

(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
2016年11月10日 (10.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/176849 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 19/57 (2014.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2015/078429

(22) 国际申请日:

2015年5月7日 (07.05.2015)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 北京大学深圳研究生院 (PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大湾区, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 李旭峰 (LI, Xufeng); 中国广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大湾区, Guangdong 518055 (CN)。王荣刚 (WANG, Ronggang); 中国广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大湾区, Guangdong 518055 (CN)。王振宇 (WANG, Zhenyu); 中国广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大湾区, Guangdong 518055 (CN)。王文敏 (WANG, Wenmin); 中国广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大湾区, Guangdong 518055 (CN)。高文 (GAO, Wen); 中国

广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大湾区, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 (DHC IP ATTORNEYS); 中国广东省深圳福田区金田路与福华路交汇处现代国际大厦 2201, Guangdong 518048 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[见续页]

(54) Title: SELF-ADAPTIVE MOTION ESTIMATION METHOD AND MODULE

(54) 发明名称: 一种自适应运动估计方法和模块

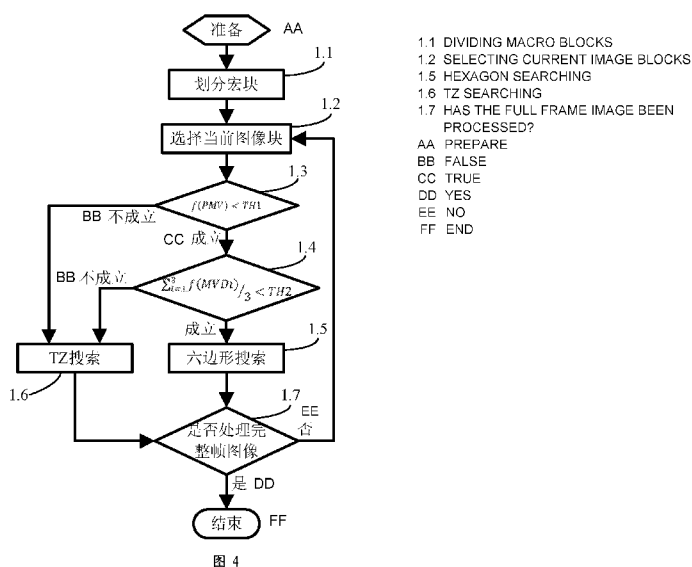


图 4

(57) Abstract: A self-adaptive motion estimation method and a module. The module comprises a macro block division unit, a macro block selection unit, a motion intensity judgement unit and a motion estimation unit. A video frame to be coded is divided into macro blocks by the macro block division unit. The macro block selection unit is used for selecting image blocks in the video frame in order as current image blocks. The motion intensity judgement unit is used for judging motion intensity of the current image blocks, and is subject to self-adaptive selection of a motion estimation method for performing motion estimation on the current image blocks according to the motion intensity of the current image blocks. The motion estimation unit is used for performing motion estimation on the current image blocks according to the motion estimation method selected by the motion intensity judgement unit. Before motion estimation is performed on the current image blocks, the motion intensity of the image blocks is judged, and the motion estimation method for performing the motion estimation on the current image blocks is subject to self-adaptive selection according to the motion intensity of the current image blocks, so as to improve the efficiency of motion estimation in video encoding and decoding.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/176849 A1



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))。

一种自适应运动估计方法和模块，该模块包括宏块划分单元、宏块选择单元、运动强度判断单元和运动估计单元。宏块划分单元待编码的视频帧划分宏块。宏块选择单元用于依次选择视频帧中的图像块作为当前图像块。运动强度判断单元用于判断当前图像块的运动强度，并根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法。运动估计单元根据运动强度判断单元所选择的运动估计方法对当前图像块进行运动估计。在对图像块进行运动估计之前，先判断图像块的运动强度，根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法，以提高视频编解码中运动估计的效率。

一种自适应运动估计方法和模块

技术领域

本申请涉及视频编解码领域，具体涉及一种自适应运动估计方法和模块。

背景技术

随着众多如数字电视、互联网高清视频、数码相机、数码摄像机等高清数码产品的逐渐普及，人们对视频清晰度的要求越来越高，视频的分辨率也越来越高。因此，新一代高效视频编码标准的开发迫在眉睫。

大多数主流的视频编解码标准为了充分利用视频的时间冗余性，都采用帧间预测的方法来提高压缩的效率，而运动估计是帧间预测中最重要的一环，在某些视频编码标准中甚至占用了一半以上的编码时间。在视频压缩编码中，运动估计作为减少视频序列时间冗余度的有效手段，其运算效率对整个编码系统的性能有着重大影响。运动估计算法一般有像素递归法和块匹配法两种，其中块匹配法是现在最常用的方法。块匹配法中精度最高运算复杂度也最大的是全搜索(Full Search, FS)算法。为加快搜索速度人们提出了许多快速算法，以损失一定的搜索精度为代价来降低运算复杂度，如三步搜索法(Three Step Search, TSS)、菱形搜索法(Diamond Search, DS)、六边形搜索法(Hexagon-based Search, HEXBS)等。

然而，随着分辨率的不断提高，运动估计的准确性与高效性越来越受到重视。现有的运动估计方法要么速度快但不适合快速运动的场景；要么性能好但设计得很复杂，搜索速度慢。

发明内容

本申请提供了一种自适应运动估计方法和模块，能够在不影响运动估计准确性的情况下，尽可能提高运动估计的搜索速度。

根据本申请的第一方面，本申请提供了一种自适应运动估计方法，包括：

将待编码的视频帧划分宏块；

依次选择视频帧中的图像块作为当前图像块；

判断当前图像块的运动强度，并根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法；所述运动强度用于表征视频图像帧中物体的运动幅度和/或运动频率；

根据所选择的运动估计方法对当前图像块进行运动估计。

在某些实施例中，判断当前图像块的运动强度是否满足预设条件，

如果不满足,判断为当前图像块的运动强度高,则选择第一运动估计方法;如果满足,判断为当前图像块的运动强度低,则选择第二运动估计方法;所述第二运动估计方法比第一运动估计方法的搜索速度快。

在某些实施例中,根据当前图像块及其相邻已编码图像块的运动信息判断当前图像块的运动强度。

在某些实施例中,根据当前图像块的预测运动矢量和相邻已编码图像块的运动矢量差判断当前图像块的运动强度。

在某些实施例中,所述预设条件为:

$$f(PMV) < TH1 \text{ 且 } \sum_{i=1}^3 f(MVDi)/3 < TH2$$

其中,TH1和TH2分别为两个预设的门限值,f为矢量运算函数,PMV为当前图像块的预测运动矢量,MVD为当前图像块的相邻已编码图像块的运动矢量差。

根据本申请的第二方面,本申请提供了一种自适应运动估计模块,包括:

宏块划分单元,用于将待编码的视频帧划分宏块;

宏块选择单元,用于依次选择视频帧中的图像块作为当前图像块;

运动强度判断单元,用于判断当前图像块的运动强度,并根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法;所述运动强度用于表征视频图像帧中物体的运动幅度和/或运动频率;

运动估计单元,根据运动强度判断单元所选择的运动估计方法对当前图像块进行运动估计。

在某些实施例中,所述运动强度判断单元用于判断当前图像块的运动强度是否满足预设条件,如果不满足,判断为当前图像块的运动强度高,则选择第一运动估计方法;如果满足,判断为当前图像块的运动强度低,则选择第二运动估计方法;所述第二运动估计方法比第一运动估计方法的搜索速度快。

在某些实施例中,运动强度判断单元用于根据当前图像块及其相邻已编码图像块的运动信息判断当前图像块的运动强度。

在某些实施例中,运动强度判断单元用于根据当前图像块的预测运动矢量和相邻已编码图像块的运动矢量差判断当前图像块的运动强度。

在某些实施例中,所述预设条件为:

$$f(PMV) < TH1 \text{ 且 } \sum_{i=1}^3 f(MVDi)/3 < TH2$$

其中，TH1 和 TH2 分别为两个预设的门限值，f 为矢量运算函数，PMV 为当前图像块的预测运动矢量，MVD 为当前图像块的相邻已编码图像块的运动矢量差。

本申请提供的自适应运动估计方法和模块，在对图像块进行运动估计之前，先判断图像块的运动强度，根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法，以提高视频编解码中运动估计的效率。

附图说明

图 1 为视频编码中划分宏块及当前图像块的相邻已编码图像块的选择示意图；

图 2 为一种视频编码标准采用的编码框图；

图 3 为本申请一种实施例中自适应运动估计模块的示意图；

图 4 为本申请一种实施例中自适应运动估计方法的流程示意图；

图 5 为本申请一种实施例中当前图像块的相邻已编码图像块的选择示意图。

具体实施方式

在目前主流视频编解码标准（如 MPEG4、H.264/AVC、H.264/AVS）和相关视频处理应用（如超分辨率及帧率上采样）中，大多数的运动估计方法都按照从上到下从左往右的扫描顺序对二维视频帧中的图像块进行扫描来搜索对应的运动矢量。同时，在对每一个图像块进行估计时，一般用其左侧和上方区域中的相邻块的运动矢量作为空间参考运动矢量，用前一帧对应图像块右下方的图像块的运动矢量作为时间参考运动矢量，然后采用某种策略在参考运动矢量中选择最准确的作为当前图像块的初始运动矢量。运用这一种方法，先估计出的运动矢量能够按照从上到下从左往右的扫描顺序从左上的图像块传递到右下角的图像块，起到逐步细化运动矢量的目的。

请参考图 1，例如将一帧图像划分为 16*16 像素的宏块（图像块），每个宏块具有固定大小，每一宏块的大小为 16*16 像素，对图像的处理顺序为，先从左到右处理第一行的图像块，然后再依次处理第二行，直到整帧图像被处理完毕。

假设图像块 P 为待编码的当前图像块，在某些实施例中，在对当前图像块 P 进行处理时，以其参考图像块的运动矢量作为参考值来计算当前图像块的运动矢量。由于帧图像中的每一个图像块与其相邻已编码图

像块具有最高的相似性，因此，一般的，参考图像块采用当前图像块的相邻已编码图像块。如图 1 中，当前图像块 P 的参考图像块为 A、B、C、D。

在某些实施例中，参考图像块在选择时，也可以选择当前图像块相邻的上块、右上块和左块图像块作为参考图像块，例如图 1 中当前图像块 P 的参考图像块为 A、B、C；如果当前图像块的右上块图像块不存在（当前图像块位于右边第一列时）或者图像块 C 不具有运动矢量时，则用当前图像块的左上块图像块来代替，例如图 1 中当前图像块 P 的参考图像块选为 A、B、D。

所以，在具体实施例中，当前图像块的相邻图像块可以根据实际需求进行定义。

请参考图 2，为当前主流的视频编码标准采用的编码框图。对输入的帧图像划分成若干宏块（图像块），然后对当前图像块进行帧内预测（帧内编码）或运动补偿（帧间编码），通过模式决策过程选择编码代价最小的编码模式，从而得到当前图像块的预测块，当前图像块与预测块相差得到残差值，并对残差进行变换、量化、扫描和熵编码，形成码流序列输出。图 2 所示编码框图为本领域技术人员所熟知，此处不对其进行细述。

为解决现有技术存在的缺陷，本申请的发明构思在于：提出一种基于上下文的自适应运动估计方法，通过利用当前图像块以及其相邻图像块的运动信息来判断当前图像块的运动强度，如果运动强度低，就可以采用搜索速度快的运动估计方法；否则，采用较复杂的运动方法来提高准确性。常用的运动信息有图像块的预测运动矢量、运动矢量、运动矢量差等。

下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

本实施例提供了一种用于视频编码的自适应运动估计方法和模块。

请参考图 3，自适应运动估计模块包括宏块划分单元 101、宏块选择单元 104、运动强度判断单元 102 和运动估计单元 103。

请参考图 4，自适应运动估计方法包括下面步骤：

步骤 1.1：宏块划分单元 101 将待编码的视频帧划分宏块。

步骤 1.2：宏块选择单元 104 依次选择视频帧中的图像块作为当前图像块，以进行处理。本实施例中，图像块的处理顺序可以按照从左往右、从上到下的方式。

在步骤 1.2 后，运动强度判断单元 102 便对当前图像块的运动强度进行判断，本实施例中，判断当前图像块的运动强度是否满足预设条件，如果不满足，判断为当前图像块的运动强度高，则选择第一运动估计方法；如果满足，判断为当前图像块的运动强度低，则选择第二运动估计

方法。运动强度用于表征视频图像帧中物体的运动幅度和/或运动频率。例如在视频图像帧中，物体运动幅度和/或运动频率较大，则说明物体运动剧烈，当前图像的运动强度较大，有必要采用搜索准确率更高的运动估计方法对当前图像（块）进行运动估计；相反，则可以采用搜索速度更快的运动估计方法对当前图像（块）进行运动估计。从而可以在保证运动估计准确性的前提下，尽可能提高运动估计的搜索速度，以提高运动估计的整体效率。

本实施例中，第二运动估计方法比第一运动估计方法的搜索速度快。具体的，第一运动估计方法可以为 TZ（Test Zone）搜索算法，其搜索速度较慢，但准确性高，适用于运动强度高的图像；第二运动估计方法可以为六边形搜索算法，其准确性较差，但搜索速度较慢，适用于运动强度低的图像。

在其他实施例中，第一运动估计方法和第二运动估计方法可以为其他搜索算法，本实施例只是以 TZ 搜索算法和六边形搜索算法为例进行说明。并且，在某些实施例中，第一运动估计方法和第二运动估计方法分别可以包括多种搜索算法，视频编码过程中，选择好第一运动估计方法和第二运动估计方法后，再根据某些条件从多种搜索算法中选择一种较优的算法对图像进行运动估计。

进一步，本实施例中，运动强度判断单元 102 根据当前图像块及其相邻已编码图像块的运动信息判断当前图像块的运动强度。进一步，运动强度判断单元 102 根据当前图像块的预测运动矢量（PMV）和相邻已编码图像块的运动矢量差（MVD）判断当前图像块的运动强度。即，本实施例中，运动强度判断单元 102 根据当前图像块及其相邻已编码图像块的运动信息判断当前图像块的运动强度时，当前图像块的运动信息选当前图像块的预测运动矢量，相邻已编码图像块的运动信息选相邻已编码图像块的运动矢量差。在其他实施例中，当前图像块和相邻已编码图像块的运动信息还可以选择其他参数，例如相邻已编码图像块的运动信息选相邻已编码图像块的运动矢量。

如图 5 所示，当前图像块的预测运动矢量为 PMV，选择其左、上、右上的相邻已编码图像块的运动矢量差（分别为 MVD1、MVD2、MVD3）作为参考，来对当前图像块的运动强度进行判断。需要说明的是，当当前图像块不存在上位于右上位置的相邻已编码图像块时，可选择其左上位置的相邻已编码图像块的运动矢量差作为参考；当当前图像块不存在左边位置的相邻已编码图像块时，可只选择上、右上的相邻已编码图像块的运动矢量差作为参考；当当前图像块不存在或仅存在左边位置的相邻已编码图像块时，可以不对当前图像块进行运动强度判断，直接确定一种运动估计方法对当前图像块进行运动估计。

本实施例中，运动强度判断单元 102 判断当前图像块是否满足下面条件，如果满足，则判断为当前图像块的运动强度低，如果不满足，则判断为当前图像块的运动强度高。

$$f(PMV) < TH1 \text{ 且 } \sum_{i=1}^3 f(MVDi) / 3 < TH2$$

其中，TH1 和 TH2 分别为两个预设的门限值，其值可以根据需要选取；f 为矢量运算函数，例如，f 为表示求取矢量的模的平方的函数，以简化运算，避免复杂的开平方运算。

当前图像块的预测运动矢量是通过已知的信息计算出来的。常用的计算方法有，将前一帧当前位置的图像块的运动矢量，当前图像块周围已编码图像块的运动矢量的中值或者均值，或者直接用某个相邻已编码图像块的运动矢量作为当前图像块的预测运动矢量。得到预测运动矢量后，会再通过运动估计的过程，即运用 TZ 搜索算法或者六边形搜索算法找出一个较准确的运动矢量，与预测运动矢量做差，视频编码时，码流真正记录的便是运动估计得到的运动矢量与预测运动矢量的差（运动矢量差），运动矢量差的值较小，甚至为 0，因此可以节省码率，使传输视频所需要的码流更小。

下面，为运动强度判断单元 102 判断当前图像块运动强度的具体步骤。

步骤 1.3: 运动强度判断单元 102 判断当前图像块是否满足条件：

$$f(PMV) < TH1$$

如果满足，则转到步骤 1.4；如果不满足，表示当前图像块的运动强度高，则转到步骤 1.6。

步骤 1.4: 运动强度判断单元 102 判断当前图像块是否满足条件：

$$\sum_{i=1}^3 f(MVDi) / 3 < TH2$$

如果满足，则转到步骤 1.5；如果不满足，表示当前图像块的运动强度高，则转到步骤 1.6。

步骤 1.5: 此时，运动强度判断单元 102 判断到当前图像块的运动强度低，因此，选择搜索速度较快的六边形搜索算法对当前图像块进行运动估计。

步骤 1.6: 此时，运动强度判断单元 102 判断到当前图像块的运动强度高，因此，选择搜索准确性较高的六边形搜索算法对当前图像块进行运动估计。

步骤 1.7: 判断是否处理完整帧图像，如果否，则转到步骤 1.2，选

择下一个图像块作为当前图像块，继续进行处理；如果是，则结束对本帧图像的处理。

本实施例提供的用于视频编码的自适应运动估计方法和模块，利用上下文信息（相邻已编码图像块的运动信息）来计算当前图像块的运动强度，从而自适应得调整所使用的运动估计方法，以实现在不影响运动估计准确性的情况下，降低了整体的复杂度，提高了搜索速度。

本领域技术人员可以理解，上述实施方式中各种方法的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器、随机存取存储器、磁盘或光盘等。

以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明，不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换。

权 利 要 求

1、一种自适应运动估计方法，其特征在于，包括：

将待编码的视频帧划分宏块；

依次选择视频帧中的图像块作为当前图像块；

判断当前图像块的运动强度，并根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法；所述运动强度用于表征视频图像帧中物体的运动幅度和/或运动频率；

根据所选择的运动估计方法对当前图像块进行运动估计。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，判断当前图像块的运动强度是否满足预设条件，如果不满足，判断为当前图像块的运动强度高，则选择第一运动估计方法；如果满足，判断为当前图像块的运动强度低，则选择第二运动估计方法；所述第二运动估计方法比第一运动估计方法的搜索速度快。

3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，根据当前图像块及其相邻已编码图像块的运动信息判断当前图像块的运动强度。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，根据当前图像块的预测运动矢量和相邻已编码图像块的运动矢量差判断当前图像块的运动强度。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述预设条件为：

$$f(PMV) < TH1 \text{ 且 } \sum_{i=1}^3 f(MVDi) / 3 < TH2$$

其中，TH1和TH2分别为两个预设的门限值，f为矢量运算函数，PMV为当前图像块的预测运动矢量，MVD为当前图像块的相邻已编码图像块的运动矢量差。

6、一种自适应运动估计模块，其特征在于，包括：

宏块划分单元，用于将待编码的视频帧划分宏块；

宏块选择单元，用于依次选择视频帧中的图像块作为当前图像块；

运动强度判断单元，用于判断当前图像块的运动强度，并根据当前图像块的运动强度自适应选择用于对当前图像块进行运动估计的运动估计方法；所述运动强度用于表征视频图像帧中物体的运动幅度和/或运动频率；

运动估计单元，根据运动强度判断单元所选择的运动估计方法对当前图像块进行运动估计。

7、如权利要求6所述的模块，其特征在于，所述运动强度判断单元用于判断当前图像块的运动强度是否满足预设条件，如果不满足，判断为当前图像块的运动强度高，则选择第一运动估计方法；如果满足，判

断为当前图像块的运动强度低，则选择第二运动估计方法；所述第二运动估计方法比第一运动估计方法的搜索速度快。

8、如权利要求 6 或 7 所述的模块，其特征在于，运动强度判断单元用于根据当前图像块及其相邻已编码图像块的运动信息判断当前图像块的运动强度。

9、如权利要求 8 所述的模块，其特征在于，运动强度判断单元用于根据当前图像块的预测运动矢量和相邻已编码图像块的运动矢量差判断当前图像块的运动强度。

10、如权利要求 9 所述的模块，其特征在于，所述预设条件为：

$$f(PMV) < TH1 \text{ 且 } \sum_{i=1}^3 f(MVDi) / 3 < TH2$$

其中，TH1 和 TH2 分别为两个预设的门限值，f 为矢量运算函数，PMV 为当前图像块的预测运动矢量，MVD 为当前图像块的相邻已编码图像块的运动矢量差。

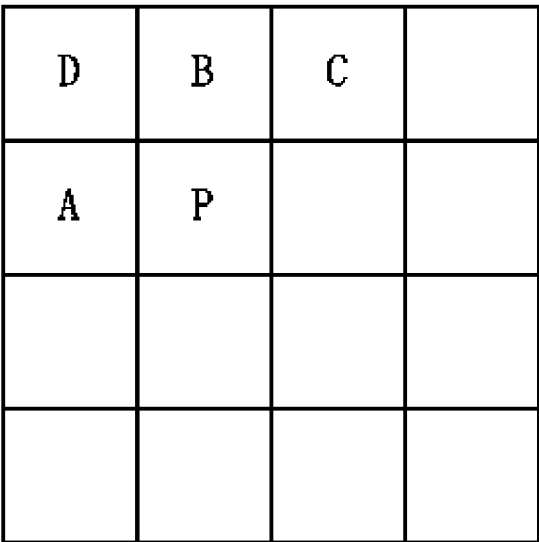


图 1

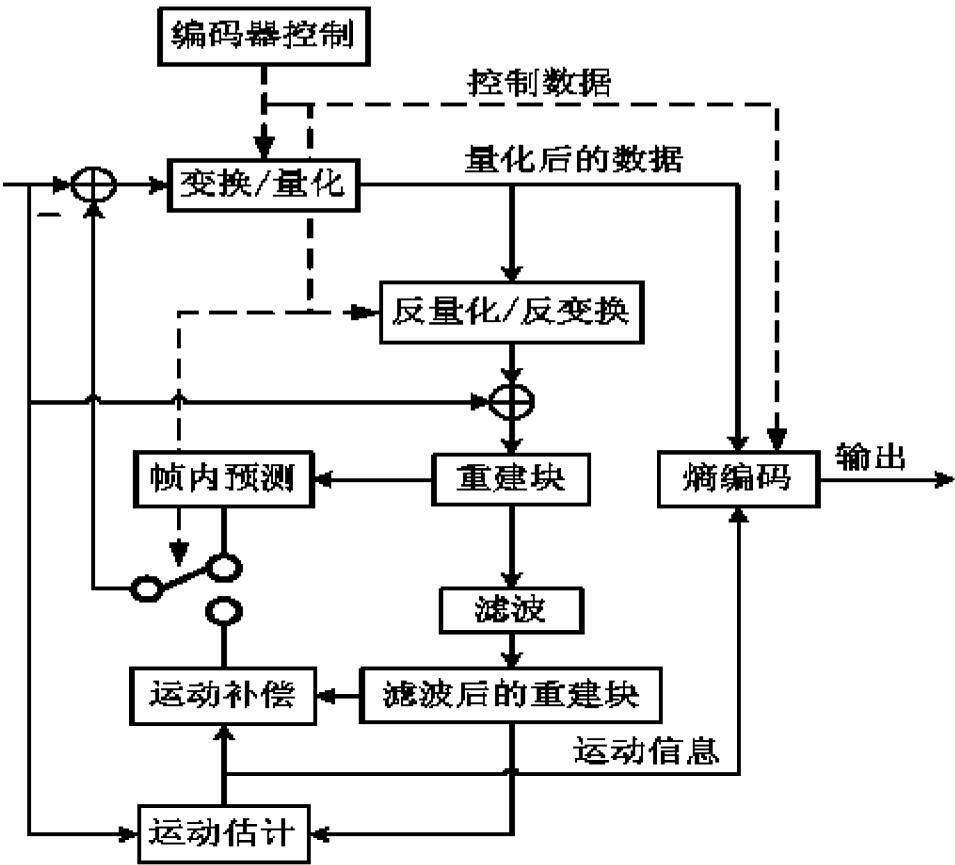


图 2

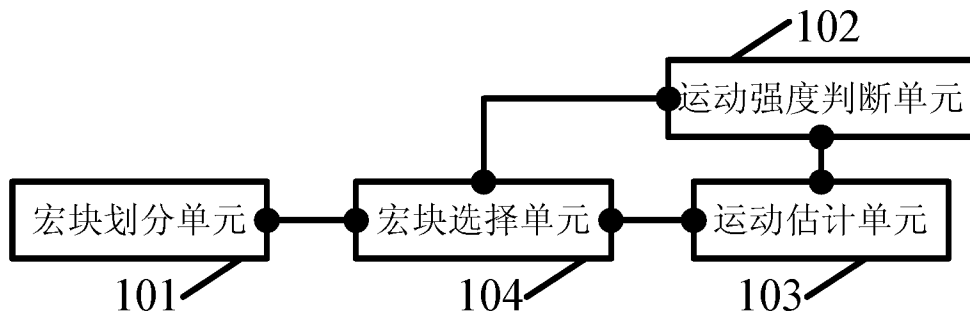


图 3

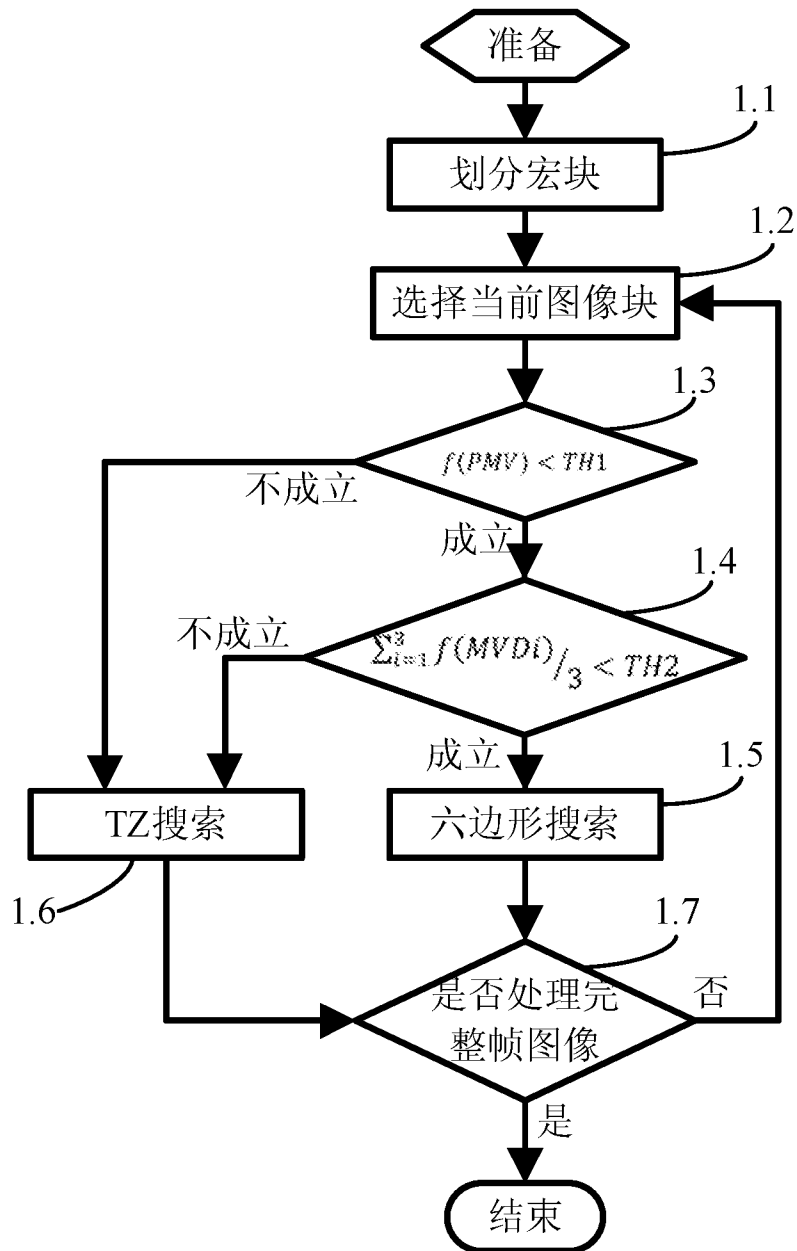


图 4

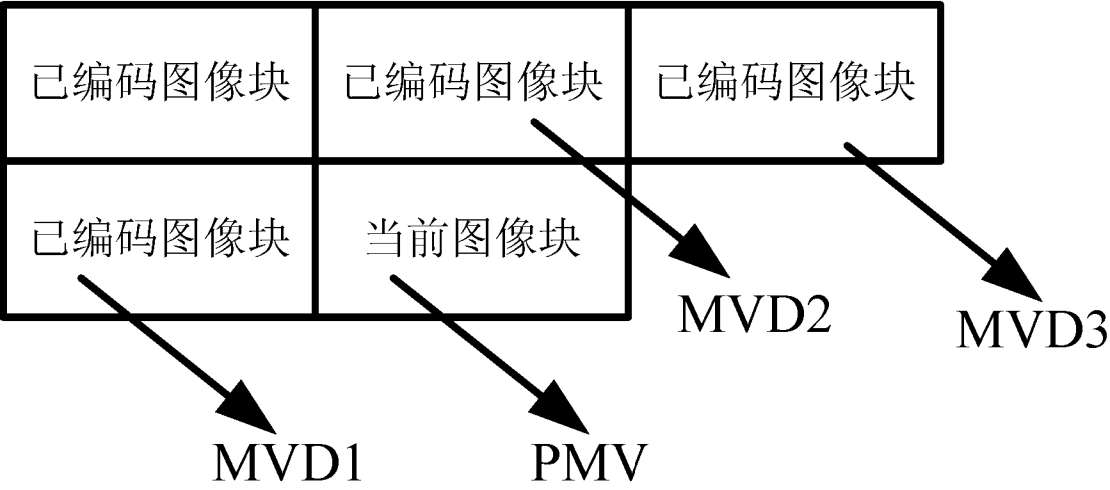


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/078429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/57 (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)

WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, CNPAT: LI, Xufeng; WANG, Ronggang; WANG, Zhenyu; WANG, Wenmin; image, first, second, adaptive, motion estimat+, threshold, video, frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101547359 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY), 30 September 2009 (30.09.2009), description, page 3, line 5 to page 4, line 1, and claims 1-3	1-10
X	CN 102170567 A (SHANGHAI INFOTM MICROELECTRONICS CO., LTD.), 31 August 2011 (31.08.2011), description, paragraphs [0025]-[0037]	1-10
A	CN 103220488 A (PEKING UNIVERSITY), 24 July 2013 (24.07.2013), the whole document	1-10
A	US 2003053543 A1 (SASKEN COMMUNICATION TECHNOLOGIES LIMITED), 20 March 2003 (20.03.2003), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 15 December 2015 (15.12.2015)	Date of mailing of the international search report 26 January 2016 (26.01.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer QIN, Xiaofang Telephone No.: (86-10) 62413241

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/078429

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101547359 A	30 September 2009	None	
CN 102170567 A	31 August 2011	None	
CN 103220488 A	24 July 2013	None	
US 2003053543 A1	20 March 2003	US 2010172417 A1	08 July 2010
		US 2013230109 A1	05 September 2013
		US 2010177826 A1	15 July 2010
		US 2010177825 A1	15 July 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/078429

A. 主题的分类

H04N 19/57 (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)

H04N

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))

WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, CNPAT: 李旭峰, 王荣刚, 王振宇, 王文敏, 运动估计, 自适应, 视频, 图像, 阈值, 第一, 第二, adaptive, motion estimat+, threshold, video, frame

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 101547359 A (西安交通大学) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第3页第5行-第4页第1行、权利要求第1-3项	1-10
X	CN 102170567 A (上海盈方微电子有限公司) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 说明书第[0025]段-第[0037]段	1-10
A	CN 103220488 A (北京大学) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-10
A	US 2003053543 A1 (SASKEN COMMUNICATION TECHNOLOGIES LIMITED) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文	1-10

☐ 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

2015年 12月 15日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

秦晓芳

电话号码 (86-10) 62413241

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078429

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	101547359	A	2009年 9月 30日	无			
CN	102170567	A	2011年 8月 31日	无			
CN	103220488	A	2013年 7月 24日	无			
US	2003053543	A1	2003年 3月 20日	US	2010172417	A1	2010年 7月 8日
				US	2013230109	A1	2013年 9月 5日
				US	2010177826	A1	2010年 7月 15日
				US	2010177825	A1	2010年 7月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)