

(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
2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/184852 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) *H04N 21/44* (2011.01)
H04N 21/234 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/136320

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 15 日 (15.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010185060.0 2020年3月16日 (16.03.2020) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福

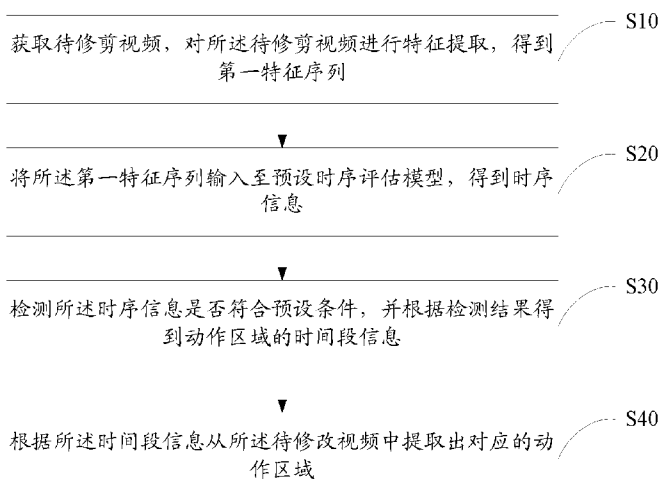
安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 张国辉(ZHANG, Guohui); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。
朱文和(ZHU, Wenhe); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理有限公司(普通合伙)(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区梅林街道中康路 128 号卓越城 1 期 2 栋 301B 于志光, Guangdong 518000 (CN)。

(54) **Title:** ACTION REGION EXTRACTION METHOD, DEVICE AND APPARATUS, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 动作区域提取方法、装置、设备及计算机可读存储介质



S10 Acquire a video to be trimmed, and perform feature extraction on the video so as to obtain a first feature sequence
S20 Input the first feature sequence into a preset time sequence evaluation model so as to obtain time sequence information
S30 Detect whether or not the time sequence information meets a preset condition, and obtain, according to a detection result, time segment information of action regions
S40 Extract, according to the time segment information, a corresponding action region from the video

(57) **Abstract:** An action region extraction method, device and apparatus, and a computer-readable storage medium, relating to the technical field of image processing. The method comprises: acquiring a video to be trimmed, and performing feature extraction on the video so as to obtain a first feature sequence (S10); inputting the first feature sequence into a preset time sequence evaluation model so as to obtain time sequence information (S20); detecting whether or not the time sequence information meets a preset condition, and obtaining, according to a detection result, time segment information of action regions (S30); and extracting, according to the time

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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, 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, 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))。

segment information, a corresponding action region from the video (S40). The method can solve the problem of poor accuracy in existing action region extraction methods.

(57) 摘要: 一种动作区域提取方法、装置、设备及计算机可读存储介质, 涉及图像处理技术领域, 该方法包括: 获取待修剪视频, 对所述待修剪视频进行特征提取, 得到第一特征序列 (S10); 将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型, 得到时序信息 (S20); 检测所述时序信息是否符合预设条件, 并根据检测结果得到动作区域的时间段信息 (S30); 根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域 (S40)。该方法能够解决现有的动作区域提取方法精确性较差的问题。

动作区域提取方法、装置、设备及计算机可读存储介质

本申请要求于 2020 年 3 月 16 日提交中国专利局、申请号为 CN202010185060.0、名称为“动作区域提取方法、装置、设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种动作区域提取方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

视频内容分析是当前 AI(Artificial Intelligence ,人工智能)领域比较热门的研究课题，其中，行动识别作为视频分析的其中一个重要分支，在智能视频监控、人机交互、运动分析、视频检索等诸多领域，具有广阔的应用前景，受到了国内外学者的广泛关注。

在行动识别的过程中，需先对视频进行剪辑，得到多个仅包含一个动作实例的视频剪辑。但是现实场景中录制得到的视频通常很长、并且包含很多与动作实例无关的内容。此时，通常会通过时序检测的手段来检测未修剪视频中的动作实例。具体的，时序检测任务可以分为两个阶段：动作区域的提取和分类。其中，动作区域的提取阶段旨在提取出包含动作实例的视频区域，分类阶段则是对动作区域进行分类。因此，获取高质量的动作区域，是保证动作实例检测结果准确性的关键。

目前，通常是使用多个持续时间的滑动时间窗口以固定的间隔进行滑动，以提取动作区域，发明人意识到使用预定义的持续时间和间隔提取的动作区域具有以下缺陷：1) 时间通常不精确；2) 真实场景下动作实例的持续时间是复杂多变的，不能够灵活覆盖，尤其是在时间范围很大的情况下。因此，现有的动作区域提取方法精确性较差的问题。

发明内容

本申请提供一种动作区域提取方法，所述动作区域提取方法包括：

获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；

将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；

检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；
根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

本申请还提供一种动作区域提取装置，所述动作区域提取装置包括：

特征提取模块，用于获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；

信息获取模块，用于将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；

信息检测模块，用于检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；

区域提取模块，用于根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

本申请还提供一种动作区域提取设备，所述动作区域提取设备包括存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可被所述处理器执行的动作区域提取程序，其中所述动作区域提取程序被所述处理器执行时，实现如下步骤：

获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；

将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；

检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；
根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有动作区域

提取程序，其中所述动作区域提取程序被处理器执行时，实现如下步骤：

获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；

将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；

检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；

根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

附图说明

图1为本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的设备结构示意图；

图2为本申请动作区域提取方法第一实施例的流程示意图；

图3为本申请第一实施例中步骤S10的细化流程示意图；

图4为本申请第一实施例中步骤S30的细化流程示意图；

图5为本申请动作区域提取方法第二实施例的流程示意图；

图6为本申请动作区域提取装置第一实施例的功能模块示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

参照图1，图1为本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的设备结构示意图。

本申请实施例涉及的动作区域提取设备可以是PC（personal computer，个人计算机）笔记本电脑、服务器等终端设备。

如图1所示，该动作区域提取设备可以包括：处理器1001，例如CPU（Central Processing Unit，中央处理器），通信总线1002，用户接口1003，网络接口1004，存储器1005。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信；用户接口1003可以包括显示屏（Display）输入单元比如键盘（Keyboard），可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口（如无线保真 Wireless-Fidelity，Wi-Fi 接口）；存储器1005可以是高速随机存取存储器（random access memory，RAM），也可以是稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器，存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。本领域技术人员可以理解，图1中示出的动作区域提取设备结构并不构成对动作区域提取设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

继续参照图1，图1中作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块以及动作区域提取程序。在图1中，网络通信模块可用于连接服务器，与服务器进行数据通信；而处理器1001可以用于调用存储器1005中存储的动作区域提取程序，并执行本申请实施例提供的动作区域提取方法。

基于上述硬件结构，提出本申请动作区域提取方法的各个实施例。

本申请提供一种动作区域提取方法。

请参照图2，图2为本申请动作区域提取方法第一实施例的流程示意图。

在本实施例中，该动作区域提取方法包括：

步骤S10，获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；

在本实施例中，该动作区域提取方法由动作区域提取设备实现，该动作区域提取设备可以是PC、笔记本电脑、服务器等设备，该动作区域提取设备以服务器为例进行说明。本申请实施例的动作区域提取方法可应用于安防、监控、精彩动作画面剪辑等场景，用于从视频中提取获得包含动作的区域。

在本实施例中，先获取待修剪视频，然后，对待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列。具体的，先对待修剪视频进行分帧处理，得到视频图像序列；然后，在视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像，提取目标视频图像的RGB（Red-Green-Blue，红

绿蓝)特征和光流特征,得到RGB特征序列和光流特征序列;进而对RGB特征序列和光流特征序列进行拼接,得到第一特征序列。第一特征序列的具体获取过程可参照下述实施例,此处不作赘述。

步骤S20,将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型,得到时序信息;

在得到第一特征序列之后,将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型,得到时序信息。其中,时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率、动作片段中间概率和动作片段结束概率,其中,各目标视频图像对应的动作片段开始概率,即为各目标视频图像属于动作片段开始部分的概率;各目标视频图像对应的动作片段中间概率,即为各目标视频图像属于动作片段中间部分的概率;各目标视频图像对应的动作片段结束概率,即为各目标视频图像属于动作片段结束部分的概率。为便于说明,将动作片段开始概率、动作片段中间概率和动作片段结束概率,分别记为 P_s 、 P_m 、 P_e 。其中,该预设时序评估模型是基于训练样本和预先构建的卷积神经网络模型训练得到的,该预设时序评估模型由3层卷积层组成,前2层完全一致,过滤器数目为512、卷积核为3,激活函数为Relu,步长为1。最后一层过滤器数目为3,卷积核为3,激活函数为Sigmoid,如下:

Conv(512,3,Relu)→Conv(512,3,Relu)→Conv(3,1,Sigmoid)

其中,最后一层卷积层的3个过滤器,分别输出为开始、中间、结束3种概率值。

Loss函数由开始(s)、中间(m)、结束(e)3个Loss组成。可表示为:

$$J = \lambda L(s) + L(m) + L(e)$$

L就是二元逻辑回归函数。可表示为:

$$L = \sum b_i * \log(P_i) + (1 - b_i) * \log(1 - P_i)$$

其中, b_i 为指示函数,当为真时为1,假时为0。

步骤S30,检测所述时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息;

然后,检测时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息。其中,时间段信息即为属于动作区域的视频时间段信息,可包括多组时间段,每一时间段由动作片段的开始时间和结束时间组成。

具体的,作为其中一种检测方式,可以检测动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值,得到第一检测结果,并根据第一检测结果得到动作片段开始时间数组;同时,检测动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值,得到第二检测结果,并根据第二检测结果得到动作片段结束时间数组;然后,根据动作片段开始时间数组、动作片段结束时间数组,组合得到动作区域的时间段信息。

作为另一种检测方式,可以检测动作片段开始概率中是否存在峰值,即同时大于前一时刻和后一时刻的动作片段开始概率,得到第一检测结果,并根据第一检测结果得到动作片段开始时间数组;同时,检测动作片段结束概率中是否存在峰值,即同时大于前一时刻和后一时刻的动作片段结束概率,得到第二检测结果,并根据第二检测结果得到动作片段结束时间数组;然后,根据动作片段开始时间数组、动作片段结束时间数组,组合得到动作区域的时间段信息。

当然,在具体实施时也可以结合上述检测方式的检测条件,只需符合上述2种检测条件中的任一种,或需同时符合上述2种条件,才将其对应的目标视频图像的时间存储至动作片段开始/结束时间数组中,进而得到时间段信息。具体的检测过程可以参照下述实施例,此处不作赘述。

步骤S40,根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

在获取到时间段信息之后,根据时间段信息从待修改视频中提取出对应的动作区域。

本申请实施例提供一种动作区域提取方法,通过获取待修剪视频,对待修剪视频进行特征提取,得到第一特征序列;然后,将第一特征序列输入至预设时序评估模型,得到时

序信息；检测时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；进而根据时间段信息从待修改视频中提取出对应的动作区域。本申请实施例中通过提取特征，然后获取对应的时序信息，即各特征对应的时间位置分别属于动作片段开始、中间和结束的概率，进而筛选出高概率的边界位置，即动作区域的开始时间和结束时间，以提取得到精确的动作区域，相比于现有技术中采用使用多个持续时间的滑动时间窗口以固定的间隔进行滑动来提取动作区域，本申请实施例的动作区域提取方法更加灵活，提取结果的精确性和准确性更高。

进一步的，参照图3，图3为本申请第一实施例中步骤S10的细化流程示意图；

在本实施例中，步骤 S10 包括：

步骤 S11，获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行分帧处理，得到视频图像序列；

在本实施例中，先获取待修剪视频，然后对待修剪视频进行分帧处理，得到视频图像序列。其中，视频图像序列包括待修剪视频的各帧视频图像、各帧视频图像之间按时间顺序排列。

步骤 S12，在所述视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像，提取所述目标视频图像的红绿蓝 RGB 特征和光流特征，得到 RGB 特征序列和光流特征序列；

在视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像，然后，提取目标视频图像的 RGB (Red-Green-Blue, 红绿蓝) 特征和光流特征，得到 RGB 特征序列和光流特征序列。可以理解，由于目标视频图像包括多个，对应的，RGB 特征和光流特征也包括多组，可基于各组 RGB 特征对应的目标视频图像的时间顺序，构成一 RGB 特征序列，类似地，基于各组光流特征对应的目标视频图像的时间顺序，构成一光流特征序列。

在获取目标视频图像时，假设待修剪视频有 N 帧，为了节约计算量，可以设定每隔 M 帧提取一次，因此，可获取得到 $L=N/M$ 张目标视频图像，对应的，提取得到的特征也有 L 段。

对于 RGB 特征和光流特征的提取，可以采用常用的 TSN (Temporal Segment Networks, 时间敏感网络) 算法对目标视频图像进行 RGB 特征、光流特征两种特征的提取。其中，TSN 是基于 two stream (双流) 方法构建的，具体的特征提取方法可参照现有技术，此处不作赘述。此外，需要说明的是，在具体实施例中，还可以提取其他类型的特征，以用于提取动作区域。

步骤 S13，对所述 RGB 特征序列和所述光流特征序列进行拼接，得到第一特征序列。

在得到 RGB 特征序列和光流特征序列后，对 RGB 特征序列和光流特征序列进行拼接，得到第一特征序列。例如，上述例中，得到 L 段 RGB 特征序列和 L 段光流特征序列后，每一段 RGB 特征为 200×100 维度的矩阵，每一段光流特征为 200×100 维度的矩阵，在拼接时，可以先对第一段 RGB 特征和第一段光流特征进行拼接，得到一 400×100 维度的矩阵，即第一特征序列 F 的第一个特征向量为 400×100 维度的矩阵，同样地，对后续每一段 RGB 特征和光流特征进行拼接，得到第一特征序列。

通过上述方式，对待修剪视频进行特征提取，得到对应的第一特征序列，以便于后续对目标动作区域进行提取。同时，本实施例中，通过每隔预设帧提取对应视频图像的特征，形成第一特征序列，可节约计算量，提高动作区域的提取速度，可适用于安防、监控等场景下长视频中的动作区域提取。

进一步地，参照图4，图4为本申请第一实施例中步骤S30的细化流程示意图

在本实施例中，所述时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率和动作片段结束概率，步骤 S30 包括：

步骤 S31，检测所述动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值，得到第一检测结果，并根据所述第一检测结果得到动作片段开始时间数组；

在本实施例中，时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率和动作片段结

束概率，其中，各目标视频图像对应的动作片段开始概率，即为各目标视频图像属于动作片段开始部分的概率；各目标视频图像对应的动作片段结束概率，即为各目标视频图像属于动作片段结束部分的概率。此外，时序信息还包括各目标视频图像对应的动作片段中间概率。为便于说明，将动作片段开始概率记为 P_s ，动作片段结束概率记为 P_e 。可以理解，上述例中，由于获取到的目标视频图像有 L 张，对应的， P_s 和 P_e 有 L 个。

检测动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值，得到第一检测结果，并根据所述第一检测结果得到动作片段开始时间数组。其中，第一预设阈值是预先设定，此处不作具体限定。获取大于第一预设阈值的 P_s ，进而确定该大于第一预设阈值的 P_s 所对应的目标视频图像的时间 T_s ，进而基于确定得到的 T_s 组成一动作片段开始时间数组 $\{T_s\}$ 。

当然，在具体实施例中，还可以采用其他检测规则，以获取动作片段开始时间数组。例如，检测是否存在某一时刻的 P_s 为峰值，即大于前一时刻和后一时刻的 P_s ，若符合该条件，则将符合条件的 P_s 所对应的目标视频图像的时间 T_s 存储到数组中，得到动作片段开始时间数组 $\{T_s\}$ 。当然，也可以结合上述 2 种条件进行检测，只需符合上述 2 种条件中的任一种，或需同时符合上述 2 种条件，才将其对应的目标视频图像的时间存储至动作片段开始时间数组 $\{T_s\}$ 中。

步骤 S32，检测所述动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值，得到第二检测结果，并根据所述第二检测结果得到动作片段结束时间数组；

检测动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值，得到第二检测结果，并根据所述第二检测结果得到动作片段结束时间数组。其中，第二预设阈值是预先设定，此处不作具体限定，第二预设阈值可以与第一预设阈值相同，也可以不同。获取大于第二预设阈值的 P_e ，进而确定该大于第二预设阈值的 P_e 所对应的目标视频图像的时间 T_e ，进而基于确定得到的 T_e 组成一动作片段结束时间数组 $\{T_e\}$ 。

同样的，在具体实施例中，也可以采用其他检测规则，以获取动作片段结束时间数组。例如，检测是否存在某一时刻的 P_e 为峰值，即大于前一时刻和后一时刻的 P_e ，若符合该条件，则将符合条件的 P_e 所对应的目标视频图像的时间 T_e 存储到数组中，得到动作片段结束时间数组 $\{T_e\}$ 。当然，也可以结合上述 2 种条件进行检测，只需符合上述 2 种条件中的任一种，或需同时符合上述 2 种条件，才将其对应的目标视频图像的时间存储至动作片段结束时间数组 $\{T_e\}$ 中。

需要说明的是，步骤 S31 和步骤 S32 的执行顺序不分先后。

步骤 S33，根据所述动作片段开始时间数组、所述动作片段结束时间数组，组合得到动作区域的时间段信息。

在得到动作片段开始时间数组 $\{T_s\}$ 和动作片段结束时间数组 $\{T_e\}$ 之后，根据动作片段开始时间数组 $\{T_s\}$ 、动作片段结束时间数组 $\{T_e\}$ ，组合得到动作区域的时间段信息。具体的，依次从 $\{T_s\}$ 、 $\{T_e\}$ 中各选一个值组合成一个动作区域时间段，最终可得到多个动作区域的时间段信息，可以以动作区域时间段数组的形式进行表示。显然，每次选取时， T_e 需大于 T_s ，从而组成动作区域时间段数组。

本实施例中，通过对时序信息中的动作片段开始概率和动作片段结束概率进行检测、筛选，得到高概率的边界位置，即动作区域的开始时间和结束时间，以便于后续提取精确的动作区域。

进一步地，基于上述各实施方式，提出本申请动作区域提取方法的第二实施例。参照图 5，图 5 为本申请动作区域提取方法第二实施例的流程示意图；

在本实施例中，在上述步骤 S40 之前，该动作区域提取方法还包括：

步骤 S50，基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样，得到第二特征序列；

由于上述获取到的动作区域的时间段信息是针对局部范围而言，为进一步提高动作区

域提取结果的精确性和准确性，本实施例中在全局范围内评估候选区域级特征，以获得可靠的动作区域置信度分数进行检索，从而得到动作区域，可进一步提高动作区域提取结果的精确性和准确性。

在本实施例中，在根据检测结果得到动作区域的时间段信息之后，基于第一特征序列和时间段信息对各动作区域的特征进行采样，得到第二特征序列。

具体的，步骤 S50 包括：

步骤 a1，基于所述第一特征序列和所述时间段信息、采用线性差值方法对各动作区域的特征进行采样，得到第一预设数量的特征数据；

步骤 a2，对所述第一预设数量的特征数据进行拼接，得到第二特征序列。

由于每一个时间段信息所对应的动作区域的时间长短并不相同，因此，可先基于第一特征序列和时间段信息、采用线性差值方法对各动作区域的特征进行采样，得到第一预设数量的特征数据。即，采用线性差值的方法从各动作区域的时间段中采样第一预设数量的特征数据。其中，线性插值是指插值函数为一次多项式的插值方式，其在插值节点上的插值误差为零。当然，在具体实施时，还可以采用其他插值方式，如抛物线插值，但是线性插值相比其他插值方式，具有简单、方便的特点。第一预设数量可选地设为 32，当然也可以根据实际情况具体设定，此处不作为对本申请的限定。

在得到第一预设数量的特征数据之后，对第一预设数量的特征数据进行拼接，得到第二特征序列。

步骤 S60，将所述第二特征序列输入至预设动作区域评估模型，得到动作区域评估分数；

在采样得到第二特征序列之后，将第二特征序列输入至预设动作区域评估模型，得到动作区域评估分数。其中，预设动作区域评估模型是基于训练样本和预设候选区域评估模型训练得到的，该预设动作区域评估模型的网络结构为两层全连接层，其中，第 1 层隐含层有 512 个单元，激活函数为 Relu；第 2 层激活函数为 Sigmoid，输出为该动作区域含有动作片段的置信度，如下：

FC(512,Relu)→FC(1,Sigmoid)

其中，Loss 函数是一个简单的回归 Loss，用置信度与该候选区域与真实片段的交并比 g 的方差。定义如下：

$$L = \frac{1}{N} \sum (p-g)^2$$

其中，N 为动作区域的个数。

此时，步骤 S40 包括：

步骤 S41，根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息，从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

在得到动作区域评估分数之后，根据动作区域评估分数和时间段信息，从待修改视频中提取出对应的动作区域。

具体的，步骤 S41 包括：

步骤 b1，按照从大到小的顺序对所述动作区域评估分数进行排序；

步骤 b2，根据排序结果获取前第二预设数量的动作区域评估分数，作为目标动作区域评估分数；

步骤 b3，从所述时间段信息中获取所述目标动作区域评估分数对应的目标时间段信息；

步骤 b4，根据所述目标时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

动作区域的提取过程如下：先按照从大到小的顺序对动作区域评估分数进行排序，根据排序结果获取前第二预设数量的动作区域评估分数，作为目标动作区域评估分数，然后，从时间段信息中获取目标动作区域评估分数对应的目标时间段信息；进而，根据目标时间

段信息从待修改视频中提取出对应的动作区域。

本实施例中，通过提取特征，然后获取对应的时序信息，即各特征对应的时间位置分别属于动作片段开始、中间和结束的概率，进而筛选出高概率的边界位置，即动作区域的开始时间和结束时间，以得到局部的精确的动作区域边界，接着，进一步在全局范围内评估候选区域级特征，以获得可靠的动作区域置信度分数进行检索，从而得到动作区域，可进一步提高动作区域提取结果的精确性和准确性。

本申请还提供一种动作区域提取装置。

参照图 6，图 6 为本申请动作区域提取装置第一实施例的功能模块示意图。

在本实施例中，所述动作区域提取装置包括：

特征提取模块 10，用于获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；

信息获取模块 20，用于将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；

信息检测模块 30，用于检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；

区域提取模块 40，用于根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

其中，上述动作区域提取装置的各虚拟功能模块存储于图 1 所示动作区域提取设备的存储器 1005 中，用于实现动作区域提取程序的所有功能；各模块被处理器 1001 执行时，可实现提高动作区域提取结果精确性的功能。

进一步地，所述特征提取模块 10 包括：

分帧处理单元，用于获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行分帧处理，得到视频图像序列；

特征提取单元，用于在所述视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像，提取所述目标视频图像的红绿蓝 RGB 特征和光流特征，得到 RGB 特征序列和光流特征序列；

第一拼接单元，用于对所述 RGB 特征序列和所述光流特征序列进行拼接，得到第一特征序列。

进一步地，所述时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率和动作片段结束概率，所述信息检测模块 30 包括：

第一检测单元，用于检测所述动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值，得到第一检测结果，并根据所述第一检测结果得到动作片段开始时间数组；

第二检测单元，用于检测所述动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值，得到第二检测结果，并根据所述第二检测结果得到动作片段结束时间数组；

信息组合单元，用于根据所述动作片段开始时间数组、所述动作片段结束时间数组，组合得到动作区域的时间段信息。

进一步地，所述动作区域提取装置还包括：

特征采样模块，用于基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样，得到第二特征序列；

分数评估模块，用于将所述第二特征序列输入至预设动作区域评估模型，得到动作区域评估分数；

所述区域提取模块 40，具体用于根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息，从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

进一步地，所述特征采样模块包括：

特征采样单元，用于基于所述第一特征序列和所述时间段信息、采用线性差值方法对各动作区域的特征进行采样，得到第一预设数量的特征数据；

第二拼接单元,用于对所述第一预设数量的特征数据进行拼接,得到第二特征序列。

进一步地,所述区域提取模块 40 包括:

分数排序单元,用于按照从大到小的顺序对所述动作区域评估分数进行排序;

第一获取单元,用于根据排序结果获取前第二预设数量的动作区域评估分数,作为目标动作区域评估分数;

第二获取单元,用于从所述时间段信息中获取所述目标动作区域评估分数对应的目标时间段信息;

区域提取单元,用于根据所述目标时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

其中,上述动作区域提取装置中各个模块的功能实现与上述动作区域提取方法实施例各步骤相对应,其功能和实现过程在此处不再一一赘述。

本申请还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质可以是易失性,也可以是非易失性,该计算机可读存储介质上存储有动作区域提取程序,所述动作区域提取程序被处理器执行时实现如以上任一项实施例所述的动作区域提取方法的步骤。

本申请计算机可读存储介质的具体实施例与上述动作区域提取方法各实施例基本相同,在此不作赘述。

需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

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上述实施例方法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,本申请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,该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

以上仅为本申请的优选实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- 1、一种动作区域提取方法，其中，所述动作区域提取方法包括以下步骤：
获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；
将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；
检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息；
根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。
- 2、如权利要求 1 所述的动作区域提取方法，其中，所述获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列的步骤包括：
获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行分帧处理，得到视频图像序列；
在所述视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像，提取所述目标视频图像的红绿蓝 RGB 特征和光流特征，得到 RGB 特征序列和光流特征序列；
对所述 RGB 特征序列和所述光流特征序列进行拼接，得到第一特征序列。
- 3、如权利要求 2 所述的动作区域提取方法，其中，所述时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率和动作片段结束概率，所述检测所述时序信息是否符合预设条件，并根据检测结果得到动作区域的时间段信息的步骤包括：
检测所述动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值，得到第一检测结果，并根据所述第一检测结果得到动作片段开始时间数组；
检测所述动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值，得到第二检测结果，并根据所述第二检测结果得到动作片段结束时间数组；
根据所述动作片段开始时间数组、所述动作片段结束时间数组，组合得到动作区域的时间段信息。
- 4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的动作区域提取方法，其中，所述根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤之前，还包括：
基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样，得到第二特征序列；
将所述第二特征序列输入至预设动作区域评估模型，得到动作区域评估分数；
所述根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤包括：
根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息，从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。
- 5、如权利要求 4 所述的动作区域提取方法，其中，所述基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样，得到第二特征序列的步骤包括：
基于所述第一特征序列和所述时间段信息、采用线性差值方法对各动作区域的特征进行采样，得到第一预设数量的特征数据；
对所述第一预设数量的特征数据进行拼接，得到第二特征序列。
- 6、如权利要求 4 所述的动作区域提取方法，其中，所述根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息，从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤包括：
按照从大到小的顺序对所述动作区域评估分数进行排序；
根据排序结果获取前第二预设数量的动作区域评估分数，作为目标动作区域评估分数；
从所述时间段信息中获取所述目标动作区域评估分数对应的目标时间段信息；
根据所述目标时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。
- 7、一种动作区域提取装置，其中，所述动作区域提取装置包括：
特征提取模块，用于获取待修剪视频，对所述待修剪视频进行特征提取，得到第一特征序列；
信息获取模块，用于将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型，得到时序信息；

信息检测模块,用于检测所述时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息;

区域提取模块,用于根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

8、如权利要求7所述的动作区域提取装置,其中,所述动作区域提取装置还包括:
特征采样模块,用于基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样,得到第二特征序列;

分数评估模块,用于将所述第二特征序列输入至预设动作区域评估模型,得到动作区域评估分数;

所述区域提取模块,具体用于根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息,从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

9、一种动作区域提取设备,其中,所述动作区域提取设备包括存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可被所述处理器执行的动作区域提取程序,其中所述动作区域提取程序被所述处理器执行时,实现如下步骤:

获取待修剪视频,对所述待修剪视频进行特征提取,得到第一特征序列;

将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型,得到时序信息;

检测所述时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息;
根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

10、如权利要求9所述的动作区域提取设备,其中,所述获取待修剪视频,对所述待修剪视频进行特征提取,得到第一特征序列的步骤包括:

获取待修剪视频,对所述待修剪视频进行分帧处理,得到视频图像序列;

在所述视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像,提取所述目标视频图像的红绿蓝RGB特征和光流特征,得到RGB特征序列和光流特征序列;

对所述RGB特征序列和所述光流特征序列进行拼接,得到第一特征序列。

11、如权利要求10所述的动作区域提取设备,其中,所述时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率和动作片段结束概率,所述检测所述时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息的步骤包括:

检测所述动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值,得到第一检测结果,并根据所述第一检测结果得到动作片段开始时间数组;

检测所述动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值,得到第二检测结果,并根据所述第二检测结果得到动作片段结束时间数组;

根据所述动作片段开始时间数组、所述动作片段结束时间数组,组合得到动作区域的时间段信息。

12、如权利要求9至11中任一项所述的动作区域提取设备,其中,所述根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤之前,所述动作区域提取程序被所述处理器执行时还实现如下步骤:

基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样,得到第二特征序列;

将所述第二特征序列输入至预设动作区域评估模型,得到动作区域评估分数;

所述根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤包括:

根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息,从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

13、如权利要求12所述的动作区域提取设备,其中,所述基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样,得到第二特征序列的步骤包括:

基于所述第一特征序列和所述时间段信息、采用线性差值方法对各动作区域的特征进行采样,得到第一预设数量的特征数据;

对所述第一预设数量的特征数据进行拼接,得到第二特征序列。

14、如权利要求 12 所述的动作区域提取设备,其中,所述根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息,从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤包括:

按照从大到小的顺序对所述动作区域评估分数进行排序;

根据排序结果获取前第二预设数量的动作区域评估分数,作为目标动作区域评估分数;

从所述时间段信息中获取所述目标动作区域评估分数对应的目标时间段信息;

根据所述目标时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

15、一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质上存储有动作区域提取程序,其中所述动作区域提取程序被处理器执行时,实现如下步骤:

获取待修剪视频,对所述待修剪视频进行特征提取,得到第一特征序列;

将所述第一特征序列输入至预设时序评估模型,得到时序信息;

检测所述时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息;

根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

16、如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质,其中,所述获取待修剪视频,对所述待修剪视频进行特征提取,得到第一特征序列的步骤包括:

获取待修剪视频,对所述待修剪视频进行分帧处理,得到视频图像序列;

在所述视频图像序列中每隔预设帧数获取目标视频图像,提取所述目标视频图像的红绿蓝 RGB 特征和光流特征,得到 RGB 特征序列和光流特征序列;

对所述 RGB 特征序列和所述光流特征序列进行拼接,得到第一特征序列。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质,其中,所述时序信息包括各目标视频图像对应的动作片段开始概率和动作片段结束概率,所述检测所述时序信息是否符合预设条件,并根据检测结果得到动作区域的时间段信息的步骤包括:

检测所述动作片段开始概率中是否存在大于第一预设阈值的概率值,得到第一检测结果,并根据所述第一检测结果得到动作片段开始时间数组;

检测所述动作片段结束概率中是否存在大于第二预设阈值的概率值,得到第二检测结果,并根据所述第二检测结果得到动作片段结束时间数组;

根据所述动作片段开始时间数组、所述动作片段结束时间数组,组合得到动作区域的时间段信息。

18、如权利要求 15 至 17 中任一项所述的计算机可读存储介质,其中,所述根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤之前,所述动作区域提取程序被处理器执行时还实现如下步骤:

基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样,得到第二特征序列;

将所述第二特征序列输入至预设动作区域评估模型,得到动作区域评估分数;

所述根据所述时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤包括:

根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息,从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

19、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质,其中,所述基于所述第一特征序列和所述时间段信息对各动作区域的特征进行采样,得到第二特征序列的步骤包括:

基于所述第一特征序列和所述时间段信息、采用线性差值方法对各动作区域的特征进行采样,得到第一预设数量的特征数据;

对所述第一预设数量的特征数据进行拼接,得到第二特征序列。

20、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质,其中,所述根据所述动作区域评估分数和所述时间段信息,从所述待修改视频中提取出对应的动作区域的步骤包括:

按照从大到小的顺序对所述动作区域评估分数进行排序;

根据排序结果获取前第二预设数量的动作区域评估分数 ,作为目标动作区域评估分数 ;
从所述时间段信息中获取所述目标动作区域评估分数对应的目标时间段信息 ;
根据所述目标时间段信息从所述待修改视频中提取出对应的动作区域。

附图

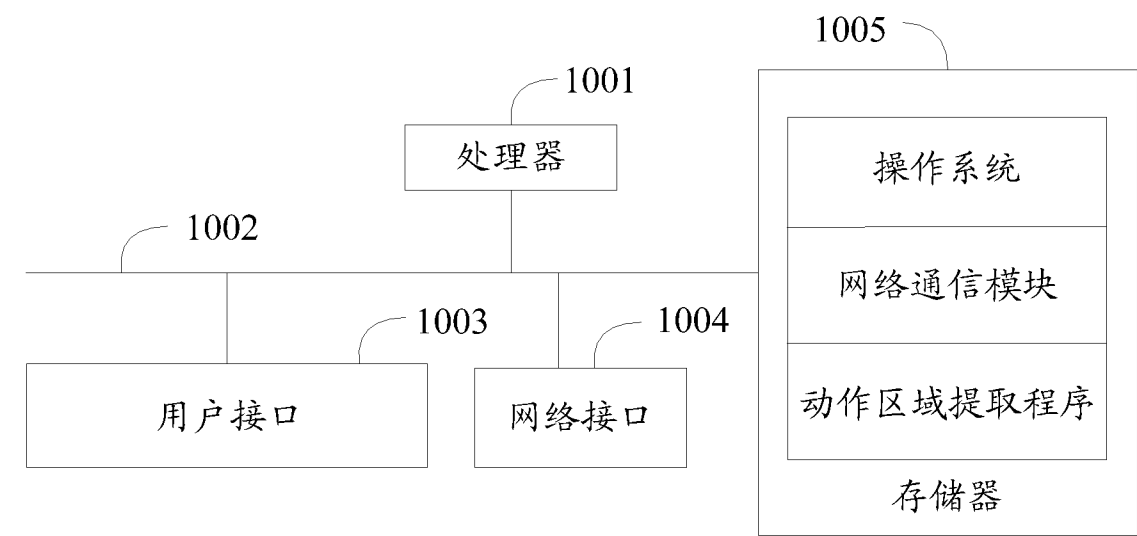


图 1

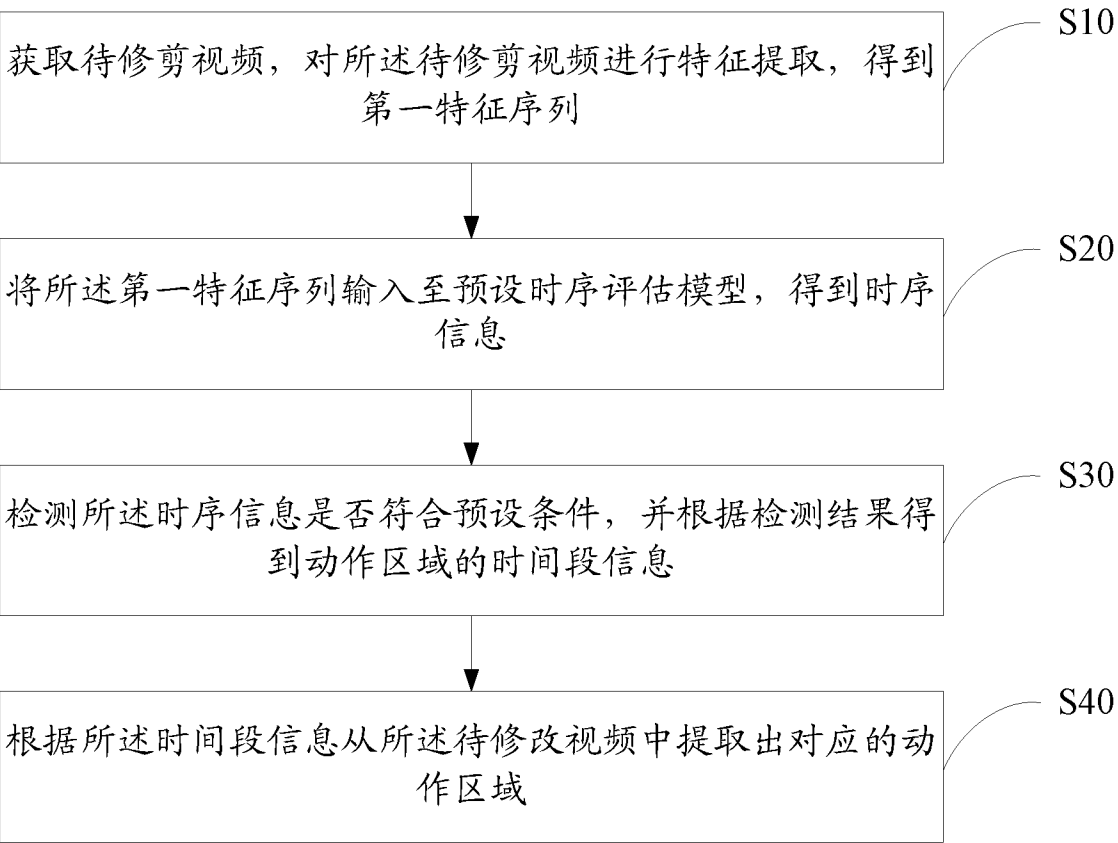
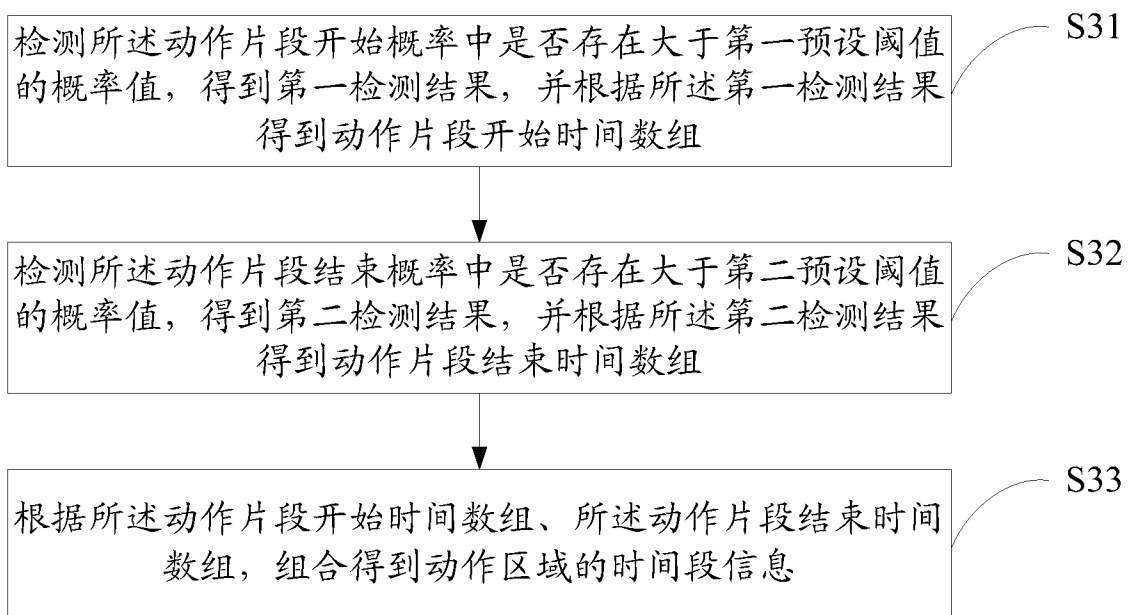
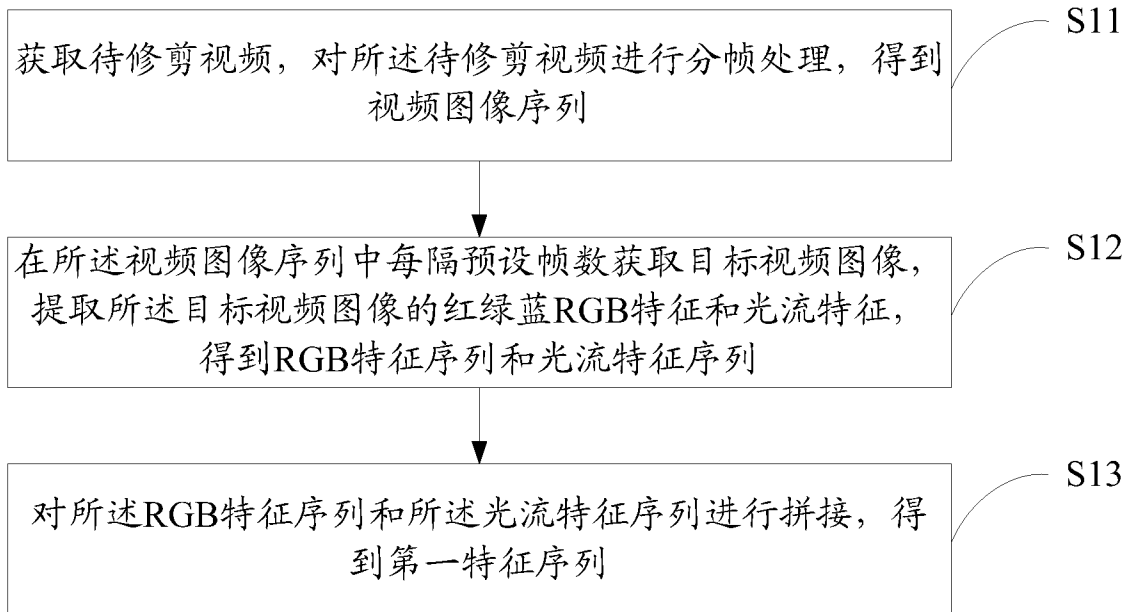


图 2



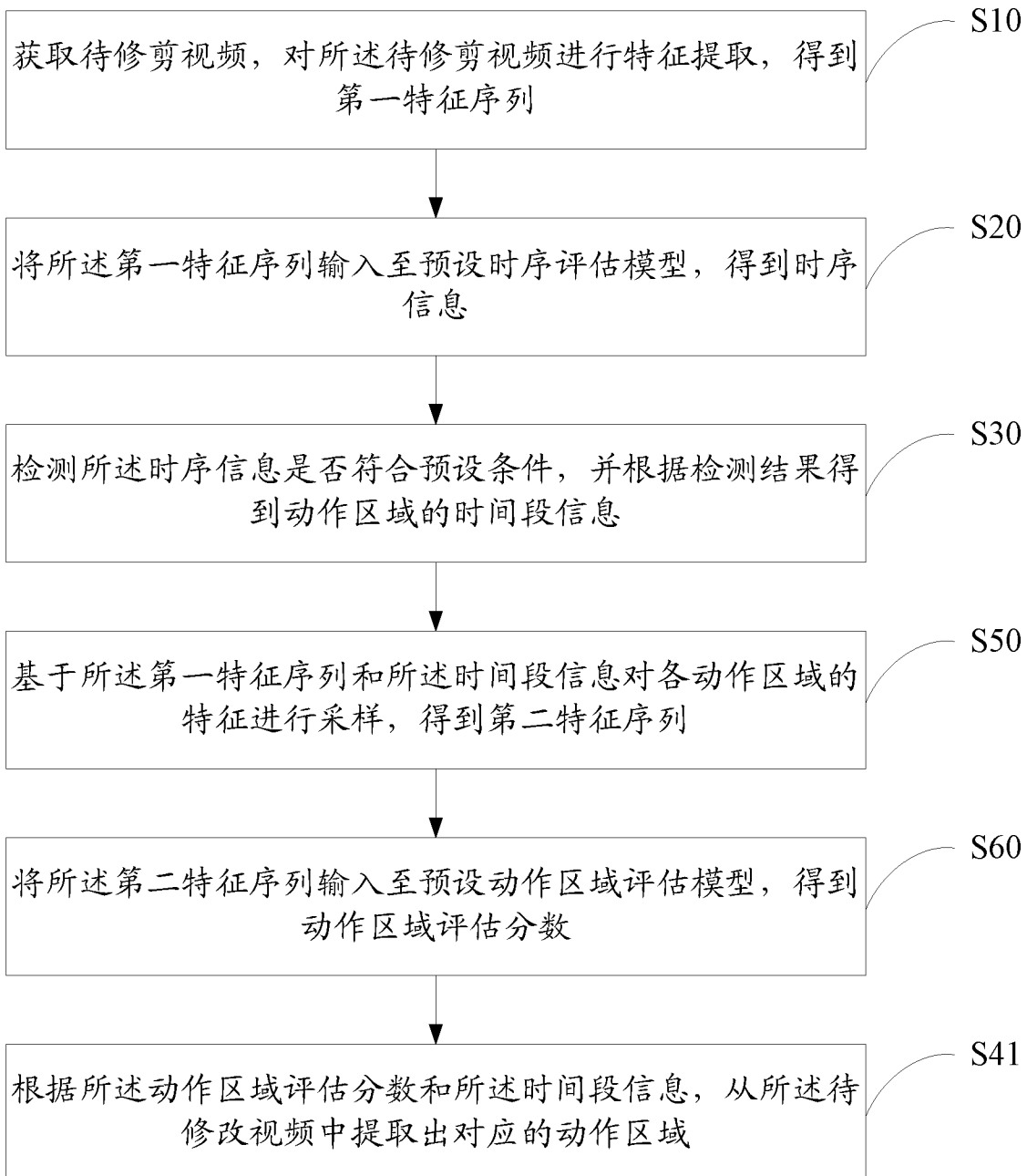


图 5



图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/136320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/44(2011.01)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)

G06K; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 视频, 动作, 行为, 区域, 提取, 识别, 检测, 分类, 时序, 时域, 时间, 序列, 特征, video, action, field, domain, extract, identify, detect, classify, time, sequence, series, characteristic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111368786 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) description paragraphs 6-43, 54-55, claims 1-10	1-20
X	CN 108234821 A (BEIJING SENSETIME TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) description paragraphs 48-82, 127-130	1-20
A	CN 110796071 A (GUANGZHOU FUYAN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 February 2020 (2020-02-14) entire document	1-20
A	CN 110414367 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 05 November 2019 (2019-11-05) entire document	1-20
A	CN 109784269 A (CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM (EAST CHINA)) 21 May 2019 (2019-05-21) entire document	1-20
A	US 2018349704 A1 (CANON K. K.) 06 December 2018 (2018-12-06) 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

05 March 2021

Date of mailing of the international search report

15 March 2021

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/136320

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111368786	A	03 July 2020	None	
CN	108234821	A	29 June 2018	None	
CN	110796071	A	14 February 2020	None	
CN	110414367	A	05 November 2019	None	
CN	109784269	A	21 May 2019	None	
US	2018349704	A1	06 December 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/136320

A. 主题的分类 G06K 9/00(2006.01)i; H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/44(2011.01)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) G06K; 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 视频, 动作, 行为, 区域, 提取, 识别, 检测, 分类, 时序, 时域, 时间, 序列, 特征, video, action, field, domain, extract, identify, detect, classify, time, sequence, series, characteristic																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111368786 A (平安科技深圳有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第6-43、54-55段, 权利要求1-10</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108234821 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第48-82、127-130段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110796071 A (广州博衍智能科技有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110414367 A (华中科技大学) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109784269 A (中国石油大学华东) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018349704 A1 (CANON KK) 2018年 12月 6日 (2018 - 12 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 111368786 A (平安科技深圳有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第6-43、54-55段, 权利要求1-10	1-20	X	CN 108234821 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第48-82、127-130段	1-20	A	CN 110796071 A (广州博衍智能科技有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-20	A	CN 110414367 A (华中科技大学) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 全文	1-20	A	CN 109784269 A (中国石油大学华东) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 全文	1-20	A	US 2018349704 A1 (CANON KK) 2018年 12月 6日 (2018 - 12 - 06) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 111368786 A (平安科技深圳有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第6-43、54-55段, 权利要求1-10	1-20																					
X	CN 108234821 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第48-82、127-130段	1-20																					
A	CN 110796071 A (广州博衍智能科技有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-20																					
A	CN 110414367 A (华中科技大学) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 全文	1-20																					
A	CN 109784269 A (中国石油大学华东) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 全文	1-20																					
A	US 2018349704 A1 (CANON KK) 2018年 12月 6日 (2018 - 12 - 06) 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 2021年 3月 5日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 15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		授权官员 杜军 电话号码 86-(10)-53961418																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/136320

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	111368786	A	2020年 7月 3日	无	
CN	108234821	A	2018年 6月 29日	无	
CN	110796071	A	2020年 2月 14日	无	
CN	110414367	A	2019年 11月 5日	无	
CN	109784269	A	2019年 5月 21日	无	
US	2018349704	A1	2018年 12月 6日	无	