一种编解码中的预测方法和预测器

技术领域

本发明涉及视频编解码技术，特别涉及编解码中的像素预测方法。

背景技术

视频编码压缩的基本原理是，利用空域、时域和码字之间的相关性，尽可能去除冗余。目前流行的做法是采用基于块的混合视频编码框架，通过预测、变换、量化、熵编码等步骤来实现视频编码压缩。这一编码框架，显示了很强的生命力，从最早的 MPEG-1 到现在最新的视频编码标准 H.264/AVC，甚至 JCTVC 工作组（MPEG 和 VECG 成立的联合工作组）正在制定的下一代视频编码压缩标准 HEVC，仍然沿用这种基于块的混合视频编码框架。

在视频编解码中一般都采用基于块的空域预测编码技术，基本原理是利用相邻块之间的相关性去除空域冗余。即利用相邻块作为参考块，对当前块进行预测。目前视频图像编码中普遍采用 raster-scan 的扫描方式。一般地，处理顺序从图像或 slice 的左上角开始，按照从上到下从左到右的顺序进行。当前块的参考块主要包括左边块、上边块和左上块等。

显然，对边界块进行空域预测处理时，必然会涉及如何处理不可用的参考块的问题。也就是说，在相邻块不可用的情况下如何获得相应的参考象素问题。一般来说，所谓的“不可用”一般包括如下几种情况:

第一种是参考块实际不存在。现在一般规定一个编码图像的大小单位是 64 × 64。假如当前图像没有满足这一尺寸规格，那就需要在图像的边界上补充相应的部分来将图像的尺寸放大到 64 × 64 的规格。而这时候，本来处于图像边界的图像块就会具有“本不应存在”的相邻块（参考块）。而如果根据这些“本不应存在的”相邻块来预测当前图像块的像素值，显然就会出现极大的偏差。

第二种情况是参考块存在，但参考块和当前图像块处于不同的条带（slice）中。比如处于 slice 边界的当前块，其相邻块就有可能处于其他 slice 中，这时候它们之间就不能够互相参考。

第三种情况是该相邻块还没有进行处理（解码或重构），还不能被当作参考块。

当左边块、上边块和左上块中的任意一个满足上述不可用的情况时，现有技术的做法均是直接为参考块的像素点赋固定的参考像素值，比如 128，而当前块则依照这一固定值进行预测。很显然，为不可用的参考块赋固定值与图像块像素的多变性相矛盾，预测结果很难满足实际需求。

请参照图 1，现有技术中还提出了一种 UDI 预测技术，其在图像预测中，会在 33 个预测方向中选择一个方向，当前图像块中的所有像素点的预测均以该预测方向指向的参考块进行，极大地提高了预测的灵活度。但是，33 个预测方向也同样使得在预测过程中可能要面对大量的“不可用”的参考块。如果全部填充成固定值，则就会极大地影响预测的准度。

发明内容

本发明提供一种图像块编解码中的预测方法，包括：获得当前图像块的参考块的可用性信息，并根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用，其中，所述当前图像块的参考块包括所述当前图像块的左边块、上边块、以及左上块；如果所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用，则将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中，以作为所述当前图像块的参考像素值；根据所述参考像素值对所述当前图像块进行预测。

本发明还相应的提供了应用上述预测方法的预测器，其包括：可用性判断模块，用于获得当前图像块的参考块的可用性信息，并根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用，其中，所述当前图像块的参考块包括所述当前图像块的左边块、上边块、以及左上块；像素值填充模块，用于在所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用时，将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中，以作为所述当前图像块的参考像素值；预测模块，用于根据所述参考像素值对所述当前图像块进行预测。

本发明还提供一种预测方法，其包括：获得预测方向；如果所述预测方向指向所述当前图像块的右上块，且所述右上块不可用，而所述当前图像块的左边块可用，则将所述当前图像块的左边块的像素值填充到所述当前图像块的下边块中，并且获得所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值；根据所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值以及所述预测方向对所述当前图像块的像素值进行预测。

本发明也相应提供了应用上述预测方法的预测器，其包括：预测方向获得模块，用于获得预测方向；

像素值填充模块，用于在所述预测方向指向所述当前图像块的右上块，且所述右上块不可用，而所述当前图像块的左边块可用时，将所述当前图像块的左边块的像素值填充到所述当前图像块的下边块中，并且获得所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值；

预测模块，用于根据所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值以及所述预测方向对所述当前图像块的像素值进行预测。

采用本发明提供的预测方法和预测器，通过可用参考块的像素值来填充不可用的像素块，使得像素预测中可以始终依照与当前块相邻的参考块的像素值进行，提高了预测的准度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为 H.264 标准提供的 UDI 预测方法的应用示图。

图 2 为图像预测中的图像块的排布示意图。

图 3 为本发明实施例提供的预测方法的示意图。

图 4 为本发明实施例提供的预测方法的应用示图。

图 5 为本发明又一实施例提供的预测方法的示意图。

图 6 为本发明又一实施例提供的预测方法的应用示图。

图 7 为本发明实施例提供的预测器的示意图。

图 8 为本发明又一实施例提供的预测器的示意图。

具体实施方式

图 2 所示为图像块的排列示意图。其中，E 块为当前图像块、A 块为所述当前图像块的左边块，B 块为所述当前图像块的上边块，D 块为所述当前图像块的左上块，C 块为所述当前图像块的右上块。本发明实施例所提供的预测方法提供

了一种当所述A、B、D块中的任一一个参考块不可用时的解决方法。请参照图3，本发明实施例所提供的预测方法，包括:

步骤101：获得当前图像块的参考块的可用性信息，并根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用，其中，所述当前图像块的参考块包括所述当前图像块的左边块、上边块、以及左上块;

在本发明实施例中，所述可用性信息包括：参考块是否处于所述当前图像块所处的图象的边界内；参考块是否与所述当前图像块处于同一条带中；以及参考块是否已经被编码或已解码。如果参考块满足以上 3 个条件，则所述参考块可用，否则参考块不可用。其中，所述参考块是否出于所述当前图像块所处的图像的边界内，从另一角度来说，就是判断所述参考块是否是处于图像边界上的额外补足的图像块。由于编解码的图像规格是 64×64，但是图像也有可能没有达到这一规格要求，这时候在图像的边界之外就会“存在”一些虚拟的、并不存在的图像块。很明显，这些并不存在的图像块并不能用来预测当前图像块的像素值。

步骤102：如果所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用，则将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中，以作为所述当前图像块的参考像素值；以及

步骤103：根据所述参考像素值对所述当前图像块进行预测。

比如可以参照图4，当左边块可用，而上边块不可用时，则将左边参考块的像素值填充到上边块中。当上边块可用，而左边块不可用时，参照执行。

采用本发明实施例所提供的预测方法，当当前图像块的左边块、上边块以及左上块中有任意一块不可用时，则将其他可用的参考块块的像素值填充入不可用的参考块中，保证了像素的预测仍然可以基于当前块的相邻块进行，提高了像素预测的准度。

当然，为了进一步的提高像素预测的准度，当将可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块时，可以从可用的参考块中获取距离不可用的参考块以及当前块最近的像素点的像素值。而根据图1中所示的图像块排布可以看到，由于左边块、上边块、以及左上块均靠近于当前图像块的左上角。因此，可以从所述可用的参考块中的、距离所述当前图像块的左上角的像素点最近的像素点中获得填充用的像素值，并将所述填充用的像素值填充到所述不可用的像素块

中。

需要指出的是，在按照正常的光栅扫描顺序划分条带的情况下，所述左边块和上边块中有一个不可用时，则其左上块也不可用。因此，左上块、上边块可用，左边块不可用的情况，以及左上块、左边块可用，上边块不可用的情况不可能出现，在此也不进行讨论。

参照图2，在实际应用中，如果所述左边块A可用、上边块B不可用，则将所述左边块A的像素值填充到所述上边块B中；如果所述上边块B可用，所述左边块A不可用，则将所述上边块B的像素值填充到所述左边块A中；如果所述左上块D不可用，所述左边块A和所述上边块B中的一个可用，则将所述左边块A和所述上边块B中的可用的那一个的像素值填充到所述左上块中；如果所述左上块D不可用，所述左边块A和所述上边块B均可用，则将所述左边块A和所述上边块B的像素值取平均值后填充到所述左上块中。当在为了提高预测的准度，在填充的情况下可以选择A、B、D块中最靠近所述当前块的左上角的像素点的像素值，比如，左边块A的右上角的像素点的像素值、上边块B的左下角的像素点的像素值、以及左上块中的右下角的像素点的像素值。请参照图1和图2，本发明实施例所提供的预测方法也同样可以适用于UDI预测方法中。在采用了本发明实施例所提供的预测方法对当前图像块的左上块、左边块和上边块中的不可用块进行填充后，就已经可以在一定程度上提供了UDI预测的准度。而至于UDI预测中的右边数个指向右上块的预测方向，如果右上块不可用，则可以仍旧采用固定值或最靠近右上角的像素值进行填充。但是，为了进一步提高预测的准度。本发明实施例还提供了一种预测方法，请参照图4，其包括：

步骤201：获得预测方向；

所述预测方向即为当前图像块的某一像素点的预测方向，根据UDI技术可以知道，当前图像块的每个像素点都要根据33个预测方向所指向参考块的像素点进行像素预测。

步骤202：如果所述预测方向指向所述当前图像块的右上块，且所述右上块不可用，而所述当前图像块的左边块可用，则将所述当前图像块的左边块的像素值填充到所述当前图像块的下边块中，并且获得所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值；

步骤203：根据所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值以

及所述预测方向对所述当前图像块的像素值进行预测。

其中，在本发明实施例中，所述右上块其实也是当前图像块的参考块，因此，判断所述右上块是否不可用的方法与前述实施例判断参考块是否可用的方法相同，其包括：判断右上块是否处于当前图像块所处的图象的边界外；判断所述右上块是否与所述当前图像块处于不同的条带中；以及判断所述右上块是否还未编码或解码，如果所述右上块满足上述条件中的任何一个，则所述右上块不可用。

具体应用请参照图5，在采用UDI预测方法时，当前图像块的上边块和左边块均可以采用前述实施例的预测方法进行预测，而对于不可用的右上块，则直接将方向取反，根据所述取反后的预测方向所指向的、下方块中与当前图像块相邻的像素点的像素质进行预测。当然如果下方块不可用，则可以根据左方块的像素值对相应的下方块的像素点的像素值进行填充。

采用本发明实施例所提供的预测方法，当预测方向指向的右上块不可用的时候，取反向指向的下边块的像素点的像素值进行预测。当然，下边块一般都为不可用，这时候就将左边块的像素值填充都所述下边块中。并根据所述预测方向和所述填充后的像素值对所述当前图像块进行预测。

请参照图6，本发明实施例还提供一种预测器，用于执行上述实施例所提供的预测方法，其包括：

可用性判断模块601，用于获得当前图像块的参考块的可用性信息，并根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用，其中，所述当前图像块的参考块包括所述当前图像块的左边块、上边块、以及左上块。

像素值填充模块602，用于在所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用时，将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中，以作为所述当前图像块的参考像素值。

预测模块603，用于根据所述参考像素值对所述当前图像块进行预测。

在本发明实施例中，所述可用性信息包括：参考块是否处于所述当前图像块所处的图象的边界内；参考块是否与所述当前图像块处于同一条带中；以及参考块是否已经被编码或已解码。如果参考块满足以上3个条件，则所述参考块可用，否则参考块不可用。其中，所述参考块是否出于所述当前图像块所处的图像的边界内，从另一角度来说，就是判断所述参考块是否是处于图像边界上

的额外补足的图像块。由于编解码的图像规格是64 × 64，但是图像也有可能没有达到这一规格要求，这时候在图像的边界之外就会“存在”一些虚拟的、并不存在的图像块。很明显，这些并不存在的图像块并不能用来预测当前图像块的像素值。

请参照图7，相对于UDI预测技术，本发明又一实施例还提供一种预测器，其包括:

预测方向获得模块701，用于获得预测方向;

像素值填充模块702，用于在所述预测方向指向所述当前图像块的右上块，且所述右上块不可用，而所述当前图像块的左边块可用时，将所述当前图像块的左边块的像素值填充到所述当前图像块的下边块中，并且获得所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值;

预测模块703，用于根据所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值以及所述预测方向对所述当前图像块的像素值进行预测。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种图像块编解码中的预测方法，其特征在于，包括:

获得当前图像块的参考块的可用性信息，并根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用，其中，所述当前图像块的参考块包括所述当前图像块的左边块、上边块、以及左上块;

如果所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用，则将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中，以作为所述当前图像块的参考像素值;

根据所述参考像素值对所述当前图像块进行预测。

2、如权利要求1中所述的预测方法，其特征在于，所述可用性信息包括:参考块是否处于所述当前图像块所处的图象的边界内；参考块是否与所述当前图像块处于同一条带中；以及参考块是否已经被编码或已解码。

3、如权利要求2中所述的预测方法，其特征在于，所述根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用包括:

判断参考块是否处于当前图像块所处的图象的边界内;

判断参考块是否与所述当前图像块处于同一条带中；以及

判断参考块是否已经被编码或已解码，

如果参考块处于所述当前图像块所处的图象的边界内、与当前图像块处于同一条带中、并且已被编码或已解码，则参考块可用，否则，参考块不可用。

4、如权利要求1中所述的预测方法，其特征在于，所述如果所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用，则将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中包括:

如果所述左边块可用、上边块不可用，则将所述左边块的像素值填充到所述上边块中;

如果所述上边块可用，所述左边块不可用，则将所述上边块的像素值填充

到所述左边块中;

如果所述左上块不可用，所述左边块和所述上边块中的一个可用，则将所述左边块和所述上边块中的可用的那一个的像素值填充到所述左上块中;

如果所述左上块不可用，所述左边块和所述上边块均可用，则将所述左边块和所述上边块的像素值取平均值后填充到所述左上块中。

5、如权利要求4中所述的预测方法，其特征在于，所述将所述左边块和所述上边块的像素值取平均值后填充到所述左上块中包括:

取所述左边块和所述上边块中的、距离所述当前图像块的左上角的像素点位置最近的像素点的像素值的平均值;

将所述平均值填充到所述左上块的右下角中。

6、如权利要求1至4中所述的预测方法，其特征在于，所述将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中包括:

从所述可用的参考块中的距离所述当前图像块的左上角的像素点最近的像素点中获得填充用的像素值;

将所述填充用的像素值填充到所述不可用的像素块中。

7、一种编解码中的预测方法，其特征在于，包括:

获得预测方向;

如果所述预测方向指向所述当前图像块的右上块，且所述右上块不可用，而所述当前图像块的左边块可用，则将所述当前图像块的左边块的像素值填充到所述当前图像块的下边块中，并且获得所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值;

根据所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值以及所述预测方向对所述当前图像块的像素值进行预测。

8、如权利要求7中所述的预测方法，其特征在于，当所述右上块满足以下条件中的任何一个，则所述右上块不可用:

所述右上块处于当前图像块所处的图象的边界外;

所述右上块与所述当前图像块处于不同的条带中；以及

所述右上块还未编码或解码。

9、一种用于编解码中的预测器，其特征在于，包括:

可用性判断模块，用于获得当前图像块的参考块的可用性信息，并根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用，其中，所述当前图像块的参考块包括所述当前图像块的左边块、上边块、以及左上块;

像素值填充模块，用于在所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用时，将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中，以作为所述当前图像块的参考像素值;

预测模块，用于根据所述参考像素值对所述当前图像块进行预测。

10、如权利要求9中所述的预测方法，其特征在于，所述可用性信息包括:参考块是否处于所述当前图像块所处的图象的边界内；参考块是否与所述当前图像块处于同一条带中；以及参考块是否已经被编码或已解码。

11、如权利要求10中所述的预测方法，其特征在于，所述根据所述可用性信息判断所述参考块是否可用包括:

判断参考块是否处于当前图像块所处的图象的边界内;

判断参考块是否与所述当前图像块处于同一条带中；以及

判断参考块是否已经被编码或已解码，

如果参考块处于所述当前图像块所处的图象的边界内、与当前图像块处于同一条带中、并且已被编码或已解码，则参考块可用，否则，参考块不可用。

12、如权利要求9中所述的预测方法，其特征在于，所述如果所述参考块中有至少一个可用以及至少一个不可用，则将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中包括:

如果所述左边块可用、上边块不可用，则将所述左边块的像素值填充到所述上边块中;

如果所述上边块可用，所述左边块不可用，则将所述上边块的像素值填充

到所述左边块中;

如果所述左上块不可用，所述左边块和所述上边块中的一个可用，则将所述左边块和所述上边块中的可用的那一个的像素值填充到所述左上块中;

如果所述左上块不可用，所述左边块和所述上边块均可用，则将所述左边块和所述上边块的像素值取平均值后填充到所述左上块中。

13、如权利要求4中所述的预测方法，其特征在于，所述将所述左边块和所述上边块的像素值取平均值后填充到所述左上块中包括:

取所述左边块和所述上边块中的、距离所述当前图像块的左上角的像素点位置最近的像素点的像素值的平均值;

将所述平均值填充到所述左上块的右下角中。

14、如权利要求1至4中所述的预测方法，其特征在于，所述将所述可用的参考块中的像素值填充到不可用的参考块中包括:

从所述可用的参考块中的距离所述当前图像块的左上角的像素点最近的像素点中获得填充用的像素值;

将所述填充用的像素值填充到所述不可用的像素块中。

15、一种编解码中的预测器，其特征在于，包括:

预测方向获得模块，用于获得预测方向;

像素值填充模块，用于在所述预测方向指向所述当前图像块的右上块，且所述右上块不可用，而所述当前图像块的左边块可用时，将所述当前图像块的左边块的像素值填充到所述当前图像块的下边块中，并且获得所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值;

预测模块，用于根据所述预测方向反向延伸所指向的下边块的填充后的像素值以及所述预测方向对所述当前图像块的像素值进行预测。

16、如权利要求15中所述的预测器，其特征在于，当所述右上块满足以下条件中的任何一个，则所述右上块不可用:

所述右上块处于当前图像块所处的图象的边界外;

所述右上块与所述当前图像块处于不同的条带中；以及

所述右上块还未编码或解码。