



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410006340.1

[45] 授权公告日 2009年4月15日

[11] 授权公告号 CN 100479527C

[22] 申请日 2004.2.26

[21] 申请号 200410006340.1

[73] 专利权人 联合信源数字音视频技术(北京)有限公司

地址 100080 北京市海淀区上地东路1号
盈创动力大厦A座701室

[72] 发明人 邹立建 黄庆明 高文

[56] 参考文献

JP2004056808A 2004.2.19

KR2003073120A 2003.9.19

CN1476253A 2001.2.18

US2003206954A1 2003.11.6

US2003202590A 2003.10.30

审查员 金源

[74] 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司
代理人 王凤华

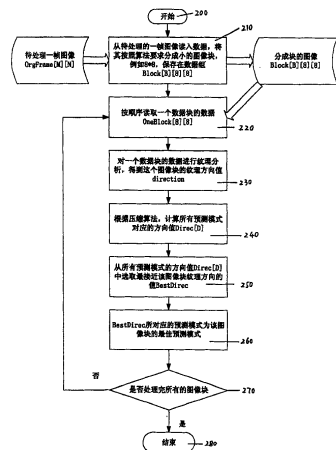
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

[54] 发明名称

一种帧内预测模式选取方法

[57] 摘要

本发明涉及一种帧内预测模式选取方法，包括以下步骤：对待编码图像进行分块；分析待编码图像块的纹理特征，尤其是图像中各区域的纹理方向特征，把这些方向特征在图像中标记出来；对于某待编码图像块，其理想的预测方向就是所在区域的纹理方向；选取其预测方向最接近理想预测方向的帧内预测模式作为本块的最优预测模式，本发明提供的预测模式选取方法不需要对每一种可能的预测模式进行计算，可以快速选取帧内图像块的最佳预测模式，减少计算量，有利于实时视频压缩系统的实现。



1、一种帧内预测模式选取方法，其特征在于包括以下步骤：

a). 对待编码图像进行分块，由分割的编码图像块组成区域；

b). 分析待编码图像块的纹理特征，包括图像中各区域的纹理方向特征，把这些方向特征在图像中标记出来；其中，所述的图像纹理特征的分析采用图象灰度梯度分析法或傅立叶频谱分析法；

c). 对于某待编码图像块，根据所在区域的纹理方向，确定其理想的预测方向，该理想的预测方向就是待编码图像块所在区域的纹理方向；

d). 根据压缩算法，计算所有预测模式对应的方向值 $direc[d]$ ；从所有预测模式的方向值中选取最接近该图像纹理方向的值 $bestdirec$ ；该图像纹理方向的值 $bestdirec$ 所对应的预测模式为该图像块的最佳预测模式。

2、如权利要求 1 所述的一种帧内预测模式选取方法，其特征在于，所述的步骤 a) 中根据视频压缩方法对图像进行分块。

3、如权利要求 1 所述的一种帧内预测模式选取方法，其特征在于，所述的步骤 b) 中，当对一个数据块的数据进行纹理分析时，得到这个数据块的纹理方向值。

一种帧内预测模式选取方法

技术领域

本发明涉及一种视频压缩方法，尤其涉及使用帧内预测的方法对单帧图像进行压缩的方法。

背景技术

目前，有些视频压缩标准引入帧内预测方法以消除单帧图像中的空间冗余信息，如 H. 264 视频压缩标准，该方法先把一帧大小为 $M \times N$ 的图像划分为多个 $P \times Q$ 的块 ($P, Q=4, 8, 16 \dots$)，如图 1 所示，然后按顺序先对第一块进行变换，量化，反量化，反变换，得到第一个重建块，在对第二个块进行编码时，先根据第一个重建块进行预测，如图 2 所示，进行水平方向预测，然后再对原始图像块和预测图像块的残差块进行编码；对于一帧图像中的大多数块，根据相邻像素预测出该块图像有很多种预测模式，其区别在于预测方向不同，如图 3 所示，图像块中 $x_{11} \sim x_{44}$ 像素点的值可以根据该图像块相邻像素 A—I, 0—V 预测出来。最好的预测模式可以使预测块和原始块相似程度最大，从而使残差块编码后数据量最小。

现有技术中，帧内预测一般采用的方法包括以下步骤：

- a) 对于待编码的块，根据已经编码和重建的块，判断周围哪些像素点是可用的，从而决定有哪些预测模式可供选择；
- b) 对一种预测模式，进行预测，得到预测块；
- c) 计算原始图像块和预测图像块的残差图像块，保存；

e) 根据残差图像块中所有像素绝对值的和 (SAD)，从所有预测模式中，选取其 SAD 最小的预测模式为最佳预测模式；

该方法需要对每一种预测模式进行计算，所需计算量大，不适于实时编码系统。

发明内容

本发明要解决的技术问题是克服已有的方法需要对每一种可能的预测模式进行计算，而带来的计算量大和计算繁琐的缺陷，为了有利于实时视频压缩系统的实现，从而提供一种不需对每一种可能的预测模式进行计算的，帧内预测模式选取方法。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种帧内预测模式选取方法，包括以下步骤：

- a) 对待编码图像进行分块，由分割的编码图像块组成区域；
- b) 分析待编码图像块的纹理特征，尤其是图像中各区域的纹理方向特征，把这些方向特征在图像中标记出来；其中，所述的图像纹理特征的分析采用图象灰度梯度分析法和傅立叶频谱分析法；
- c) 对于某待编码图像块，根据所在区域的纹理方向，确定其理想的预测方向，该理想的预测方向就是待编码图像块所在区域的纹理方向；
- d) 根据压缩算法，计算所有预测模式对应的方向值 $direc[d]$ ；从所有预测模式的方向值中选取最接近该图像纹理方向的值 $bestdirec$ ；该图像纹理方向的值 $bestdirec$ 所对应的预测模式为该图像块的最佳预测模式。

在上述方案中，步骤 a) 中根据视频压缩方法对图像进行分块。

在上述方案中，所述的步骤 b) 中，当对一个数据块的数据进行纹理分析时，得到这个数据块的纹理方向值。

在上述方案中，步骤 c) 包括以下步骤：

c1) 对一个数据块的数据进行纹理分析，得到这个数据块的纹理方向值；

c2) 根据压缩算法，计算所有预测模式对应的方向值 $\text{direc}[d]$ 。

在上述方案中，步骤 d) 包括以下步骤：

d1) 从所有预测模式的方向值中选取最接近该图像纹理方向的值 bestdirec ；

d2) bestdirec 所对应的预测模式为该图像块的最佳预测模式。

本发明的优点在于：本发明提供的帧内预测模式选取方法，不需要对每一种可能的预测模式进行计算，可以快速选取帧内图像块的最佳预测模式，大大地减少了计算量，有利于实时视频压缩系统的实现。

附图说明

图 1 为本发明现有技术图像划分编码图；

图 2 为本发明现有技术中水平方向预测图；

图 3 为本发明现有技术中预测模式选择图；

图 4 为本发明方法流程图；

图 5 为本发明实施例图像纹理特征方向图；

图 6 为本发明实施例的方法流程图。

具体实施方式

下面结合附图 4 和 5 详细说明本发明的技术方案。

图 4 为本发明的方法流程图，示出了一种根据图像的纹理特征直接选取某图像块帧内最佳预测模式的方法流程。

如图 5 所示，图像的纹理特征，特别是其方向特征，反映了图像在该纹理方向上的相似性。

如图 4 所示，一种快速帧内预测模式选取方法包括以下步骤：

步骤 100，根据视频压缩算法的要求，对待编码图像进行分块，例如 MPEG-4 算法要求分成 8×8 的像素块；

步骤 110，分析待编码图像块的纹理特征，尤其是图像中各区域的纹理方向特征，把这些方向特征在图像中标记出来，如图 5 所示；图像纹理特征的分析可以根据目前图像处理已经成熟的算法，如图像灰度梯度分析法、傅里叶频谱分析法等；

步骤 120，对于某待编码图像块，根据所在区域的纹理方向，确定理想的预测方向；如图 5 中的左上角的 6 个图像块，所在区域的纹理方向为水平方向，那么它的理想预测方向就是水平方向；

步骤 130，选取其预测方向最接近理想预测方向的帧内预测模式作为本块的最优预测模式，如图 5 中的左上角的 6 个图像块最佳预测模式为水平预测模式 1。

如图 6 所示，实施一种快速帧内预测模式选取方法包括以下步骤：

步骤 200，处理开始；

步骤 210，从待处理的一帧图像读入数据，将其按照算法要求分成小的图像块，例如 8×8 ，保存在数据组 `block[B][8][8]`，在该步骤中，算法可以是 MPEG-4 算法；

步骤 220，按顺序读取一个数据块的数据 `ONE BLOCK[8][8]`；

步骤 230，对一个数据块的数据进行纹理分析，得到这个数据块的纹理方向值；

步骤 240，根据压缩算法，计算所有预测模式对应的方向值 `direc[d]`；

步骤 250, 从所有预测模式的方向值中选取最接近该图像纹理方向的值 `bestdirec`;

步骤 260, `bestdirec` 所对应的预测模式为该图像块的最佳预测模式;

步骤 270, 是否处理完所有的图像块? 如果是, 执行下一步; 否值执行步骤 220;

步骤 280, 处理结束。

综上所述, 本发明提供的帧内预测模式选取方法, 不需要对每一种可能的预测模式进行计算, 可以快速选取帧内图像块的最佳预测模式, 减少计算量, 有利于实时视频压缩系统的实现。

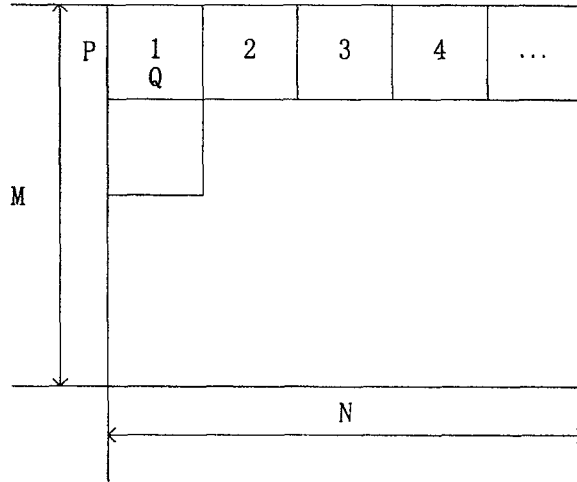


图 1

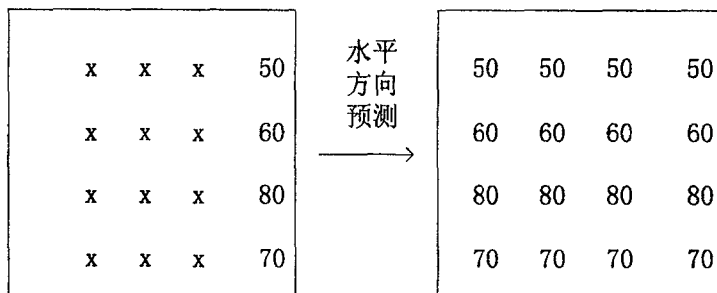


图 2

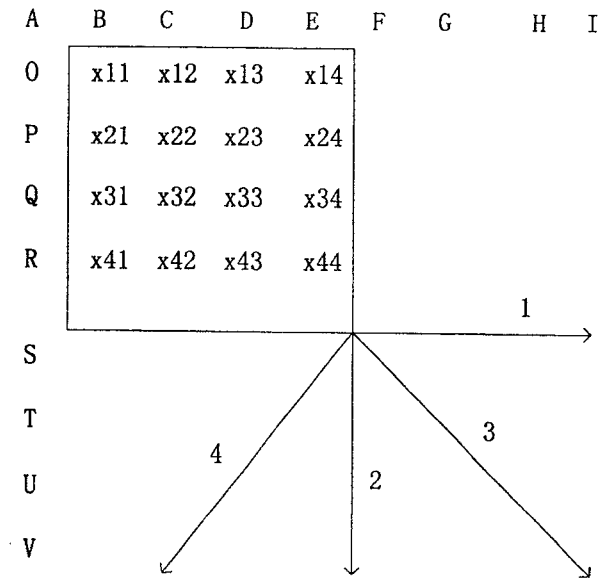


图 3

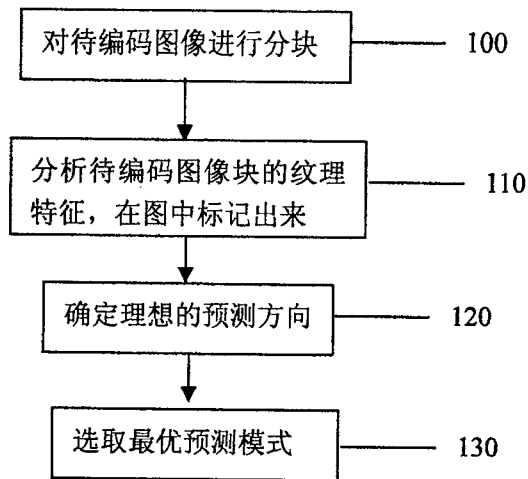


图 4

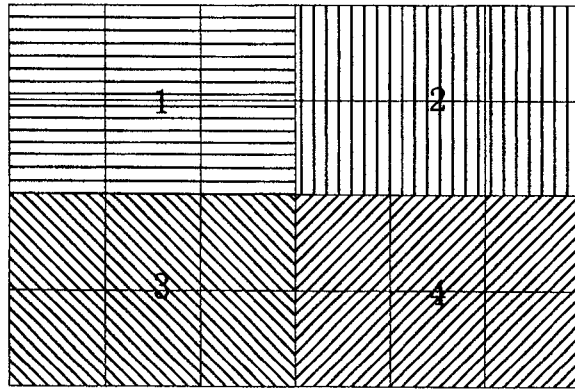


图 5

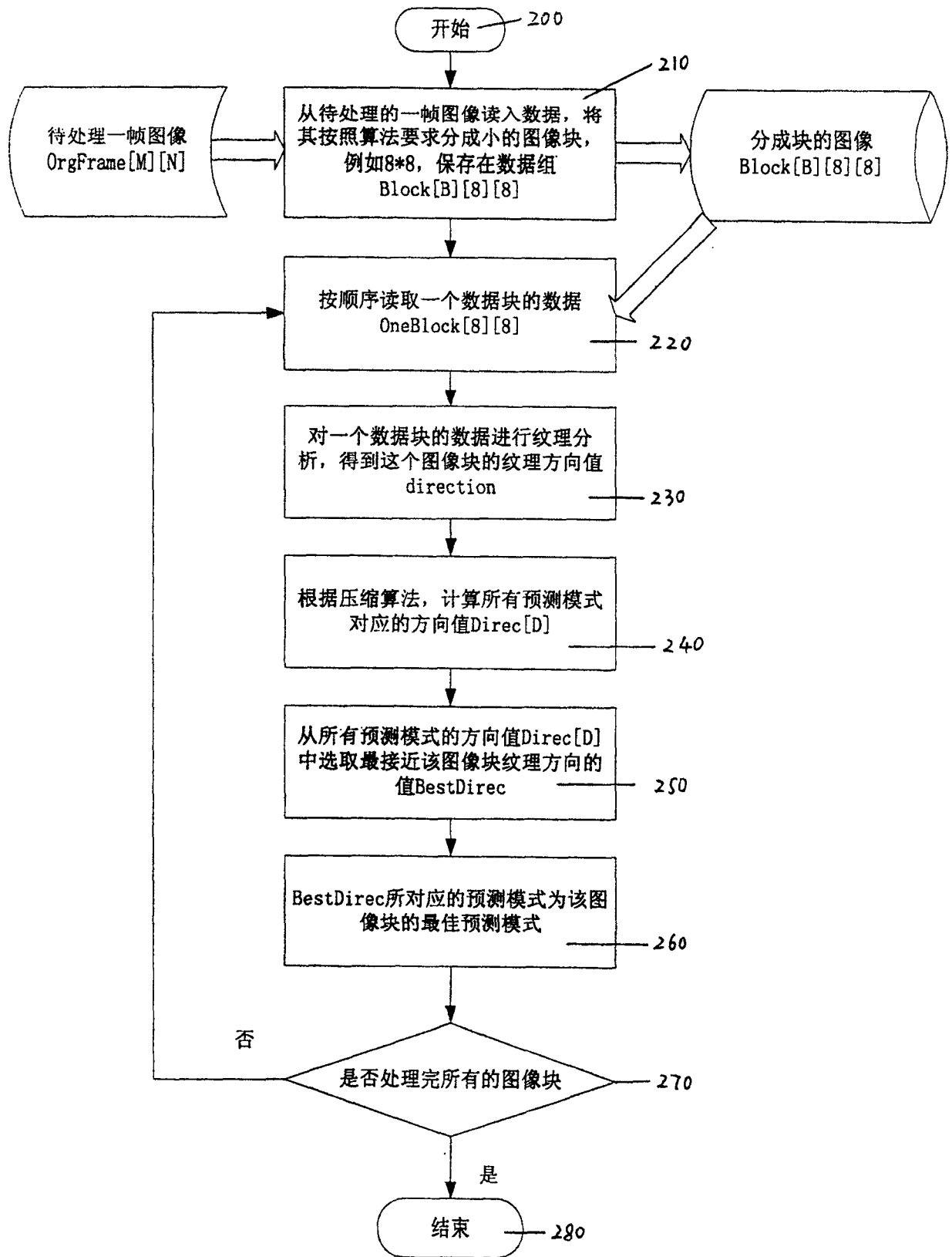


图 6