2021年11月1日
CN	101394565	A	2009年3月25日	无			
CN	109479144	A	2019年3月15日	JP	2021122123	A	2021年8月26日
				US	2019166373	A1	2019年5月30日
				JP	2019528621	A	2019年10月10日
				WO	2018068259	A1	2018年4月19日
CN	113574871	A	2021年10月29日	US	2022132102	A1	2022年4月28日
				JP	2022521913	A	2022年4月13日
				KR	20210118113	A	2021年9月29日
				EP	3917141	A1	2021年12月1日
				WO	2020171632	A1	2020年8月27日
CN	113038125	A	2021年6月25日	无			
CN	111698504	A	2020年9月22日	无			