

一种视频编码处理方法、装置、设备及存储介质

本申请要求在2022年07月14日提交中国专利局,申请号为202210839092.7的中国专利申请的优先权,该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及编码技术领域,尤其涉及一种视频编码处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在对视频图像进行编码时,视频编码国际标准H.266/VVC经常应用帧内子块划分(ISP, Intra Sub-partition)技术进行帧内预测,其在原先视频编码国际标准HEVC的编码单元帧内预测的基础上,将当前编码单元划分为横向或纵向的多个同方向的子块,对每一个子块依次单独地进行预测,并且每个子块预测后的重建值可以作为下一个子块的参考,以此减少各个子块预测后的残差,实现更高效的视频压缩。

为了选出当前编码单元适合的帧内子块划分模式,每个进行帧内子块划分检查的编码单元需要对角度模式候选列表中概率最大的几种帧内角度模式分别进行帧内子块划分的横向和纵向划分,并通过率失真代价决策筛选出当前编码单元率失真代价最小的一种帧内子块划分模式,这个过程中包含了大量的冗余的帧内子块划分计算,极大地增加了帧内预测的复杂度,导致视频编码效率较低。

发明内容

本申请实施例提供一种视频编码处理方法、装置、设备及存储介质,以解决相关技术中帧内子块划分计算较为冗余,帧内预测的复杂度较高,视频编码效率较低的技术问题,减少帧内预测的复杂度,提高视频编码效率。

在第一方面,本申请实施例提供了一种视频编码处理方法,包括:

将待编码单元划分为多个待编码子块;

根据每个所述待编码子块的残差信息确定所述待编码单元的残差占比信息；

基于所述残差占比信息判断是否对所述待编码单元进行帧内子块划分检查；

响应于不对所述待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对所述待编码单元进行编码处理。

在第二方面，本申请实施例提供了一种视频编码处理装置，包括单元划分模块、残差确定模块、残差分析模块和编码处理模块，其中：

所述单元划分模块，配置为将待编码单元划分为多个待编码子块；

所述残差确定模块，配置为根据每个所述待编码子块的残差信息确定所述待编码单元的残差占比信息；

所述残差分析模块，配置为基于所述残差占比信息判断是否对所述待编码单元进行帧内子块划分检查；

所述编码处理模块，配置为响应于不对所述待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对所述待编码单元进行编码处理。

在第三方面，本申请实施例提供了一种视频编码处理设备，包括：存储器以及一个或多个处理器；

所述存储器，用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如第一方面所述的视频编码处理方法。

在第四方面，本申请实施例提供了一种存储计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如第一方面所述的视频编码处理方法。

在第五方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，该计算机程序存储在计算机可读存储介质中，设备的至少一个处理器从计算机可读存储介质读取并执行计算机程序，使得设备执行如第一方面所述的视频编码处理方法。

本申请实施例通过将待编码单元划分成多个待编码子块，并确定每个待编码子块的残差占比信息，根据残差占比信息确定是否对待编码单元进行帧内子块划分检查，并且在确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查时，可基于相邻已编码单元对当前待编码单元进行编码处理，减少冗余的帧内子块划分检查

过程，有效减少帧内预测的复杂度，提高视频编码效率。

附图说明

- 图 1 是本申请实施例提供的一种视频编码处理方法的流程图；
- 图 2 是本申请实施例提供的另一种视频编码处理方法的流程图；
- 图 3 是本申请实施例提供的一种残差信息计算方式确定流程示意图；
- 图 4 是本申请实施例提供的一种帧内子块划分检查判断流程示意图；
- 图 5 是本申请实施例提供的一种视频编码处理装置的结构示意图；
- 图 6 是本申请实施例提供的一种视频编码处理设备的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本申请具体实施例作进一步的详细描述。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部内容。在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是，一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各项操作（或步骤）描述成顺序的处理，但是其中的许多操作可以被并行地、并发地或者同时实施。此外，各项操作的顺序可以被重新安排。当其操作完成时上述处理可以被终止，但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。上述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

图 1 给出了本申请实施例提供的一种视频编码处理方法的流程图，本申请实施例提供的视频编码处理方法可以由视频编码处理装置来执行，该视频编码处理装置可以通过硬件和/或软件的方式实现，并集成在视频编码处理设备中。

下述以视频编码处理装置执行视频编码处理方法为例进行描述。参考图 1，该视频编码处理方法包括：

S101：将待编码单元划分为多个待编码子块。

其中，待编码单元为需要进行编码处理的视频帧上的编码单元（CU，Coding Unit）。可以理解的是，在视频帧上存在多个编码单元，并基于设定的视频编码标准（例如视频编码国际标准 H.266/VVC、视频编码国际标准 H.265/HEVC）按

照设定顺序（例如从左到右、从上到下的顺序）依次对每个编码单元进行编码处理，直至完成对当前待编码视频帧的编码。

相关技术中，为了实现更高效的图像压缩，视频编码国际标准 H.266/VVC 通常利用帧内子块划分技术 (ISP, Intra Sub-partition) 对编码单元进行编码处理，帧内子块划分技术作为最新一代视频编码国际标准 H.266/VVC 中的一种帧内预测技术，在原有的编码单元帧内预测基础上，帧内子块划分技术将当前编码单元划分为横向或纵向的多个同方向的子块，并对每一个子块依次单独地进行预测确定重建值。每个子块预测后的重建值可以作为下一个子块的参考，以此减少各个子块预测后的残差，以达到更高效的压缩效果。

帧内子块划分算法在完成待编码单元的角度预测后实施，即在决策出待编码单元进行帧内预测的角度模式候选列表后，帧内子块划分算法会将编码单元分为同方向的 2 个或 4 个子块，以子块为单位，依次选择角度模式候选列表中靠前的角度模式进行预测。在帧内子块划分预测的过程中会遍历当前待编码单元角度模式候选列表的前几个模式。在一次帧内子块划分检查的过程中，每个子块使用的帧内角度模式均相同，每个子块的重建像素可以作为下一个子块的参考像素，缩短了每个子块与其参考像素之间的距离，子块中的像素与参考像素的相关性更强，从而使得预测的残差减小，提高压缩的效率。但是为了选出当前待编码单元适合的帧内子块划分模式，每个进行帧内子块划分检查的待编码单元需要对角度模式候选列表中概率最大的几种帧内角度模式分别进行横向和纵向的帧内子块划分，基于率失真代价决策筛选出当前待编码单元率失真代价最小的一种帧内子块划分模式，但上述帧内子块划分检查过程极大地增加了帧内预测复杂度，限制了视频编码效率。为了解决上述技术问题，本方案在对待编码单元进行帧内子块划分检查之前先根据帧内子块划分技术可能的划分方式将待编码单元划分为多个待编码子块，并根据待编码子块的残差占比信息确定当前待编码子块是否需要帧内子块划分检查，不需要对所有待编码单元都进行帧内子块划分检查，减少冗余的帧内子块划分检查过程，提高视频编码效率，利用当前待编码单元角度预测后的残差在待编码子块的分布的情况，决定当前待编码单元是否适合帧内子块划分检查，从而跳过冗余的帧内子块划分计算，实现视频编码加速。

示例性的，对于每个需要进行编码的待编码单元，在决策出待编码单元进行帧内预测的角度模式候选列表后，待编码单元将被划分成多个待编码子块。

例如根据帧内子块划分技术可能的划分方式将待编码单元划分为 2 个或 4 个待编码子块。

其中划分出的待编码子块的数量可根据待编码单元的尺寸确定。例如，在待编码单元的单元尺寸在第一尺寸范围（例如 4×8 或 8×4 ）内时，可将待编码单元划分为第一数量（例如 2 个）的待编码子块；在待编码单元的单元尺寸在第二尺寸范围（例如 4×8 以上或 8×4 以上）时，可将待编码单元划分为第二数量（例如 4 个）的待编码子块，其中第二尺寸范围对应的尺寸大于第一尺寸范围对应的尺寸；在待编码单元的单元尺寸在第三尺寸范围（例如 4×4 ）时，不对待编码单元进行划分，其中第一尺寸范围对应的尺寸大于第三尺寸范围对应的尺寸，其中第三尺寸范围对应的尺寸可以是进行视频编码的最小编码尺寸。

例如，对于单元尺寸为 4×4 的待编码单元，由于视频编码国际标准 H.266/VVC 的最小编码尺寸为 4×4 ，并且帧内子块划分技术要求子块尺寸至少需要 16 个像素， 4×4 的待编码单元需要作为一个整体进行预测，例如利用相邻已编码单元进行帧内预测，不需要进行后续的判断是否需要进行帧内子块划分检查的步骤；对于单元尺寸为 4×8 或 8×4 的待编码单元，可划分为 2 个待编码子块；对于单元尺寸为 4×8 以上或 8×4 以上的待编码单元，可划分为 4 个待编码子块。

S102：根据每个待编码子块的残差信息确定待编码单元的残差占比信息。

示例性的，在得到待编码单元的多个待编码子块后，确定每个待编码子块对应的残差信息，并根据各个待编码子块的残差信息确定待编码单元的残差占比信息。其中，残差信息可表示待编码子块的预测值与原始像素值的残差，该残差可表示待编码子块与参考像素的关联性，即残差信息可表征待编码子块的残差的信息量大小。一般的，待编码子块与参考像素的关联性越强，对应待编码子块的预测值与原始像素值的残差越小。

其中，待编码子块的残差信息可通过能够表征待编码单元预测后失真程度的信息来表示，例如通过哈达玛变换分数 (HAD, Hardmard)、绝对误差和 (SAD, Sum of Absolute Difference)、均方误差 (MSE, Mean Squared Error)、平方误差和 (SSD, Sum of Squared Difference) 和率失真代价 (RD-Cost, Rate-Distortion-Cost) 中的一种或多种的组合来表示待编码子块的残差信息。其中，待编码单元的残差占比信息可基于待编码子块的残差信息在待编码单元中的分布情况进行表示，例如残差占比信息可以是这些待编码子块的残差信息中，

最大的残差信息在这些残差信息中的占比。

S103：基于残差占比信息判断是否对待编码单元进行帧内子块划分检查。

示例性的，在确定待编码单元的残差占比信息后，根据残差占比信息判断是否对当前待编码单元进行帧内子块划分检查。例如，在残差占比信息反映待编码单元内某部分像素与相邻已编码单元的参考像素的关联性未达到设定强度时，可确定需要对待编码单元进行帧内子块划分检查，并根据帧内子块划分检查结果确定对待编码单元的帧内预测方式，以减小编码过程中的率失真代价，提高视频编码压缩率。而在残差占比信息反映待编码单元内的像素与相邻已编码单元的参考像素的关联性均达到设定强度时，可跳过对当前待编码单元的帧内子块划分检查，减少冗余的帧内子块划分检查过程，提高视频编码效率。

S104：响应于不对待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理。

示例性的，在确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果时，认为当前待编码单元内的像素与相邻已编码单元的参考像素的关联性较强，可跳过对当前待编码单元的帧内子块划分检查，直接基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理，大幅提升视频编码过程中待编码单元帧内预测的编码速度。

在一个可能的实施例中，在基于残差占比信息判断是否对待编码单元进行帧内子块划分检查步骤中，在确定需要对待编码单元进行帧内子块划分检查时，可按照完整的帧内子块划分技术完成对待编码单元的编码处理。基于此，本方案在基于残差占比信息判断是否对待编码单元进行帧内子块划分检查之后，还包括：响应于对待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理。

示例性的，在确定对待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果时，认为当前待编码单元内的像素与相邻已编码单元的参考像素的关联性较弱，需要基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理。即从横向和/或纵向对待编码单元进行帧内子块划分检查，并基于率失真代价决策选择最优的帧内预测方式进行编码处理。

在一个可能的实施例中，在基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理时，包括：确定对待编码单元的帧内子块划分检查结果；基于帧内子块划分检查结果确定对待编码单元的帧内预测方式，并按照帧内预测方式对待编码

单元进行编码处理。

示例性的，在确定需要对待编码单元进行帧内子块划分检查时，确定对待编码单元在横向和纵向的帧内子块划分检查结果，并根据帧内子块划分检查结果计算基于横向帧内子块划分进行编码的率失真代价、基于纵向帧内子块划分进行编码的率失真代价以及待编码单元作为整个编码单元进行编码的率失真代价，并将最小率失真代价对应的帧内预测方式作为当前待编码单元的帧内预测方式，并按照该帧内预测方式对待编码单元进行编码处理。即以待编码子块为单位，依次选择角度模式候选列表中靠前的角度模式进行预测，每个进行帧内子块划分检查的待编码单元需要对角度模式候选列表中概率最大的几种帧内角度模式分别进行横向和纵向的帧内子块划分，基于率失真代价决策，从基于横向帧内子块划分进行编码、基于纵向帧内子块划分进行编码和作为整个编码单元进行编码中，筛选出当前待编码单元率失真代价最小的一种帧内预测方式进行编码处理。

在一个可能的实施例中，本方案在基于帧内子块划分检查结果确定对待编码单元的帧内预测方式时，包括：

在帧内子块划分检查结果满足帧内子块划分处理条件的情况下，确定对待编码单元的帧内预测方式为基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理；在帧内子块划分检查结果不满足帧内子块划分处理条件的情况下，确定对待编码单元的帧内预测方式为基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理。

示例性的，在确定对待编码单元的帧内子块划分检查结果后，判断帧内子块划分检查结果是否满足帧内子块划分处理条件。其中帧内子块划分检查结果是否满足帧内子块划分处理条件，可以是根据帧内子块划分检查结果计算基于横向帧内子块划分进行编码的第一率失真代价、基于纵向帧内子块划分进行编码的第二率失真代价以及待编码单元作为整个编码单元进行编码的第三率失真代价，若第一率失真代价或第二率失真代价小于第三率失真代价，则认为帧内子块划分检查结果满足帧内子块划分处理条件，若第一率失真代价和第二率失真代价均大于等于第三率失真代价，则认为帧内子块划分检查结果不满足帧内子块划分处理条件。

若帧内子块划分检查结果满足帧内子块划分处理条件，则确定对待编码单元的帧内预测方式为基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理，即以

最小率失真代价对应方向划分待编码单元得到多个子块（待编码子块），并以子块为单位，以相邻已编码子块或相邻已编码单元作为参考进行编码处理。若帧内子块划分检查结果不满足帧内子块划分处理条件，则确定对待编码单元的帧内预测方式为基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理，即以整个待编码单元为单位，以相邻已编码单元作为参考进行编码处理。

上述，通过将待编码单元划分成多个待编码子块，并确定每个待编码子块的残差占比信息，根据残差占比信息确定是否对待编码单元进行帧内子块划分检查，并且在确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查时，可基于相邻已编码单元对当前待编码单元进行编码处理，减少冗余的帧内子块划分检查过程，有效减少帧内预测的复杂度，提高视频编码效率。并且在确定需要对待编码单元进行帧内子块划分检查时，根据帧内子块划分检查结果确定对待编码单元的帧内预测方式，有效提高视频压缩效果。在一次帧内子块划分检查的过程中，每个子块使用的帧内角度模式均相同，每个子块的重建像素可以作为下一个子块的参考像素，缩短了每个子块与其参考像素之间的距离，子块中的像素与参考像素的相关性更强，有效减小帧内预测的残差，提高视频编码压缩效率。

在上述实施例的基础上，图2给出了本申请实施例提供的另一种视频编码处理方法的流程图，该视频编码处理方法是对上述视频编码处理方法的具体化。参考图2，该视频编码处理方法包括：

S201：将待编码单元划分为多个待编码子块。

S202：根据待编码子块的子块尺寸确定残差信息计算方式。

示例性的，在将待编码单元划分为多个待编码子块后，分别根据每个待编码子块的子块尺寸确定每个待编码子块的残差信息计算方式，并且不同的子块尺寸对应不同的残差计算方式。其中残差信息计算方式可以是计算待编码子块的哈达玛变换分数、绝对误差和、均方误差、平方误差和和率失真代价中的一种或多种的组合，本实施例采用哈达玛变换分数以及绝对误差和来表示残差信息为例进行描述。

在一个可能的实施例中，由于最终对待编码单元或待编码子块进行编码处理时，也需要进行残差变换的操作，可优先使用考虑了残差变换的残差信息计算方式计算残差信息，提高视频编码效率。基于此，如图3提供的一种残差信息计算方式确定流程示意图，本方案在根据待编码子块的子块尺寸确定残差信息

计算方式时，包括：

S2021：确定待编码子块的子块尺寸对应的尺寸范围。

S2022：在待编码子块的子块尺寸在第一设定范围内的情况下，确定待编码子块的残差信息计算方式为第一设定计算方式，在第一设定范围内的尺寸的边长的数值均大于第一设定值。

S2023：在待编码子块的子块尺寸在第二设定范围内的情况下，确定待编码子块的残差信息计算方式为第二设定计算方式，在第二设定范围内的尺寸中存在数值为第一设定值的边长。

示例性的，在将待编码单元划分为多个待编码子块后，确定这些待编码子块（这些待编码子块的尺寸相同）对应的子块尺寸，并确定待编码子块的子块尺寸对应的尺寸范围。其中，本方案提供的尺寸范围包括第一设定范围和第二设定范围，并且第一设定范围内的尺寸的边长的数值均大于第一设定值，第二设定范围内的尺寸中存在数值为第一设定值的边长。例如，将第一设定值设置为1，那么第一设定范围对应的尺寸范围不为 $1*N$ 或 $N*1$ ，其中， N 大于等于8，第二设定范围对应的尺寸范围为 $1*N$ 或 $N*1$ 。即在待编码子块存在第一设定值（例如1）的边长时，待编码子块的子块尺寸在第二设定范围内，而在待编码子块的边长均大于第一设定值时，待编码子块的子块尺寸在第一设定范围内。

在确定待编码子块的子块尺寸在第一设定范围内时，确定待编码子块的残差信息计算方式为第一设定计算方式。而在待编码子块的子块尺寸在第二设定范围内时，则确定待编码子块的残差信息计算方式为第二设定计算方式。其中，第一设定计算方式为计算待编码子块的哈达玛变换分数，第二设定计算方式为计算待编码子块的绝对误差和（或者是均方误差、平方误差和和率失真代价中的一种）。需要进行解释的是，由于哈达玛变换分数的计算过程在一定程度上考虑了残差变换的影响，可以更好地代表残差在经过变换、量化后的大小，有助于更精准地判断是否跳过帧内子块划分检查，提高视频编码效率。

S203：按照残差信息计算方式计算每个待编码子块的残差信息，并根据残差信息确定待编码单元的最大残差占比。

其中，本方案通过各个残差信息对应的最大残差占比表示待编码单元的残差占比信息，更直观有效地反映当前待编码单元中的像素与相邻已编码单元的相关性。

示例性的，在确定待编码子块的残差信息计算方式后，分别基于确定的残

差信息计算方式计算每个待编码子块的残差信息，并基于这些待编码子块的残差信息计算当前待编码单元的最大残差占比，即计算这些待编码子块的残差信息中最大的残差信息，并计算最大的残差信息在所有残差信息中的占比，从而得到待编码单元的最大残差占比。

在一个可能的实施例中，在计算待编码单元的最大残差占比时，可根据不同的残差信息计算进行。基于此，分方案在按照残差信息计算方式计算每个待编码子块的残差信息，并根据残差信息确定待编码单元的最大残差占比时，包括：在残差信息计算方式为第一设定计算方式的情况下，计算每个待编码子块的哈达玛变换分数，并基于最大哈达玛变换分数在哈达玛变换分数中的占比确定待编码子块的最大残差占比；在残差信息计算方式为第二设定计算方式的情况下，计算每个待编码子块的绝对误差和，并基于最大绝对误差和在绝对误差和中的占比确定待编码子块的最大残差占比。

示例性的，在残差信息计算方式为第一设定计算方式（即计算待编码子块的哈达玛变换分数）时，计算每个待编码子块的哈达玛变换分数。确定这些哈达玛变换分数中的最大哈达玛变换分数，并计算最大哈达玛变换分数在这些哈达玛变换分数中的占比，并将最大哈达玛变换分数在这些哈达玛变换分数中的占比作为当前待编码子块的最大残差占比。

在残差信息计算方式为第一设定计算方式（此时待编码子块的子块尺寸在第一设定范围内，例如待编码子块的子块尺寸不为 $1*N$ 或 $N*1$ ）时，以将待编码单元划分为 4 个待编码子块为例，待编码子块的最大残差占比为：

$$\omega = \frac{\max(HAD_0, HAD_1, HAD_2, HAD_3)}{HAD_0 + HAD_1 + HAD_2 + HAD_3}$$

其中， $HAD_0, \dots, HAD_3$ 分别为 4 个待编码子块对应的哈达玛变换分数。

在残差信息计算方式为第二设定计算方式（即计算待编码子块的绝对误差和）时，计算每个待编码子块的绝对误差和。确定这些绝对误差和中的最大绝对误差和，并计算最大绝对误差和在这些绝对误差和中的占比，并将最大绝对误差和在这些绝对误差和中的占比作为当前待编码子块的最大残差占比。

在残差信息计算方式为第二设定计算方式（此时待编码子块的子块尺寸在第二设定范围内，例如待编码子块的子块尺寸为 $1*N$ 或 $N*1$ ）时，以将待编码单元划分为 4 个待编码子块为例，待编码子块的最大残差占比为：

$$\omega = \frac{\max(\text{SAD}_0, \text{SAD}_1, \text{SAD}_2, \text{SAD}_3)}{\text{SAD}_0 + \text{SAD}_1 + \text{SAD}_2 + \text{SAD}_3}$$

其中, $\text{SAD}_0, \dots, \text{SAD}_3$ 分别为 4 个待编码子块对应的绝对误差和。

S204: 基于残差占比信息判断是否对待编码单元进行帧内子块划分检查。

示例性的, 在确定待编码单元的残差占比信息后, 进一步根据残差占比信息是否可以跳过对待编码单元的帧内子块划分检查, 其中, 判断是否可以跳过帧内子块划分检查可根据残差占比信息与预先设定的设定阈值的比较结果确定。基于此, 如图 4 提供的一种帧内子块划分检查判断流程示意图所示, 本方案在基于残差占比信息判断是否对待编码单元进行帧内子块划分检查时, 包括:

S2041: 确定残差占比信息是否达到设定阈值。

S2042: 在残差占比信息达到设定阈值的情况下, 确定对待编码单元进行帧内子块划分检查。

S2043: 在残差占比信息未达到设定阈值的情况下, 确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查。

示例性的, 在确定待编码单元的最大残差占比后, 将最大残差占比与设定阈值进行比较, 判断最大残差占比是否达到设定阈值。若当前待编码单元的最大残差占比达到设定阈值, 则认为当前待编码单元在帧内子块划分检查后有可能选择帧内子块划分模式作为最佳模式进行编码处理。若当前待编码单元的最大残差占比未达到设定阈值, 认为当前待编码单元在帧内子块划分检查后选择帧内子块划分模式作为最佳模式进行编码处理的概率较小, 则确定不对当前待编码单元进行帧内子块划分检查, 减少冗余的帧内子块划分检查过程。

在一个可能的实施例中, 本方案提供的残差信息包括在待编码子块第一方向 (例如横向) 上的第一残差信息和在待编码子块第二方向 (例如纵向) 上的第二残差信息。对应的, 本方案提供的残差占比信息 (最大残差占比) 包括在待编码子块第一方向上的第一残差占比信息和在待编码子块第二方向上的第二残差占比信息。其中, 在每个方向上的残差信息以及残差占比信息的计算与上述残差信息计算方式类似, 本实施例不再赘述。对应的, 分别针对第一方向和第二方向, 分别计算对应的方向上的残差占比信息 (最大残差占比), 并将残差占比信息与对应方向的设定阈值进行比较。在存在一个方向的残差占比信息达到设定阈值时, 认为当前待编码单元在经对应方向的帧内子块划分检查后有可能选择帧内子块划分模式作为最佳模式进行编码处理, 则确定对待编码单元

进行对应方向上的帧内子块划分检查。而在两个方向的残差占比信息均未达到设定阈值时，认为当前待编码单元在经两个方向的帧内子块划分检查后选择帧内子块划分模式作为最佳模式进行编码处理的概率均较小，则确定不对待编码单元进行对应方向上的帧内子块划分检查。

S205：响应于不对待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理。

上述，通过将待编码单元划分成多个待编码子块，并确定每个待编码子块的残差占比信息，根据残差占比信息确定是否对待编码单元进行帧内子块划分检查，并且在确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查时，可基于相邻已编码单元对当前待编码单元进行编码处理，减少冗余的帧内子块划分检查过程，有效减少帧内预测的复杂度，提高视频编码效率。同时，使用考虑了变换的影响的哈达玛变换分数作为衡量残差分布的标准，更好地代表残差在经过变换、量化后的大小，实现更精准的帧内子块划分跳过判断。有效保持编码后视频画质的一致，并且计算残差信息所使用的数据均来自原本待编码单元的帧内计算过程，对内存的占用较少，保证视频编码的高效执行，在减少对编码器客观性能影响并且保持主观画质一致的前提下，提升了编码器的编码速度，从而提升了服务器端的计算资源使用率，节省服务器成本，并且降低客户端的处理器资源使用率，有效提高用户体验。

图5是本申请实施例提供的一种视频编码处理装置的结构示意图。参考图5，该视频编码处理装置包括单元划分模块51、残差确定模块52、残差分析模块53和编码处理模块54。

其中，单元划分模块51，配置为将待编码单元划分为多个待编码子块；残差确定模块52，配置为根据每个待编码子块的残差信息确定待编码单元的残差占比信息；残差分析模块53，配置为基于残差占比信息判断是否对待编码单元进行帧内子块划分检查；编码处理模块54，配置为响应于不对待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理。

上述，通过将待编码单元划分成多个待编码子块，并确定每个待编码子块的残差占比信息，根据残差占比信息确定是否对待编码单元进行帧内子块划分检查，并且在确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查时，可基于相邻已编

码单元对当前待编码单元进行编码处理，减少冗余的帧内子块划分检查过程，有效减少帧内预测的复杂度，提高视频编码效率。

在上述实施例的基础上，残差信息包括在待编码子块第一方向上的第一残差信息和在待编码子块第二方向上的第二残差信息。

在上述实施例的基础上，残差确定模块 52 配置为：

根据待编码子块的子块尺寸确定残差信息计算方式；

按照残差信息计算方式计算每个待编码子块的残差信息，并根据残差信息确定待编码单元的最大残差占比。

在上述实施例的基础上，残差确定模块 52 在根据待编码子块的子块尺寸确定残差信息计算方式时，配置为：

在待编码子块的子块尺寸在第一设定范围内的情况下，确定待编码子块的残差信息计算方式为第一设定计算方式，在第一设定范围内的尺寸的边长的数值均大于第一设定值；

在待编码子块的子块尺寸在第二设定范围内的情况下，确定待编码子块的残差信息计算方式为第二设定计算方式，在第二设定范围内的尺寸中存在数值为第一设定值的边长。

在上述实施例的基础上，残差确定模块 52 在按照残差信息计算方式计算每个待编码子块的残差信息，并根据残差信息确定待编码单元的最大残差占比时，配置为：

在残差信息计算方式为第一设定计算方式的情况下，计算每个待编码子块的哈达玛变换分数，并基于最大哈达玛变换分数在哈达玛变换分数中的占比确定待编码子块的最大残差占比；

在残差信息计算方式为第二设定计算方式的情况下，计算每个待编码子块的绝对误差和，并基于最大绝对误差和在绝对误差和中的占比确定待编码子块的最大残差占比。

在上述实施例的基础上，残差分析模块 53 配置为：

在残差占比信息达到设定阈值的情况下，确定对待编码单元进行帧内子块划分检查；

在残差占比信息未达到设定阈值的情况下，确定不对待编码单元进行帧内子块划分检查。

在上述实施例的基础上，编码处理模块 54 还配置为：响应于对待编码单元

进行帧内子块划分检查的判断结果，基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理。

在上述实施例的基础上，编码处理模块 54 在基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理时，配置为：

确定对待编码单元的帧内子块划分检查结果；

基于帧内子块划分检查结果确定对待编码单元的帧内预测方式，并按照帧内预测方式对待编码单元进行编码处理。

在上述实施例的基础上，编码处理模块 54 在基于帧内子块划分检查结果确定对待编码单元的帧内预测方式时，配置为：

在帧内子块划分检查结果满足帧内子块划分处理条件的情况下，确定对待编码单元的帧内预测方式为基于帧内子块划分技术对待编码单元进行编码处理；

在帧内子块划分检查结果不满足帧内子块划分处理条件的情况下，确定对待编码单元的帧内预测方式为基于相邻已编码单元对待编码单元进行编码处理。

值得注意的是，上述视频编码处理装置的实施例中，所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请实施例的保护范围。

本申请实施例还提供了一种视频编码处理设备，该视频编码处理设备可集成成本申请实施例提供的视频编码处理装置。图 6 是本申请实施例提供的一种视频编码处理设备的结构示意图。参考图 6，该视频编码处理设备包括：输入装置 63、输出装置 64、存储器 62 以及一个或多个处理器 61；存储器 62，用于存储一个或多个程序；当一个或多个程序被一个或多个处理器 61 执行，使得一个或多个处理器 61 实现如上述实施例提供的视频编码处理方法。上述提供的视频编码处理装置、设备和计算机可用于执行上述任意实施例提供的视频编码处理方法，具备相应的功能和有益效果。

本申请实施例还提供一种存储计算机可执行指令的存储介质，计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如上述实施例提供的视频编码处理方法

法。当然，本申请实施例所提供的一种存储计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上提供的视频编码处理方法，还可以执行本申请任意实施例所提供的视频编码处理方法中的相关操作。上述实施例中提供的视频编码处理装置、设备及存储介质可执行本申请任意实施例所提供的视频编码处理方法，未在上述实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请任意实施例所提供的视频编码处理方法。

在一些可能的实施方式中，本公开提供的方法的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式，其包括程序代码，当上述程序产品在计算机设备上运行时，程序代码用于使上述计算机设备执行本说明书上述描述的根据本公开各种示例性实施方式的方法中的步骤，例如，计算机设备可以执行本公开实施例所记载的视频编码处理方法。其中，程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。

权 利 要 求 书

1.一种视频编码处理方法，其中，包括：

将待编码单元划分为多个待编码子块；

根据每个所述待编码子块的残差信息确定所述待编码单元的残差占比信息；

基于所述残差占比信息判断是否对所述待编码单元进行帧内子块划分检查；

响应于不对所述待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对所述待编码单元进行编码处理。

2.根据权利要求1所述的视频编码处理方法，其中，所述残差信息包括在所述待编码子块第一方向上的第一残差信息和在所述待编码子块第二方向上的第二残差信息。

3.根据权利要求1所述的视频编码处理方法，其中，所述根据每个所述待编码子块的残差信息确定所述待编码单元的残差占比信息，包括：

根据所述待编码子块的子块尺寸确定残差信息计算方式；

按照所述残差信息计算方式计算每个所述待编码子块的残差信息，并根据所述残差信息确定所述待编码单元的最大残差占比。

4.根据权利要求3所述的视频编码处理方法，其中，所述根据所述待编码子块的子块尺寸确定残差信息计算方式，包括：

在所述待编码子块的子块尺寸在第一设定范围内的情况下，确定所述待编码子块的残差信息计算方式为第一设定计算方式，在所述第一设定范围内的尺寸的边长的数值均大于第一设定值；

在所述待编码子块的子块尺寸在第二设定范围内的情况下，确定所述待编码子块的残差信息计算方式为第二设定计算方式，在所述第二设定范围内的尺寸中存在数值为第一设定值的边长。

5.根据权利要求4所述的视频编码处理方法，其中，所述按照所述残差信息计算方式计算每个所述待编码子块的残差信息，并根据所述残差信息确定所述待编码单元的最大残差占比，包括：

在所述残差信息计算方式为第一设定计算方式的情况下，计算每个所述待编码子块的哈达玛变换分数，并基于最大哈达玛变换分数在所述哈达玛变换分数中的占比确定所述待编码子块的最大残差占比；

在所述残差信息计算方式为第二设定计算方式的情况下，计算每个所述待

编码子块的绝对误差和，并基于最大绝对误差和在所述绝对误差和中的占比确定所述待编码子块的最大残差占比。

6.根据权利要求1所述的视频编码处理方法，其中，所述基于所述残差占比信息判断是否对所述待编码单元进行帧内子块划分检查，包括：

在所述残差占比信息达到设定阈值的情况下，确定对所述待编码单元进行帧内子块划分检查；

在所述残差占比信息未达到设定阈值的情况下，确定不对所述待编码单元进行帧内子块划分检查。

7.根据权利要求1-6任一项所述的视频编码处理方法，其中，所述视频编码处理方法还包括：

响应于对所述待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于帧内子块划分技术对所述待编码单元进行编码处理。

8.根据权利要求7所述的视频编码处理方法，其中，所述基于帧内子块划分技术对所述待编码单元进行编码处理，包括：

确定对所述待编码单元的帧内子块划分检查结果；

基于所述帧内子块划分检查结果确定对所述待编码单元的帧内预测方式，并按照所述帧内预测方式对所述待编码单元进行编码处理。

9.根据权利要求8所述的视频编码处理方法，其中，所述基于所述帧内子块划分检查结果确定对所述待编码单元的帧内预测方式，包括：

在所述帧内子块划分检查结果满足帧内子块划分处理条件的情况下，确定对所述待编码单元的帧内预测方式为基于帧内子块划分技术对所述待编码单元进行编码处理；

在所述帧内子块划分检查结果不满足帧内子块划分处理条件的情况下，确定对所述待编码单元的帧内预测方式为基于相邻已编码单元对所述待编码单元进行编码处理。

10.一种视频编码处理装置，其中，包括单元划分模块、残差确定模块、残差分析模块和编码处理模块，其中：

所述单元划分模块，配置为将待编码单元划分为多个待编码子块；

所述残差确定模块，配置为根据每个所述待编码子块的残差信息确定所述待编码单元的残差占比信息；

所述残差分析模块，配置为基于所述残差占比信息判断是否对所述待编码

单元进行帧内子块划分检查；

所述编码处理模块，配置为响应于不对所述待编码单元进行帧内子块划分检查的判断结果，基于相邻已编码单元对所述待编码单元进行编码处理。

11.一种视频编码处理设备，其中，包括：存储器以及一个或多个处理器；所述存储器，用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-9 任一项所述的视频编码处理方法。

12.一种存储计算机可执行指令的存储介质，其中，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如权利要求 1-9 任一项所述的视频编码处理方法。

13.一种计算机程序产品，包括计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1-9 任一项所述的视频编码处理方法。