

(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
2018 年 8 月 23 日 (23.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/149376 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/076290

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 11 日 (11.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710087044.6 2017 年 2 月 17 日 (17.02.2017) CN

(71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: 潘志敏 (PAN, Zhimin); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。车军 (CHE, Jun); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。向杰 (XIANG, Jie); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市西城区北三环中路 27 号 商 房 大 厦 413 室, Beijing 100029 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: VIDEO ABSTRACT GENERATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种视频摘要的生成方法及装置

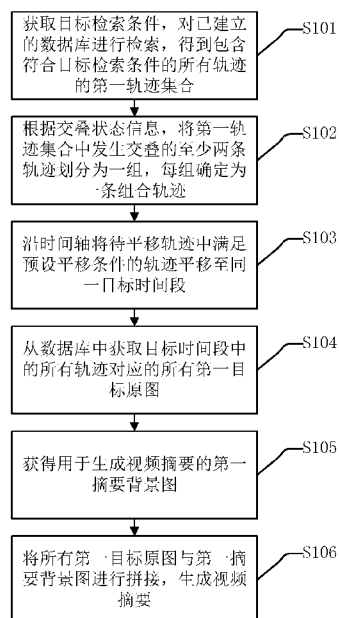


图1

(57) Abstract: A video abstract generation method and device. The video abstract generation method comprises: obtaining a target search condition, and searching an established database to obtain a first track set containing tracks satisfying the target search condition (S101); classifying at least two tracks, which overlap with each other, in the first track set into a group according to overlapping state information, each group being determined as a combined track (S102); performing translation on tracks, which satisfies a preset translation condition, in tracks to be translated to the same target time period along the timeline (S103); obtaining a first target original

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, 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, 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))。

image for each track in the target time period from the database (S104); obtaining a first abstract background image for generating a video abstract (S105); and splicing the first target original images and the first abstract background image to generate the video abstract (S106). The method can improve the visual effect of a video abstract generated in the case that a target track is complex.

(57) 摘要: 一种视频摘要的生成方法及装置, 其中, 视频摘要的生成方法包括: 获取目标检索条件, 对已建立的数据库进行检索, 得到包含符合目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合(S101); 根据交叠状态信息, 将第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组, 每组确定为一条组合轨迹(S102); 沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段(S103); 从数据库中获取目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图(S104); 获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图(S105); 将各第一目标原图与第一摘要背景图进行拼接, 生成视频摘要(S106)。通过上述方法可以提高在目标轨迹复杂的情况下生成的视频摘要的视觉效果。

一种视频摘要的生成方法及装置

本申请要求于 2017 年 02 月 17 日提交中国专利局、申请号为 201710087044.6 发明名称为“一种视频摘要的生成方法及装置”的中国专利申请 5 的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及视频处理技术领域，特别是涉及一种视频摘要的生成方法及装置。

背景技术

10 随着对视频数据处理要求的不断提高以及视频数据量的日益庞大，用户希望能够针对一长段视频建立一个摘要，通过快速浏览以便于更好的利用该视频，例如应用于维护社会治安、打击违法犯罪现象的视频监控。因此，视频摘要技术应运而生。视频摘要技术是对视频的结构和内容进行分析，从原
15 视频中提取出有意义的部分，即运动目标，并将该运动目标与背景场景以特定方式进行组合，形成简洁的能够充分表现视频内容的概要；视频摘要是对长视频内容的简单概括，通常用一段静态或动态的图像序列来表示，并对原始信息予以保留。

相应的生成视频摘要的技术是基于目标对象的视频摘要的生成技术，该技术包含如下步骤：首先，通过对输入视频的分析，生成视频结构化描述文
20 件，并根据该视频结构化描述文件建立相关数据库，其中，视频结构化描述文件中包含有视频中的目标对象的属性信息和目标对象的轨迹信息；其次，对建立的数据库进行检索，提取运动目标的轨迹信息；最后，再对各目标对象的轨迹进行分析，在时间轴上平移目标轨迹，将不同时间的目标对象的轨迹排布到同一画面中，以此生成摘要视频。该技术能够满足用户对特定目标
25 对象生成视频摘要的需求，且生成视频摘要的时长短、运动紧凑，具有较高的浓缩比。

但是，在目标对象的轨迹排布时，实际情况复杂，存在多个目标对象的轨迹交叠的情况，由于上述技术通过重新排列目标对象的轨迹的方法，将发生交叠的目标对象的轨迹进行排除，故在多个目标对象的轨迹发生交叠时，

-2-

会造成摘要视频丢失关联目标对象的信息；并且由于关联目标对象信息的丢失，使得在生成的视频摘要中会频繁出现一个目标对象突然产生和消失的现象，导致视觉效果不佳。

发明内容

5 本申请实施例的目的在于提供一种视频摘要的生成方法及装置，以提高在目标轨迹复杂的情况下生成的视频摘要的视觉效果。具体技术方案如下：

第一方面，本申请实施例提供了一种视频摘要的生成方法，所述方法包括：

10 获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索，得到包含符合所述目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合，其中，所述数据库中存储有从包含目标对象的视频帧中提取的每条轨迹的轨迹信息和目标原图，所述每条轨迹的轨迹信息中包括：与其他轨迹间的交叠状态信息；

根据所述交叠状态信息，将所述第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组，每组确定为一条组合轨迹；

15 沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，其中，所述待平移轨迹包括：所述组合轨迹和/或所述第一轨迹集合中未发生交叠的轨迹；

从所述数据库中获取所述目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图；

获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图；

20 将各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要。

可选的，所述目标检索条件包括：检索时间段和/或目标对象的检索属性信息；

当检索条件仅包括检索时间段时，所述对已建立的数据库进行检索，包括：

25 根据所述检索时间段，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中各目标对象的轨迹；

—3—

当检索条件仅包括目标对象的检索属性信息时，所述对已建立的数据库进行检索，包括：

根据所述目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得与所述检索属性信息匹配的各目标对象的轨迹；

- 5 当检索条件包括检索时间段和目标对象的检索属性信息时，所述对已建立的数据库进行检索，包括：

根据所述检索时间段和所述检索目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中，与所述检索属性匹配的各目标对象的轨迹。

- 10 可选的，在所述获取目标检索条件之前，所述方法还包括：

从输入的视频中提取各目标对象；

提取各目标对象的轨迹信息和属性信息，其中，轨迹信息中包括：轨迹的移动信息、及与其他轨迹间的交叠状态信息；

将各目标对象的轨迹信息和属性信息存储至视频结构化目标描述文件中；

- 15 根据所述视频结构化目标描述文件，生成所述数据库；

从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的原图和掩码图，根据所述原图及所述掩码图确定与所述轨迹信息对应的每一帧的目标原图；

将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中。

- 20 可选的，所述从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的掩码图，包括：

从包含目标对象的视频帧中，提取所述目标对象的运动掩码；

根据所述运动掩码，确定初始的掩码图；

确定所述初始的掩码图的边缘点集；

- 25 提取所述边缘点集中的凸集，构成所述掩码图的凸包点集；

-4-

填充所述凸包点集对应的凸包，得到最终的掩码图。

可选的，所述沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，包括：

建立待平移队列及摘要队列；

- 5 将所述第一轨迹集合中未在所述目标时间段中的轨迹作为待平移轨迹，并存储至待平移队列中，其中，所述待平移轨迹为所述第一轨迹集合中的未在所述目标时间段中的组合轨迹和未发生交叠的轨迹；

将所述第一轨迹集合中的在所述目标时间段中的轨迹存储至所述摘要队列中；

- 10 依次从所述待平移队列中提取当前待平移轨迹，并根据所述数据库中的原图，得到所述当前待平移轨迹对应的视频帧中各目标对象的矩形框；

计算各目标对象的矩形框分别与已存储至所述摘要队列的每条轨迹对应的视频帧中目标对象的矩形框之间的重叠面积；

- 15 在所述重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，将所述当前待平移轨迹平移至所述目标时间段，并存储至所述摘要队列；

所述从所述数据库中获取所述目标时间段的各轨迹对应的第一目标原图的步骤，包括：

获取所述摘要队列中的各轨迹对应的第一目标原图。

- 20 可选的，所述每条轨迹的轨迹信息中还包括：所述目标对象的目标框信息集合；

所述将所述各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要，包括：

根据所述轨迹信息中所述目标对象的目标框信息集合，确定所述第一目标原图在所述第一摘要背景图中的第一位置；

- 25 将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

—5—

可选的，所述将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，包括：

若各第一目标原图中目标对象有交叠，则设置所对应的轨迹的交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图像素值的均值、不交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图的像素值，得到待复制图；

所述将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要，包括：

将各待复制图和目标对象没有交叠的各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

10 可选的，在将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中之前，所述方法还包括：

按预设周期，获取摘要背景图；

将获取的每个周期的摘要背景图存储至所述数据库中；

所述获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图，包括：

15 按各预设周期所对应的时间，将所述目标时间段划分为与预设周期对应的时间子段；

确定所述目标时间段中、包含轨迹最多的时间子段对应的第一预设周期；

从所述数据库中，获得所述第一预设周期对应的第一摘要背景图。

可选的，在所述获取目标检索条件之前，所述方法还包括：

20 按照用户指令，显示用户交互界面；

接收并保存用户通过所述用户交互界面输入的目标检索条件、预设平移条件和用于生成摘要背景图的预设周期；

所述方法还包括：

25 在接收到用户通过所述用户交互界面输入的启动请求时，执行所述对已建立的数据库进行检索的步骤；

—6—

在接收到用户通过所述用户交互界面输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程。

第二方面，本申请实施例提供了一种视频摘要的生成装置，所述装置包括：

5 检索模块，用于获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索，得到包含符合所述目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合，其中，所述数据库中存储有从包含目标对象的视频帧中提取的每条轨迹的轨迹信息和目标原图，所述每条轨迹的轨迹信息中包括：与其他轨迹间的交叠状态信息；

10 组合模块，用于根据所述交叠状态信息，将所述第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组，每组确定为一条组合轨迹；

平移模块，用于沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，其中，所述待平移轨迹包括：所述组合轨迹和/或所述第一轨迹集合中未发生交叠的轨迹；

15 第一获取模块，用于从所述数据库中获取所述目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图；

第二获取模块，用于获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图；

拼接模块，用于将各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要。

20 可选的，所述目标检索条件包括：检索时间段和/或目标对象的检索属性信息；

当检索条件仅包括检索时间段时，所述检索模块，具体用于：

根据所述检索时间段，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中各目标对象的轨迹；

25 当检索条件仅包括目标对象的检索属性信息时，所述检索模块，具体用于：

根据所述目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得与所

—7—

述检索属性信息匹配的各目标对象的轨迹；

当检索条件包括检索时间段和目标对象的检索属性信息时，所述检索模块，具体用于：

5 根据所述检索时间段和所述检索目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中，与所述检索属性匹配的各目标对象的轨迹。

可选的，所述装置还包括：

第一提取模块，用于从输入的视频中提取各目标对象；

10 第二提取模块，用于提取各目标对象的轨迹信息和属性信息，其中，轨迹信息中包括：轨迹的移动信息、及与其他轨迹间的交叠状态信息；

第一存储模块，用于将各目标对象的轨迹信息和属性信息存储至视频结构化目标描述文件中；

数据库生成模块，用于根据所述视频结构化目标描述文件，生成所述数据库；

15 第三提取模块，用于从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的原图和掩码图，根据所述原图及所述掩码图确定与所述轨迹信息对应的每一帧的目标原图；

第二存储模块，用于将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中。

20 可选的，所述第三提取模块，包括：

第一提取子模块，用于从包含目标对象的视频帧中，提取所述目标对象的运动掩码；

第一确定子模块，用于根据所述运动掩码，确定初始的掩码图；

第二确定子模块，用于确定所述初始的掩码图的边缘点集；

25 第二提取子模块，用于提取所述边缘点集中的凸集，构成所述掩码图的凸包点集；

—8—

填充子模块，用于填充所述凸包点集对应的凸包，得到最终的掩码图。

可选的，所述平移模块，包括：

队列建立子模块，用于建立待平移队列及摘要队列；

5 第一存储子模块，用于将所述第一轨迹集合中未在所述目标时间段中的轨迹作为待平移轨迹，并存储至待平移队列中，其中，所述待平移轨迹为所述第一轨迹集合中的未在所述目标时间段中的组合轨迹和未发生交叠的轨迹；

第二存储子模块，用于将所述第一轨迹集合中的在所述目标时间段中的轨迹存储至所述摘要队列中；

10 第三提取子模块，用于依次从所述待平移队列中提取当前待平移轨迹，并根据所述数据库中的原图，得到所述当前待平移轨迹对应的视频帧中各目标对象的矩形框；

运算子模块，用于计算各目标对象的矩形框分别与已存储至所述摘要队列的每条轨迹对应的视频帧中目标对象的矩形框之间的重叠面积；

15 第三存储子模块，用于在所述重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，将所述当前待平移轨迹平移至所述目标时间段，并存储至所述摘要队列；

所述第一获取模块，具体用于：

获取所述摘要队列中的各轨迹对应的第一目标原图。

可选的，所述每条轨迹的轨迹信息中还包括：所述目标对象的目标框信息集合；

20 所述拼接模块，包括：

第三确定子模块，用于根据所述轨迹信息中所述目标对象的目标框信息集合，确定所述第一目标原图在所述第一摘要背景图中的第一位置；

视频摘要生成子模块，用于将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

25 可选的，所述第三确定子模块，具体用于：

—9—

若各第一目标原图中目标对象有交叠，则设置所对应的轨迹的交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图像素值的均值、不交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图的像素值，得到待复制图；

所述拼接模块，具体用于：

- 5 将各待复制图和目标对象没有交叠的各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

可选的，所述装置还包括：

运算模块，用于按预设周期，获取摘要背景图；

- 10 第三存储模块，用于将获取的每个周期的摘要背景图存储至所述数据库中；

所述第二获取模块，包括：

划分子模块，用于按各预设周期所对应的时间，将所述目标时间段划分为与预设周期对应的时间子段；

- 15 第四确定子模块，用于确定所述目标时间段中、包含轨迹最多的时间子段对应的第一预设周期；

背景图获取子模块，用于从所述数据库中，获得所述第一预设周期对应的第一摘要背景图。

可选的，所述装置还包括：

显示模块，用于按照用户指令，显示用户交互界面；

- 20 接收模块，用于接收并保存用户通过所述用户交互界面输入的目标检索条件、预设平移条件和用于生成摘要背景图的预设周期；

执行模块，用于在接收到用户通过所述用户交互界面输入的启动请求时，执行所述对已建立的数据库进行检索的步骤；

- 25 结束模块，用于在接收到用户通过所述用户交互界面输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程。

第三方面，本申请实施例提供了一种计算机设备，包括处理器和存储器，

其中，

所述存储器，所述存储器，用于存放计算机程序；

所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的计算机程序时，实现本申请实施例第一方面所述的方法步骤。

5 第四方面，本申请实施例提供了一种存储介质，用于存储可执行代码，所述可执行代码用于在运行时执行：本申请实施例第一方面所述的方法步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种应用程序，用于在运行时执行：本申请实施例第一方面所述的方法步骤。

10 本申请实施例提供一种视频摘要的生成方法及装置，通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在
15 平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。

附图说明

20 为了更清楚地说明本申请实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术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申请的一些实施例，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 为本申请一实施例的视频摘要的生成方法的流程示意图；

图 2 为本申请另一实施例的视频摘要的生成方法的流程示意图；

图 3 为图 2 所示实施例中 S205 的具体流程示意图；

图 4 为图 2 所示实施例中 S105 的具体流程示意图；

25 图 5 为图 2 所示实施例中 S103 的具体流程示意图；

图 6 为本申请又一实施例的视频摘要的生成方法的流程示意图；

图 7 为本申请一实施例的视频摘要的生成装置的结构示意图；

图 8 为本申请另一实施例的视频摘要的生成装置的结构示意图；

图 9 为图 8 所示实施例中第三提取模块 850 的具体结构示意图；

图 10 为图 8 所示实施例中平移模块 730 的具体结构示意图；

5 图 11 为图 8 所示实施例中第二获取模块 750 的具体结构示意图；

图 12 为本申请又一实施例的视频摘要的生成装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本申请进一步详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本申请
10 一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

为了提高在目标轨迹复杂的情况下生成的视频摘要的视觉效果，本申请实施例提供了一种视频摘要的生成方法及装置。

15 下面首先对本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成方法进行介绍。

本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成方法的执行主体可以为一种具有实现生成视频摘要功能的视频摘要控制器。其中，实现本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成方法的方式可以为设置于视频摘要控制器中的软件、硬件电路和逻辑电路中的至少一种方式。该视频摘要控制器可以应用于
20 视频监控系统，也可以应用于视频网站的服务器端。

如图1所示，本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成方法，可以包括如下步骤：

S101，获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索，得到包含符合目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合。

25 其中，数据库中存储有从包含目标对象的视频帧中提取的每条轨迹的轨迹信息和目标原图，每条轨迹的轨迹信息中包括与其他轨迹间的交叠状态信

- 12 -

息；数据库还可以包括：各目标对象的属性信息、视频帧原图、每一帧原图中目标对象的掩码图和/或背景图；交叠状态信息可以为发生交叠的目标对象的轨迹的标识符，标识符可以是轨迹的名称，也可以是轨迹编号，或者其他用于表征轨迹的特征符号；轨迹信息可以包括：目标对象的轨迹的标识符、

- 5 目标对象的轨迹点数量、目标对象的每个轨迹点的帧序号、目标对象的轨迹的时间信息、目标对象的轨迹的空间信息和/或与其他轨迹的交叠状态信息等
- 信息；属性信息可以包括：目标对象的出现时间、目标对象的运动方向、车牌号、车型、车辆的品牌、车辆的颜色、人的着装颜色、人的年龄、人的身高、人是否佩戴眼镜和/或人是否背包拎包等信息。目标原图可以为视频帧的
- 10 原图像，也可以为通过掩码图与视频帧的原图像相与之后得到的图像。

目标检索条件可以是目标对象的属性信息中所有信息的任意组合，也可以是某一个时间段。对已建立的数据库进行检索，从数据库中检索出符合目标检索条件的目标对象的轨迹。

可选的，目标检索条件包括：检索时间段和/或目标对象的检索属性信息。

- 15 当检索条件仅包括检索时间段时，对已建立的数据库进行检索的步骤，可以包括：

根据检索时间段，对数据库进行检索，获得检索时间段中各目标对象的轨迹。

- 20 在目标检索条件为某一个检索时间段时，获取该检索时间段内的各目标对象的轨迹，例如，存在一段7:00至12:00的时长为5个小时的视频，设定目标检索条件为检索时间段：8:00至9:00，则将8:00至9:00中各目标对象的轨迹进行提取，本实施例，相当于对原视频进行了时间段的截取，可以提取目标对象的活动较为频繁的时段的视频，减小了后续的视频摘要生成的输入数据，降低运算量。

- 25 当检索条件仅包括目标对象的检索属性信息时，对已建立的数据库进行检索的步骤，可以包括：

根据目标对象的检索属性信息，对数据库进行检索，获得与检索属性信息匹配的各目标对象的轨迹。

在目标检索条件为目标对象的属性信息中所有信息的任意组合时，对已建立的数据库进行检索，从数据库中检索出与目标检索条件相同的目标对象的轨迹。例如，目标检索条件为：身高1.75米、年龄40岁至45岁之间、身穿白色羽绒服的男士，则根据该目标检索条件，从数据库中可以提取到满足该目标检索条件的目标对象的各轨迹。本实施例，目标检索条件对视频中的目标对象做了限定，能够保证目标对象的准确性，更易于提取满足要求的目标对象的轨迹。

当检索条件包括检索时间段和目标对象的检索属性信息时，对已建立的数据库进行检索的步骤，可以包括：

- 10 根据检索时间段和检索目标对象的检索属性信息，对数据库进行检索，获得检索时间段中，与检索属性匹配的各目标对象的轨迹。

结合上述两个实施例，本实施例可以获取到检索时间段中、与属性信息匹配的目标对象的各轨迹，本实施例既保证了目标对象的活跃程度又限定了目标对象的属性，相较于上述两个实施例，获得到的轨迹更为准确。

- 15 目标检索条件可以是预先设定的，也就是在获得视频之前就已经对目标检索的条件做了设定，多用于固定场景的情况，例如连续很多天每天的同一时间段在同一地点重复出现某个目标对象，针对固定场景的情况，使用预先设定的目标检索条件可以避免重复设定相同目标检索条件；目标检索条件还可以是用户根据实际情况输入的，例如用户需要检索某个特定时间段内特定目标对象的轨迹，用户可以根据该目标对象的属性信息设定目标检索条件。这都是合理的。

- 25 在对已建立的数据库进行检索时，可以根据目标检索条件，生成SQL（Structured Query Language结构化查询语言）查询语句；对已建立的数据库进行检索。其中，SQL查询语句是SQL查询语言中最为常用的语句，SQL查询语言是一种数据库查询和程序设计语言，用于存取数据以及查询、更新和管理数据库；SQL查询语句是通过选择命令、在数据库的表格中选择满足目标检索条件的数据，该数据可以是目标对象的轨迹标识符，通过轨迹标识符可以确定目标对象的轨迹的如时间信息、空间信息等轨迹信息。

S102, 根据交叠状态信息, 将第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组, 每组确定为一条组合轨迹。

其中, 交叠状态信息可以为发生交叠的目标对象的轨迹的标识符, 标识符可以是轨迹的名称, 也可以是轨迹编号, 或者其他用于表征轨迹的特征符号; 第一轨迹集合为从数据库中提取到的满足目标检索条件的目标对象的多条轨迹所组合成的一个轨迹集合。

为了提高在目标对象的轨迹复杂的情况下的视频摘要的效果, 在沿时间轴平移轨迹的步骤中将发生交叠的轨迹作为一个整体、组合第一轨迹集合中发生交叠的轨迹得到组合轨迹。并且, 组合轨迹中各轨迹在时间轴上的顺序需要保持不变。

S103, 沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段。

其中, 待平移轨迹包括: 第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹组成的组合轨迹和/或第一轨迹集合中未发生交叠的轨迹; 目标时间段可以是用户预先设定的, 也可以是整个视频的播放时间中的某一段时间段。所要生成的视频摘要不是简单地由运动片段拼接而成, 而是通过将不同时间段出现的目标对象的轨迹平移至同一时间段, 浓缩形成的视频摘要。对目标对象的轨迹的平移是对轨迹的时间的平移, 并不包括空间位置的平移。

S104, 从数据库中获取目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图。

目标原图可以为视频帧的原图像, 也可以为通过掩码图与视频帧的原图像相与之后得到的图像, 第一目标原图为任一轨迹的目标原图, 在第一目标原图为视频帧的原图像时, 第一目标原图可以根据目标对象的轨迹信息获得, 也可以根据目标对象的属性信息获得。

S105, 获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图。

视频帧中除了目标对象的第一目标原图之外, 其他内容所形成的图像为视频的背景图, 最后生成的视频摘要不能仅仅包括第一目标原图, 还应包括第一摘要背景图。

本实施例中，第一摘要背景图可以通过静态背景确定方法计算得到的静态的摘要背景图，也可以是通过动态背景确定方法确定的动态的摘要背景图。在特殊场景或视频时间太长时，视频在不同时间的背景图会有很大的差异，为了减小视频摘要生成时，背景图对视频摘要的影响，提升视频摘要的效果，需要保存不同时间段的视频的背景图作为摘要背景图。

S106，将各第一目标原图与第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要。

将第一目标原图与第一摘要背景图进行拼接，可以是将第一目标原图复制到第一摘要背景图中目标对象所处的位置。但是，由于平移后的轨迹存在交叠的轨迹和未交叠的轨迹，则不能简单地对第一目标原图进行复制粘贴得到视频摘要。

应用本实施例，通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。

可选的，视频摘要的生成方法还包括：

在接收到用户输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程；在接收到用户输入的启动请求时，执行获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索的步骤。

为了在视频摘要的生成过程中，提高用户的使用体验，用户可以在任意时间输入中断请求，例如，用户发现目标检索条件设置错误，在接收到该中断请求后，即结束视频摘要生成的流程；然后，用户可以根据需求，重新设置目标检索条件，并输入启动请求，在接收到启动请求后，根据目标检索条件重新对已建立的数据库进行检索。

如图2所示，本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成方法，在获取目

标检索条件的步骤之前，视频摘要的生成方法还可以包括：

S201，从输入的视频中提取各目标对象。

其中，目标对象是具有特征信息的目标，例如人物、汽车、轮船等。

S202，提取各目标对象的轨迹信息和属性信息。

- 5 其中，轨迹信息中可以包括：目标对象的轨迹的标识符、目标对象的轨迹点数量、目标对象的每个轨迹点的帧序号、目标对象的轨迹的时间信息、目标对象的轨迹的空间信息和/或与其他轨迹的交叠状态信息等信息；属性信息中可以包括：目标对象的出现时间、目标对象的运动方向、车牌号、车型、车辆的品牌、车辆的颜色、人的着装颜色、人的年龄、人的身高、人是否佩戴眼镜和/或人是否背包拎包等信息。
- 10

在获取到输入的视频后，需要对该视频进行视频结构化目标提取，视频结构化目标提取包括目标对象提取和目标属性提取，通过目标对象提取，得到目标轨迹描述文件；通过目标属性提取，得到目标属性描述文件，目标轨迹描述文件与目标属性描述文件包含于视频结构化目标描述文件中。目标对象提取与目标属性提取可以同步进行，目标属性提取是通过预设视频帧提取方法提取一张或者多张包含目标对象的视频帧图像，再结合属性分类器，综合属性分类器的结果得到目标对象的目标属性描述文件。其中，属性分类器用于识别目标对象的某一类属性，并且可以通过属性分类器的内部分析得到该类属性的信息。目标对象提取是根据目标属性提取得到的目标对象的特定属性和运动属性，结合目标对象的特定属性和运动属性，并进行多目标跟踪，将跟踪的目标对象的特定属性与运动属性进行关联融合，得到目标对象的目标轨迹描述文件。保证在多个目标同时出现时目标对象与目标对象的轨迹一一对应，防止另一个目标对象的轨迹影响本目标对象的轨迹，提高目标对象提取的准确性。

15

20

- 25 S203，将各目标对象的轨迹信息和属性信息存储至视频结构化目标描述文件中。

视频结构化目标描述文件用于存储目标对象的属性信息及轨迹信息。现有的视频结构化目标描述文件的生成通常是在工控机或者服务器上实现的，

当然也可以通过嵌入式平台实现，例如DSP（Digital Signal Processor，数字信号处理器）、ARM（Advanced Reduced Instruction Set Computer Machines，精简指令集微处理器）。

S204，根据视频结构化目标描述文件，生成数据库。

- 5 在得到视频结构化目标描述文件后，利用其中的属性信息建立数据库，并由该数据库管理所有的属性信息，包括：目标对象的出现时间、目标对象的运动方向、车牌号、车型、车辆的品牌、车辆的颜色、人的着装颜色、人的年龄、人的身高、人是否佩戴眼镜和/或人是否背包拎包等信息。

- 10 在建立数据库前，对目标对象的轨迹进行分析、提取目标对象的轨迹信息，通过目标对象的轨迹信息可以提取目标对象的交叠状态信息，这样，数据库中就保存了目标对象的交叠状态信息。

S205，从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的原图和掩码图，根据原图及掩码图确定与轨迹信息对应的每一帧的目标原图。

- 15 目标原图为目标对象的图像，本实施例中，目标原图可以通过掩码图与每个视频帧的原图相与得到，由于掩码图体现了目标对象的轮廓，掩码图只是表示目标对象的轮廓，而不包含图像内容，在与视频帧的原图相与之后，即得到掩码图的区域的目标对象的图像，相较于直接从视频帧原图中提取目标对象的图像更为准确。其中，掩码图可以通过预设的背景建模方法提取得到，预设的背景建模方法可以为颜色背景模型方法、平均背景模型方法、高斯背景模型方法或CodeBook背景模型方法等方法中的任一种。
- 20

如图3所示，本申请实施例的一种视频摘要的生成方法，从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的掩码图的步骤，可以包括：

S2051，从包含目标对象的视频帧中，提取目标对象的运动掩码。

S2052，根据运动掩码，确定初始的掩码图。

- 25 其中，运动掩码是构成掩码图的二维数据，通过提取目标对象的运动掩码，根据运动掩码的二维数据以及上述预设的背景建模方法中的任一种，可以确定目标对象的掩码图。掩码图表征了目标对象的轮廓，用于将视频帧原

图中的目标原图与背景图区分开。

S2053, 确定初始的掩码图的边缘点集。

S2054, 提取边缘点集中的凸集, 构成掩码图的凸包点集。

S2055, 填充凸包点集对应的凸包, 得到最终的掩码图。

- 5 在复杂的场景下, 易出现掩码图提取不完整的情况, 为了完善掩码图, 进一步改善视频摘要的效果, 在提取到目标对象的掩码图后, 可以对掩码图进行后处理操作, 即根据掩码图的边缘点集, 构成掩码图的凸包点集, 并填充凸包点集对应的凸包, 从而完善掩码图, 最大程度的体现目标对象的轮廓。

S206, 将原图、掩码图及目标原图存储至数据库中。

- 10 将目标对象对应的原图、掩码图及目标原图存储至数据库中, 以便在进行视频摘要生成的步骤中, 能够根据目标对象的属性信息快速从数据库中查找到对应的目标原图。

可选的, 在将原图、掩码图及目标原图存储至数据库中的步骤之前, 视频摘要的生成方法还可以包括:

- 15 第一步, 按预设周期, 获取摘要背景图。

其中, 预设周期是保存摘要背景图的周期, 可以是用户根据实际需求设定的, 也可以是本领域技术人员预先设定的经验值。

- 20 通过掩码图与视频帧的原图相与可以得到目标原图, 由于掩码图体现了目标对象的轮廓, 掩码图只是表示目标对象的轮廓, 而不包含图像内容, 在与视频帧原图相与之后, 即得到掩码图的区域的目标对象的图像, 相较于直接从视频帧原图中提取目标对象的图像更为准确, 并且在保障目标对象提取完整的前提下, 去除了目标框内的背景部分, 提升目标原图与摘要背景图拼接效果。在视频分析的过程中, 自始至终都维护了一张背景图, 此背景图每帧都进行更新, 在到达预设周期时间时, 背景图自动保存一次。此背景图的更新方法是: 对每帧图像提取运动掩码图, 像素为运动前景的, 则对应的背景图的像素不进行更新, 否则根据更新公式更新背景图的像素, 其中, 更新公式为: $a = b \times k + c \times (1 - k)$, a 为当前帧的背景图像素值, b 为前一帧的背景
- 25

图像素值， k 为预设值， k 的取值范围为0至1的任意数， c 为当前视频帧像素值。

第二步，将获取的每个周期的摘要背景图存储至数据库中。

5 由于视频在播放的过程中，背景图会有所变化，但是相较于目标对象，背景图的改变很小，因此，只需要周期性的保存背景图，既保证了背景的真实性又不增加太多的计算量。

如图4所示，本申请实施例的一种视频摘要的生成方法，获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图的步骤，可以包括：

10 S1051，按各预设周期所对应的时间，将目标时间段划分为与预设周期对应的时间子段。

15 在周期性保存背景图时，将目标时间段划分为对应的时间子段，可以保证在后续获得用于生成视频摘要的摘要背景图时，一定可以获取到对应的摘要背景图，而不需要更多的算法确定更优的摘要背景图，能够有效的节省运算量。

S1052，确定目标时间段中、包含轨迹最多的时间子段对应的第一预设周期。

S1053，从数据库中，获得第一预设周期对应的第一摘要背景图。

20 如果某一个时间子段中包含的轨迹数目最多，说明在该时间段目标对象的运动最频繁，那么该时间段中的背景图应作为视频摘要的摘要背景图，仅有少部分轨迹与实际背景不符，相较于静态背景图更能真实的体现目标对象的实际轨迹，提升视频摘要的效果。

25 应用本实施例，通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合

—20—

轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。并通过建立数据库，保存目标对象的属性信息、目标原图等信息，在生成视频摘要时，提高生成视频摘要的速度；目标原图通过掩码图与视频帧原图相与得到，由于掩码图体现了目标对象的轮廓，掩码图只是表示目标对象的轮廓，而不包含图像内容，在与视频帧原图相与之后，即得到掩码图的区域的目标对象的图像，相较于直接从视频帧原图中提取目标对象的图像更为准确。

如图5所示，本申请实施例的一种视频摘要的生成方法，沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段的步骤，可以包括：

S1031，建立待平移队列及摘要队列。

其中，待平移队列是用于存储未排布目标轨迹的队列，可以在待平移队列中存储的是数据库中还没有判断是否满足预设条件的轨迹，还可以是第一轨迹集合中未在目标时间段中的轨迹。摘要队列是用于存储用于生成视频摘要的轨迹的队列。

S1032，将第一轨迹集合中未在目标时间段中的轨迹作为待平移轨迹，并存储至待平移队列中。

其中，待平移轨迹为第一轨迹集合中的未在目标时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹。

S1033，将第一轨迹集合中的在目标时间段中的轨迹存储至摘要队列中。

S1034，依次从待平移队列中提取当前待平移轨迹，并根据数据库中的原图，得到当前待平移轨迹对应的视频帧中各目标对象的矩形框。

目标对象在视频帧中所处位置实际包含在一个矩形子图中，矩形子图的大小与目标提取方法有关，例如若提取的是人头目标，矩形子图的大小是基于各人头目标的大小、尽可能包含任一个人头目标的区域范围所决定的；再例如若需要提取行人目标，矩形子图的大小是基于各行人目标的大小、尽可能包含任一个行人目标的范围所决定的。目标对象的轨迹由多个连续的视频

-21-

帧形成，则一个目标对象的轨迹存在多个矩形子图，形成待平移轨迹的矩形框，该矩形框为包含目标对象的各矩形子图且面积最小的方框。

S1035，计算各目标对象的矩形框分别与已存储至摘要队列的每条轨迹对应的视频帧中目标对象的矩形框之间的重叠面积。

- 5 S1036，在重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，将当前待平移轨迹平移至目标时间段，并存储至摘要队列。

10 在两条轨迹的矩形框的重叠面积太大时，说明这两条轨迹的重叠部分太多，可以近似认为该两条轨迹为同一条轨迹，因此，在平移轨迹时，不平移矩形框的重叠面积太大的轨迹。在本实施例中，预先设定一个重叠参数，该预设重叠参数阈值可以根据实际的需求情况以及目标对象的具体属性进行设定，在矩形框的重叠面积大于该预设重叠参数阈值时，则认为重叠部分太多，不存储该轨迹至摘要队列；只有在矩形框的重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，才存储待平移轨迹至摘要队列。

15 本实施例通过建立待平移队列和摘要队列两个队列，将第一轨迹集合中未在目标时间段中的轨迹存至待平移队列，将第一轨迹集合中在目标时间段中的轨迹存至摘要队列，再将待平移队列中满足预设重叠条件的轨迹存至摘要队列。应用本实施例，可以避免在平移轨迹时发生错乱的现象。

可选的，从数据库中获取目标时间段的各轨迹对应的第一目标原图的步骤，可以包括：

- 20 获取摘要队列中的各轨迹对应的第一目标原图。

轨迹信息与目标对象以及目标对象的轨迹都具有对应关系，当然，轨迹信息与目标对象的目标原图也具有对应关系。因此，可以根据待平移轨迹的轨迹信息从数据库中提取该轨迹信息对应的第一目标原图。

- 25 可选的，将各第一目标原图与第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要，包括：

第一步，根据轨迹信息中目标对象的目标框信息集合，确定第一目标原图在第一摘要背景图中的第一位置。

每条轨迹的轨迹信息中还包括：目标对象的目标框信息集合，目标框信息包括目标对象的矩形框的左上角点的坐标和宽高，例如，目标框信息为(x, y, w, h)，其中，x为目标对象的矩形框的左上角点的横坐标，y为目标对象的矩形框的左上角点的纵坐标，w为目标对象的矩形框的宽，h为目标对象的矩形框的高，当然，目标框信息还可以包括目标对象的矩形框的中心点坐标和宽高，例如，目标框信息为(m, n, p, q)，其中，m为目标对象的矩形框的中心点的横坐标，n为目标对象的矩形框的中心点的纵坐标，p为目标对象的矩形框的宽，q为目标对象的矩形框的高。目标在移动过程中形成目标框信息的集合，该集合包含了第一目标原图在第一摘要背景图中的坐标、长度、方向等信息，因此，可以根据轨迹信息中目标对象的目标框信息集合，确定第一目标原图在第一摘要背景图中的第一位置。

第二步，将各第一目标原图复制到第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

在进行目标原图与摘要背景图的拼接时，如果直接将目标原图和摘要背景图进行拼接，由于拼接所使用的方法可能会使得目标原图在摘要背景图中的位置与实际位置存在误差，或者是目标原图中包含有部分背景图，与需要拼接的背景图不相同，从而导致目标原图在摘要背景图中的位置与原图不符；因此本实施例中，目标原图可以为视频帧的原图与掩码图相与得到的图像，该目标原图不包含背景图，并且根据掩码图体现出目标对象在摘要背景图中的真实位置，将目标原图与摘要背景图拼接，可以准确的将目标原图复制到掩码图所勾勒的轮廓区域，能够保障目标原图与摘要背景图拼接的效果，从而改善视频摘要的视觉效果。

可选的，将各第一目标原图复制到第一摘要背景图中对应的第一位置的步骤，可以包括：

第一步，若各第一目标原图中目标对象有交叠，则设置所对应的轨迹的交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图像素值的均值、不交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图的像素值，得到待复制图；

第二步，将各待复制图和目标对象没有交叠的各第一目标原图复制到第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

—23—

在生成视频摘要时，生成视频摘要的目标对象的轨迹存在发生交叠和未发生交叠的情况，在未发生交叠时，可以直接将目标原图复制到摘要背景图中，在发生交叠时，根据重叠部分的像素值，取各目标对象的目标原图的像素值的均值作为交叠部分的图像的像素值，然后再进行拼接，生成视频摘要。

- 5 当然交叠部分还可以取各目标对象的目标原图的像素值的加权值，这都是合理的。

如图6所示，本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成方法，在获取目标检索条件的步骤之前，视频摘要的生成方法还可以包括：

- 10 S601，按照用户指令，显示用户交互界面。

用户交互界面是实现用户与系统之间进行交互的界面，用户交互界面中可以为对话框，也可以为网页中的选择画面。用于提示用户输入目标检索、预设平移条件以及预设周期，其中预设周期用于生成摘要背景图。

- 15 S602，接收并保存用户通过用户交互界面输入的目标检索条件、预设平移条件和用于生成摘要背景图的预设周期。

- 应用本实施例，通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实
20 施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。并且通过用户交互界面，支持用户设定目标检索条件及设置参数，提高应用的灵活性，给用户带来便利。

可选的，视频摘要的生成方法还可以包括：

- 25 在接收到用户通过用户交互界面输入的启动请求时，执行对已建立的数据库进行检索的步骤；在接收到用户通过用户交互界面输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程。

为了在视频摘要的生成过程中，提高用户的使用体验，用户可以在任意时间输入中断请求，例如，用户发现目标检索条件设置错误，在接收到该中断请求后，即结束视频摘要生成的流程；然后，用户可以根据需求，重新设置目标检索条件，并输入启动请求，在接收到启动请求后，根据目标检索条件重新对已建立的数据库进行检索。

相应于上述方法实施例，本申请实施例提供了一种视频摘要的生成装置，如图7所示，该视频摘要的生成装置可以包括：

检索模块710，用于获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索，得到包含符合所述目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合，其中，所述数据库中存储有从包含目标对象的视频帧中提取的每条轨迹的轨迹信息和目标原图，所述每条轨迹的轨迹信息中包括：与其他轨迹间的交叠状态信息；

组合模块720，用于根据所述交叠状态信息，将所述第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组，每组确定为一条组合轨迹；

平移模块730，用于沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，其中，所述待平移轨迹包括：所述组合轨迹和/或所述第一轨迹集合中未发生交叠的轨迹；

第一获取模块740，用于从所述数据库中获取所述目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图；

第二获取模块750，用于获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图；

拼接模块760，用于将各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要。

应用本实施例，通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合

—25—

轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。

可选的，所述目标检索条件可以包括：检索时间段和/或目标对象的检索属性信息；

5 当检索条件仅包括检索时间段时，所述检索模块，具体可以用于：

根据所述检索时间段，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中各目标对象的轨迹；

当检索条件仅包括目标对象的检索属性信息时，所述检索模块，具体还可以用于：

10 根据所述目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得与所述检索属性信息匹配的各目标对象的轨迹；

当检索条件包括检索时间段和目标对象的检索属性信息时，所述检索模块，具体还可以用于：

15 根据所述检索时间段和所述检索目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中，与所述检索属性匹配的各目标对象的轨迹。

更进一步的，在包含检索模块710、组合模块720、平移模块730、第一获取模块740、第二获取模块750、拼接模块760的基础上，如图8所示，本申请实施例所提供的一种视频摘要的生成装置还可以包括：

20 第一提取模块810，用于从输入的视频中提取各目标对象；

第二提取模块820，用于提取各目标对象的轨迹信息和属性信息，其中，轨迹信息中包括：轨迹的移动信息、及与其他轨迹间的交叠状态信息；

第一存储模块830，用于将各目标对象的轨迹信息和属性信息存储至视频结构化目标描述文件中；

25 数据库生成模块840，用于根据所述视频结构化目标描述文件，生成所述数据库；

—26—

第三提取模块850，用于从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的原图和掩码图，根据所述原图及所述掩码图确定与所述轨迹信息对应的每一帧的目标原图；

5 第二存储模块860，用于将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中。

应用本实施例，通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实
10 施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。并通过建立数据库，保存目标对象的属性信息、目标原图等信息，在生成视频摘要时，提高生成视频摘要的速度；目标
15 原图通过掩码图与视频帧原图相与得到，由于掩码图体现了目标对象的轮廓，掩码图只是表示目标对象的轮廓，而不包含图像内容，在与视频帧原图相与之后，即得到掩码图的区域的目标对象的图像，相较于直接从视频帧原图中提取目标对象的图像更为准确。

如图9所示，所述第三提取模块850，可以包括：

20 第一提取子模块851，用于从包含目标对象的视频帧中，提取所述目标对象的运动掩码；

第一确定子模块852，用于根据所述运动掩码，确定初始的掩码图；

第二确定子模块853，用于确定所述初始的掩码图的边缘点集；

第二提取子模块854，用于提取所述边缘点集中的凸集，构成所述掩码图的凸包点集；

25 填充子模块855，用于填充所述凸包点集对应的凸包，得到最终的掩码图。

如图10所示，所述平移模块730，可以包括：

队列建立子模块731，用于建立待平移队列及摘要队列；

—27—

第一存储子模块732，用于将所述第一轨迹集合中未在所述目标时间段中的轨迹作为待平移轨迹，并存储至待平移队列中，其中，所述待平移轨迹为所述第一轨迹集合中的未在所述目标时间段中的组合轨迹和未发生交叠的轨迹；

- 5 第二存储子模块733，用于将所述第一轨迹集合中的在所述目标时间段中的轨迹存储至所述摘要队列中；

第三提取子模块734，用于依次从所述待平移队列中提取当前待平移轨迹，并根据所述数据库中的原图，得到所述当前待平移轨迹对应的视频帧中各目标对象的矩形框；

- 10 运算子模块735，用于计算各目标对象的矩形框分别与已存储至所述摘要队列的每条轨迹对应的视频帧中目标对象的矩形框之间的重叠面积；

第三存储子模块736，用于在所述重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，将所述当前待平移轨迹平移至所述目标时间段，并存储至所述摘要队列；

所述第一获取模块740，具体可以用于：

- 15 获取所述摘要队列中的各轨迹对应的第一目标原图。

可选的，所述每条轨迹的轨迹信息中还可以包括：所述目标对象的目标框信息集合；

所述拼接模块760，可以包括：

- 20 第三确定子模块，用于根据所述轨迹信息中所述目标对象的目标框信息集合，确定所述第一目标原图在所述第一摘要背景图中的第一位置；

视频摘要生成子模块，用于将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

可选的，所述第三确定子模块，具体可以用于：

- 25 若各第一目标原图中目标对象有交叠，则设置所对应的轨迹的交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图像素值的均值、不交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图的像素值，得到待复制图；

—28—

所述拼接模块760，具体可以用于：

将各待复制图和目标对象没有交叠的各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

可选的，所述装置还可以包括：

5 运算模块，用于按预设周期，获取摘要背景图；

第三存储模块，用于将获取的每个周期的摘要背景图存储至所述数据库中；

如图11所示，所述第二获取模块750，可以包括：

10 划分子模块751，用于按各预设周期所对应的时间，将所述目标时间段划分为与预设周期对应的时间子段；

第四确定子模块752，用于确定所述目标时间段中、包含轨迹最多的时间子段对应的第一预设周期；

背景图获取子模块753，用于从所述数据库中，获得所述第一预设周期对应的第一摘要背景图。

15 如图12所示，所述装置还可以包括：

显示模块1210，用于按照用户指令，显示用户交互界面；

接收模块1220，用于接收并保存用户通过所述用户交互界面输入的目标检索条件、预设平移条件和用于生成摘要背景图的预设周期。

可选的，所示装置还可以包括：

20 执行模块，用于在接收到用户通过所述用户交互界面输入的启动请求时，执行所述对已建立的数据库进行检索的步骤；

结束模块，用于在接收到用户通过所述用户交互界面输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程。

可以理解的是，本申请实施例的另一实施例中视频摘要的生成装置可以
25 同时包括：检索模块710、组合模块720、平移模块730、第一获取模块740、

第二获取模块 750、拼接模块 760、第一提取模块 810、第二提取模块 820、第一存储模块 830、数据库生成模块 840、第三提取模块 850、第二存储模块 860、运算模块、第三存储模块、显示模块 1210、接收模块 1220、执行模块和结束模块。

5

本申请实施例还提供了一种计算机设备，包括处理器和存储器，其中，存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行存储器上所存放的计算机程序时，实现本申请实施例所提供的上述视频摘要的生成方法的所有步骤。

10 上述图像采集器可以包括IPC (IP Camera, 网络摄像机)、智能照相机等。

上述存储器可以包括RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器)，也可以包括NVM (Non-Volatile Memory, 非易失性存储器)，例如至少一个磁盘存储器。可选的，存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

15 上述处理器可以是通用处理器，包括CPU (Central Processing Unit, 中央处理器)、NP (Network Processor, 网络处理器)等；还可以是DSP (Digital Signal Processing, 数字信号处理器)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路)、FPGA (Field-Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

20 本实施例中，处理器通过读取存储器中存储的计算机程序，并通过运行该计算机程序，能够实现：通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本
25 申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。

另外，相应于上述实施例所提供的视频摘要的生成方法，本申请实施例

提供了一种存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，实现上述视频摘要的生成方法的所有步骤。

本实施例中，存储介质存储有在运行时执行本申请实施例所提供的视频摘要的生成方法的应用程序，因此能够实现：通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。

此外，相应于上述实施例所提供的视频摘要的生成方法，本申请实施例提供了一种应用程序，用于在运行时执行：本申请实施例所提供的上述视频摘要的生成方法步骤。

本实施例中，应用程序在运行时执行本申请实施例所提供的视频摘要的生成方法，因此能够实现：通过对已建立的数据库进行检索，得到满足目标检索条件的轨迹，将这些轨迹中发生交叠的轨迹组合为组合轨迹，然后平移不同时间段的组合轨迹和未发生交叠的轨迹至同一目标时间段，最后对目标时间段中的轨迹对应的目标原图和摘要背景图进行拼接，生成视频摘要；本申请实施例在生成视频摘要时，将发生交叠的多个目标对象的轨迹组合成一条组合轨迹，在时间轴上整体平移，避免在平移时丢失交叠的轨迹中的某些轨迹，提高生成视频摘要的视觉效果。

对于计算机设备、应用程序以及存储介质实施例而言，由于其所涉及的方法内容基本相似于前述的方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物品或者设备不仅包括那些要素，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、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述，各个实施例之间相同
5 相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本
10 申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

—32—

权 利 要 求

1、一种视频摘要的生成方法，其特征在于，所述方法包括：

获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索，得到包含符合所述目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合，其中，所述数据库中存储有从包含目标对象的视频帧中提取的每条轨迹的轨迹信息和目标原图，所述每条轨迹的轨迹信息中包括：与其他轨迹间的交叠状态信息；

根据所述交叠状态信息，将所述第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组，每组确定为一条组合轨迹；

沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，其中，所述待平移轨迹包括：所述组合轨迹和/或所述第一轨迹集合中未发生交叠的轨迹；

从所述数据库中获取所述目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图；

获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图；

将各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述目标检索条件包括：检索时间段和/或目标对象的检索属性信息；

当检索条件仅包括检索时间段时，所述对已建立的数据库进行检索，包括：

根据所述检索时间段，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中各目标对象的轨迹；

当检索条件仅包括目标对象的检索属性信息时，所述对已建立的数据库进行检索，包括：

根据所述目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得与所述检索属性信息匹配的各目标对象的轨迹；

当检索条件包括检索时间段和目标对象的检索属性信息时，所述对已建立的数据库进行检索，包括：

—33—

根据所述检索时间段和所述检索目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中，与所述检索属性匹配的各目标对象的轨迹。

5 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述获取目标检索条件之前，所述方法还包括：

从输入的视频中提取各目标对象；

提取各目标对象的轨迹信息和属性信息，其中，轨迹信息中包括：轨迹的移动信息、及与其他轨迹间的交叠状态信息；

将各目标对象的轨迹信息和属性信息存储至视频结构化目标描述文件中；

10 根据所述视频结构化目标描述文件，生成所述数据库；

从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的原图和掩码图，根据所述原图及所述掩码图确定与所述轨迹信息对应的每一帧的目标原图；

将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中。

15 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的掩码图，包括：

从包含目标对象的视频帧中，提取所述目标对象的运动掩码；

根据所述运动掩码，确定初始的掩码图；

确定所述初始的掩码图的边缘点集；

20 提取所述边缘点集中的凸集，构成所述掩码图的凸包点集；

填充所述凸包点集对应的凸包，得到最终的掩码图。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，包括：

建立待平移队列及摘要队列；

25 将所述第一轨迹集合中未在所述目标时间段中的轨迹作为待平移轨迹，

—34—

并存储至待平移队列中，其中，所述待平移轨迹为所述第一轨迹集合中的未在所述目标时间段中的组合轨迹和未发生交叠的轨迹；

将所述第一轨迹集合中的在所述目标时间段中的轨迹存储至所述摘要队列中；

5 依次从所述待平移队列中提取当前待平移轨迹，并根据所述数据库中的原图，得到所述当前待平移轨迹对应的视频帧中各目标对象的矩形框；

计算各目标对象的矩形框分别与已存储至所述摘要队列的每条轨迹对应的视频帧中目标对象的矩形框之间的重叠面积；

10 在所述重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，将所述当前待平移轨迹平移至所述目标时间段，并存储至所述摘要队列；

所述从所述数据库中获取所述目标时间段的各轨迹对应的第一目标原图的步骤，包括：

获取所述摘要队列中的各轨迹对应的第一目标原图。

15 6、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述每条轨迹的轨迹信息中还包括：所述目标对象的目标框信息集合；

所述将所述各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要，包括：

根据所述轨迹信息中所述目标对象的目标框信息集合，确定所述第一目标原图在所述第一摘要背景图中的第一位置；

20 将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，包括：

25 若各第一目标原图中目标对象有交叠，则设置所对应的轨迹的交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图像素值的均值、不交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图的像素值，得到待复制图；

—35—

所述将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要，包括：

将各待复制图和目标对象没有交叠的各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

- 5 8、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，在将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中之前，所述方法还包括：

按预设周期，获取摘要背景图；

将获取的每个周期的摘要背景图存储至所述数据库中；

所述获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图，包括：

- 10 按各预设周期所对应的时间，将所述目标时间段划分为与预设周期对应的时间子段；

确定所述目标时间段中、包含轨迹最多的时间子段对应的第一预设周期；

从所述数据库中，获得所述第一预设周期对应的第一摘要背景图。

- 15 9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，在所述获取目标检索条件之前，所述方法还包括：

按照用户指令，显示用户交互界面；

接收并保存用户通过所述用户交互界面输入的目标检索条件、预设平移条件和用于生成摘要背景图的预设周期；

所述方法还包括：

- 20 在接收到用户通过所述用户交互界面输入的启动请求时，执行所述对已建立的数据库进行检索的步骤；

在接收到用户通过所述用户交互界面输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程。

10、一种视频摘要的生成装置，其特征在于，所述装置包括：

- 25 检索模块，用于获取目标检索条件，对已建立的数据库进行检索，得到

—36—

包含符合所述目标检索条件的轨迹的第一轨迹集合，其中，所述数据库中存储有从包含目标对象的视频帧中提取的每条轨迹的轨迹信息和目标原图，所述每条轨迹的轨迹信息中包括：与其他轨迹间的交叠状态信息；

5 组合模块，用于根据所述交叠状态信息，将所述第一轨迹集合中发生交叠的至少两条轨迹划分为一组，每组确定为一条组合轨迹；

平移模块，用于沿时间轴将待平移轨迹中满足预设平移条件的轨迹平移至同一目标时间段，其中，所述待平移轨迹包括：所述组合轨迹和/或所述第一轨迹集合中未发生交叠的轨迹；

10 第一获取模块，用于从所述数据库中获取所述目标时间段中的各轨迹对应的第一目标原图；

第二获取模块，用于获得用于生成视频摘要的第一摘要背景图；

拼接模块，用于将各第一目标原图与所述第一摘要背景图进行拼接，生成视频摘要。

11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述目标检索条件包括：
15 检索时间段和/或目标对象的检索属性信息；

当检索条件仅包括检索时间段时，所述检索模块，具体用于：

根据所述检索时间段，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中各目标对象的轨迹；

20 当检索条件仅包括目标对象的检索属性信息时，所述检索模块，具体用于：

根据所述目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得与所述检索属性信息匹配的各目标对象的轨迹；

当检索条件包括检索时间段和目标对象的检索属性信息时，所述检索模块，具体用于：

25 根据所述检索时间段和所述检索目标对象的检索属性信息，对所述数据库进行检索，获得所述检索时间段中，与所述检索属性匹配的各目标对象的

轨迹。

12、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一提取模块，用于从输入的视频中提取各目标对象；

第二提取模块，用于提取各目标对象的轨迹信息和属性信息，其中，轨迹信息中包括：轨迹的移动信息、及与其他轨迹间的交叠状态信息；

第一存储模块，用于将各目标对象的轨迹信息和属性信息存储至视频结构化目标描述文件中；

数据库生成模块，用于根据所述视频结构化目标描述文件，生成所述数据库；

10 第三提取模块，用于从包含目标对象的视频帧中，提取轨迹信息对应的每一帧的原图和掩码图，根据所述原图及所述掩码图确定与所述轨迹信息对应的每一帧的目标原图；

第二存储模块，用于将所述原图、所述掩码图及所述目标原图存储至所述数据库中。

15 13、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述第三提取模块，包括：

第一提取子模块，用于从包含目标对象的视频帧中，提取所述目标对象的运动掩码；

第一确定子模块，用于根据所述运动掩码，确定初始的掩码图；

20 第二确定子模块，用于确定所述初始的掩码图的边缘点集；

第二提取子模块，用于提取所述边缘点集中的凸集，构成所述掩码图的凸包点集；

填充子模块，用于填充所述凸包点集对应的凸包，得到最终的掩码图。

14、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述平移模块，包括：

25 队列建立子模块，用于建立待平移队列及摘要队列；

—38—

第一存储子模块，用于将所述第一轨迹集合中未在所述目标时间段中的轨迹作为待平移轨迹，并存储至待平移队列中，其中，所述待平移轨迹为所述第一轨迹集合中的未在所述目标时间段中的组合轨迹和未发生交叠的轨迹；

5 第二存储子模块，用于将所述第一轨迹集合中的在所述目标时间段中的轨迹存储至所述摘要队列中；

第三提取子模块，用于依次从所述待平移队列中提取当前待平移轨迹，并根据所述数据库中的原图，得到所述当前待平移轨迹对应的视频帧中各目标对象的矩形框；

10 运算子模块，用于计算各目标对象的矩形框分别与已存储至所述摘要队列的每条轨迹对应的视频帧中目标对象的矩形框之间的重叠面积；

第三存储子模块，用于在所述重叠面积小于或等于预设重叠参数阈值时，将所述当前待平移轨迹平移至所述目标时间段，并存储至所述摘要队列；

所述第一获取模块，具体用于：

获取所述摘要队列中的各轨迹对应的第一目标原图。

15 15、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述每条轨迹的轨迹信息中还包括：所述目标对象的目标框信息集合；

所述拼接模块，包括：

第三确定子模块，用于根据所述轨迹信息中所述目标对象的目标框信息集合，确定所述第一目标原图在所述第一摘要背景图中的第一位置；

20 视频摘要生成子模块，用于将各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

16、根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述第三确定子模块，具体用于：

25 若各第一目标原图中目标对象有交叠，则设置所对应的轨迹的交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图像素值的均值、不交叠部分的像素值为各目标对象的目标原图的像素值，得到待复制图；

—39—

所述拼接模块，具体用于：

将各待复制图和目标对象没有交叠的各第一目标原图复制到所述第一摘要背景图中对应的第一位置，生成视频摘要。

17、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

5 运算模块，用于按预设周期，获取摘要背景图；

第三存储模块，用于将获取的每个周期的摘要背景图存储至所述数据库中；

所述第二获取模块，包括：

10 划分子模块，用于按各预设周期所对应的时间，将所述目标时间段划分为与预设周期对应的时间子段；

第四确定子模块，用于确定所述目标时间段中、包含轨迹最多的时间子段对应的第一预设周期；

背景图获取子模块，用于从所述数据库中，获得所述第一预设周期对应的第一摘要背景图。

15 18、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

显示模块，用于按照用户指令，显示用户交互界面；

接收模块，用于接收并保存用户通过所述用户交互界面输入的目标检索条件、预设平移条件和用于生成摘要背景图的预设周期；

20 执行模块，用于在接收到用户通过所述用户交互界面输入的启动请求时，执行所述对已建立的数据库进行检索的步骤；

结束模块，用于在接收到用户通过所述用户交互界面输入的中断请求时，结束视频摘要生成的流程。

19、一种计算机设备，其特征在于，包括处理器和存储器，其中，

所述存储器，用于存放计算机程序；

25 所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的计算机程序时，实现权利

要求 1-9 任一所述的方法步骤。

20、一种存储介质，其特征在于，用于存储可执行代码，所述可执行代码用于在运行时执行：权利要求 1-9 任一所述的方法步骤。

21、一种应用程序，其特征在于，用于在运行时执行：权利要求 1-9 任一
5 所述的方法步骤。

— 1/12 —

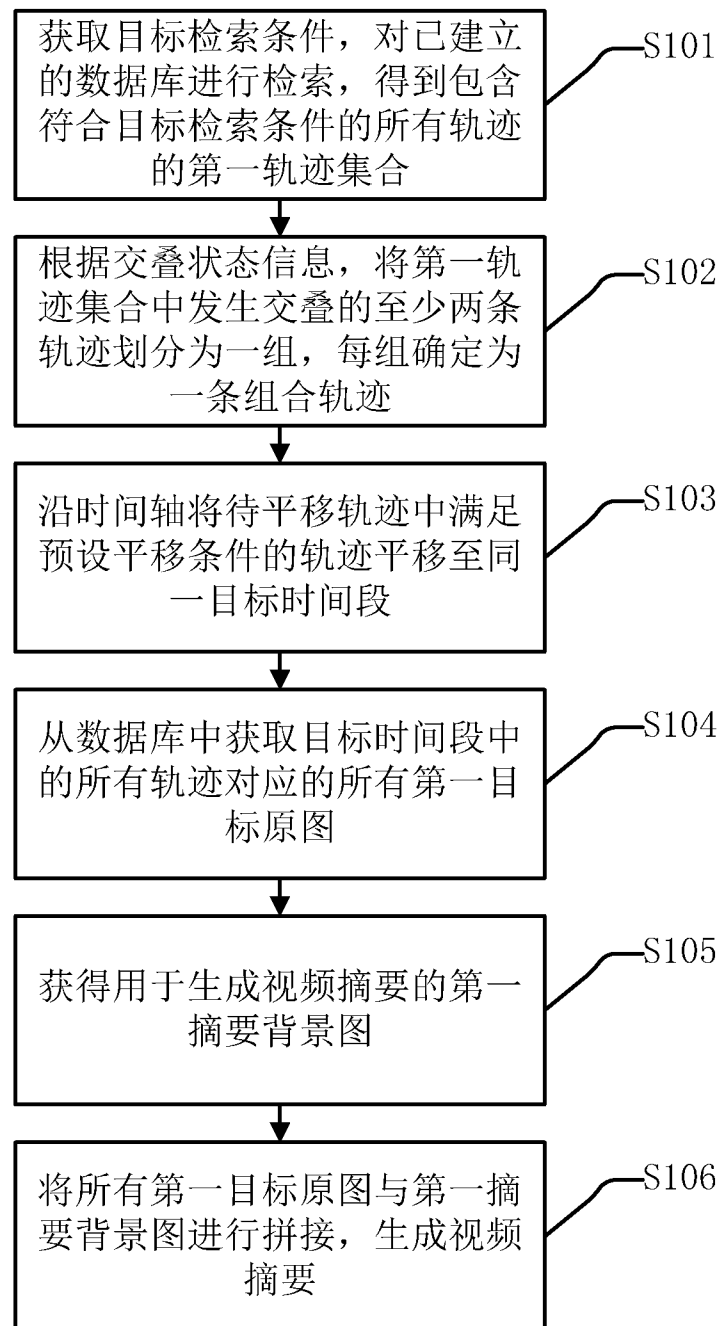


图1

—2/12—

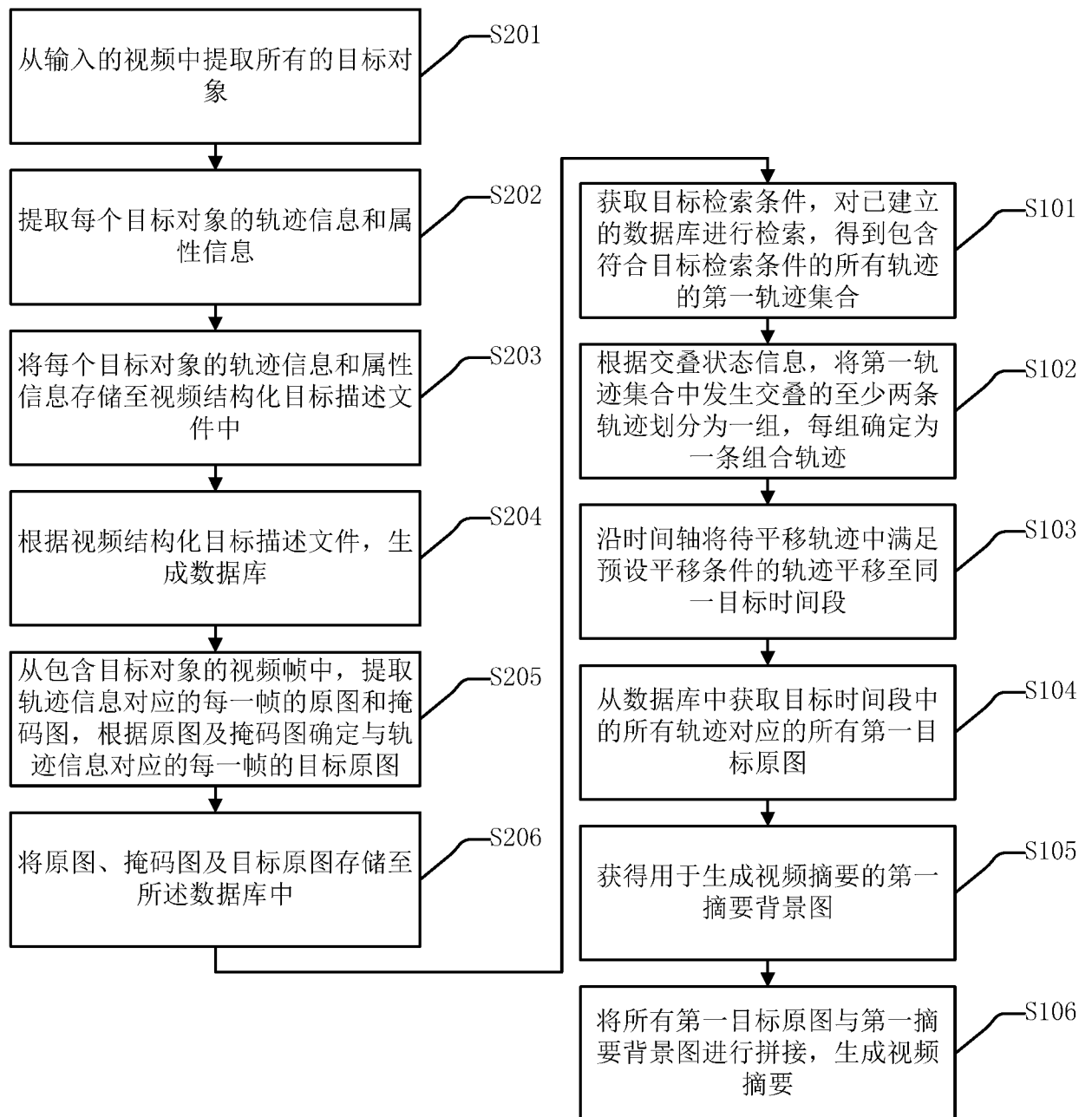


图2

—3/12—

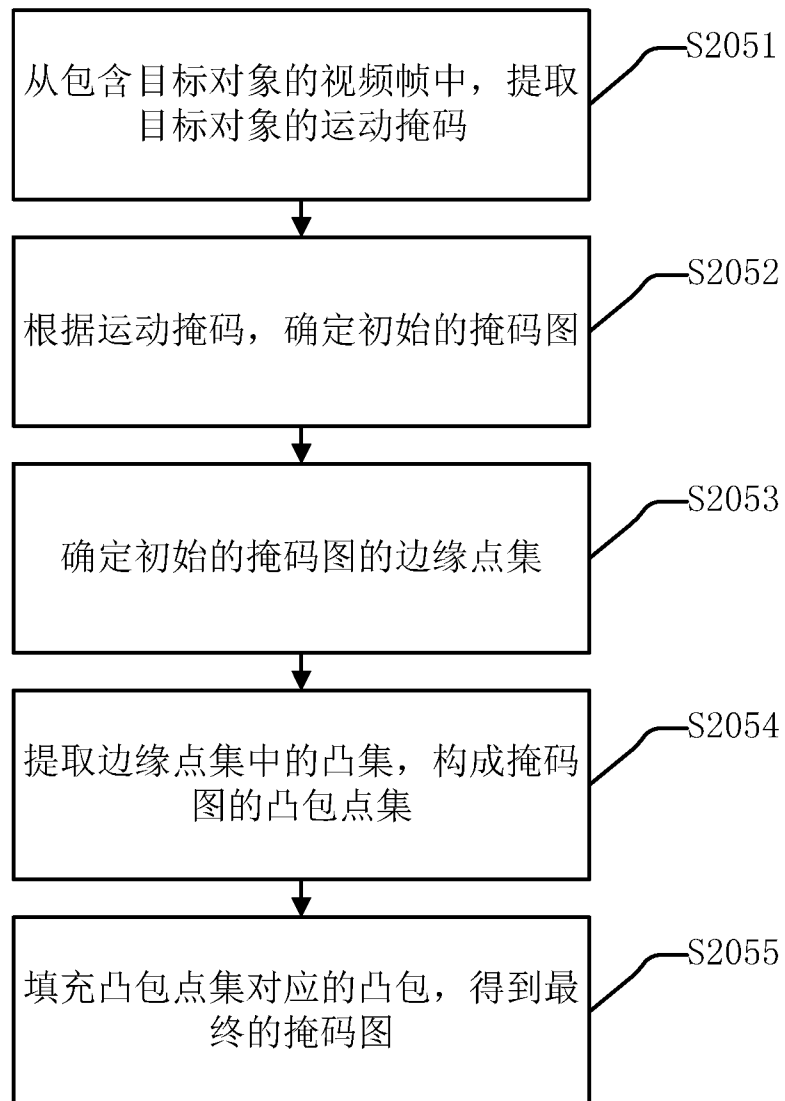


图3

—4/12—

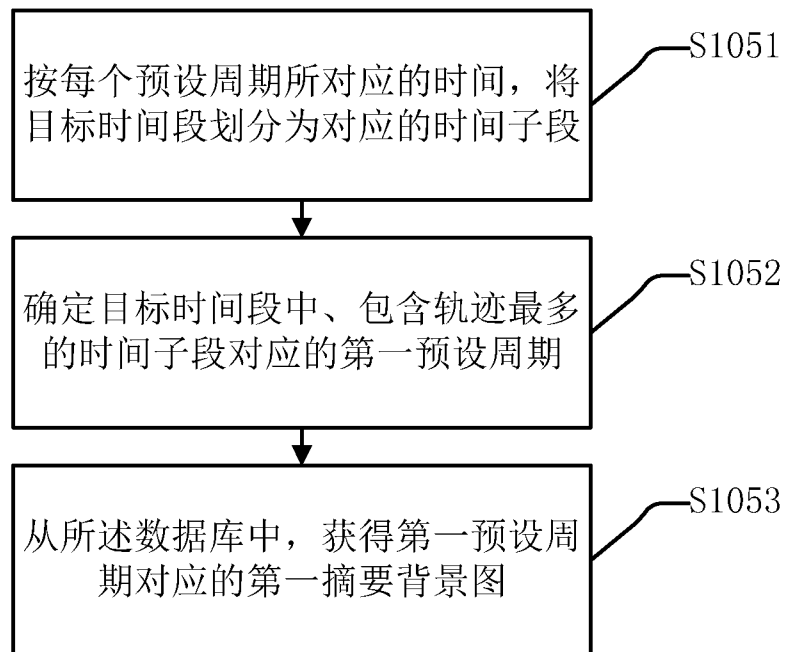


图4

—5/12—

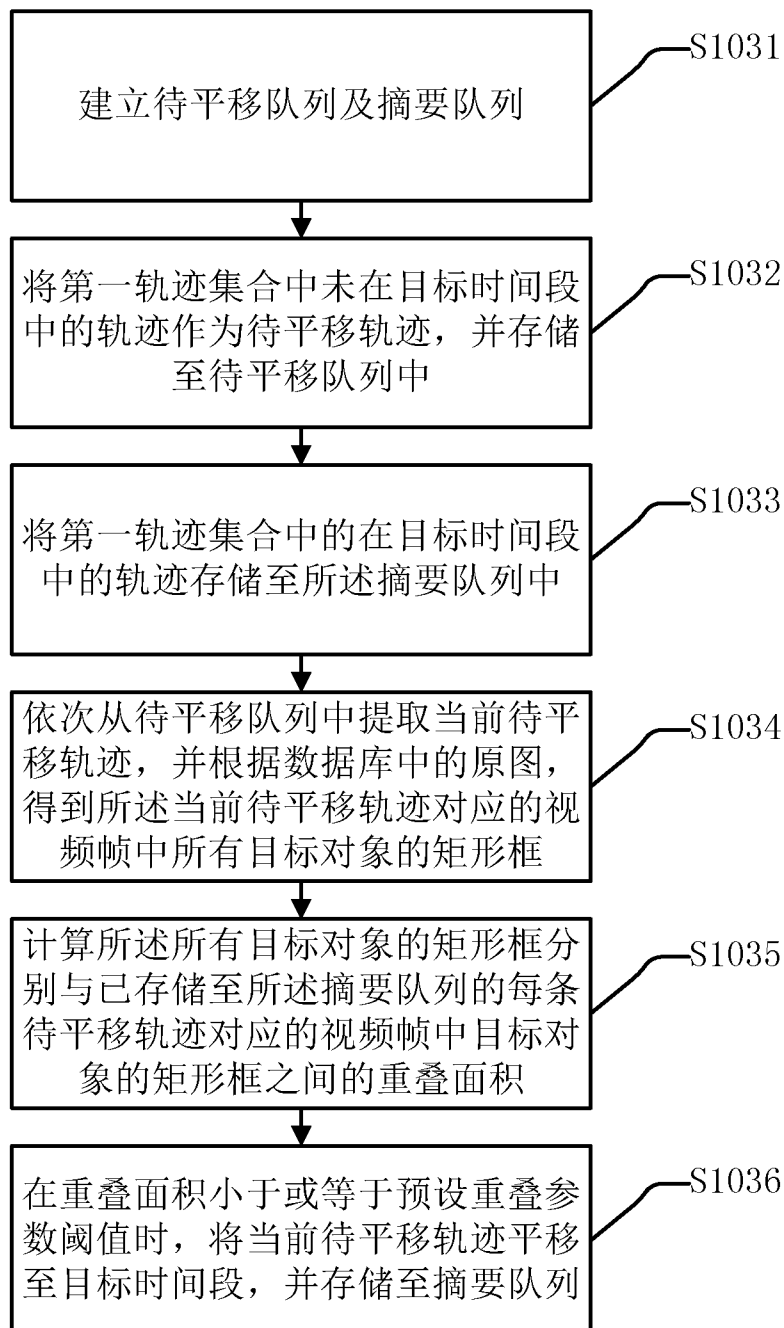


图5

—6/12—

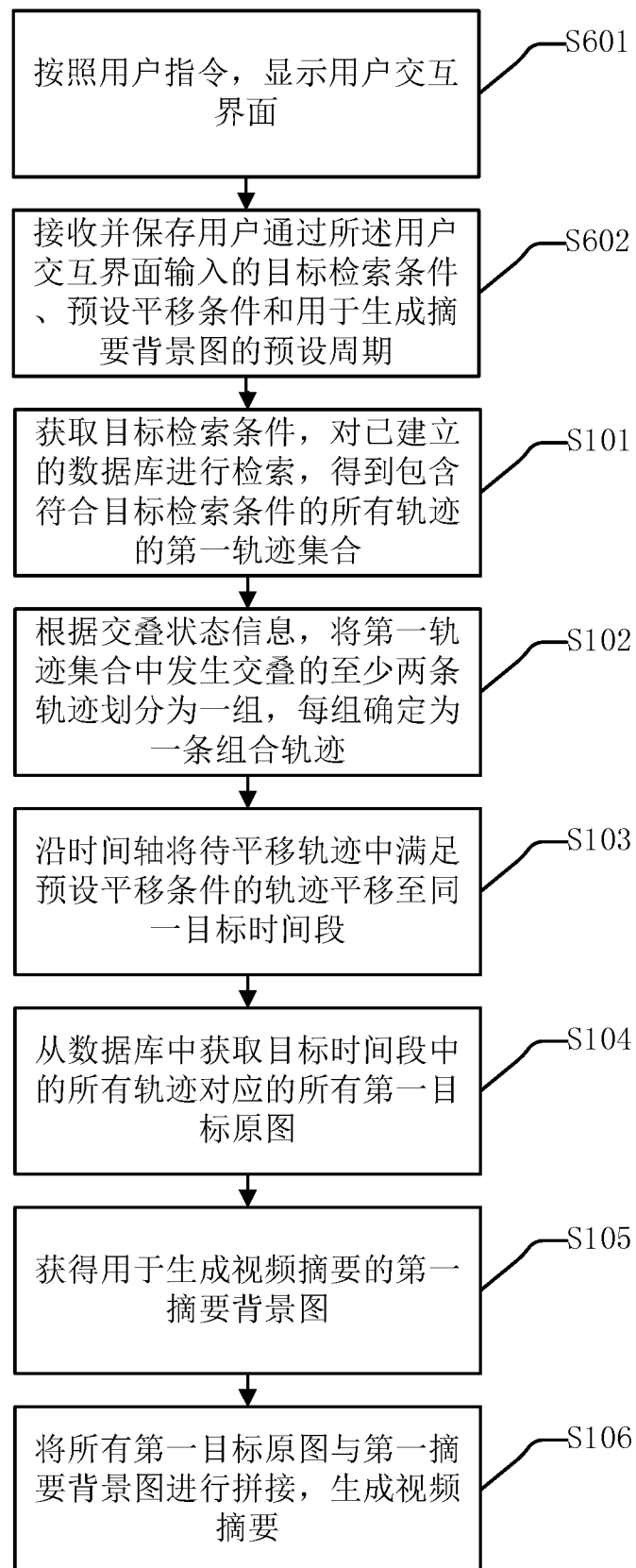


图6

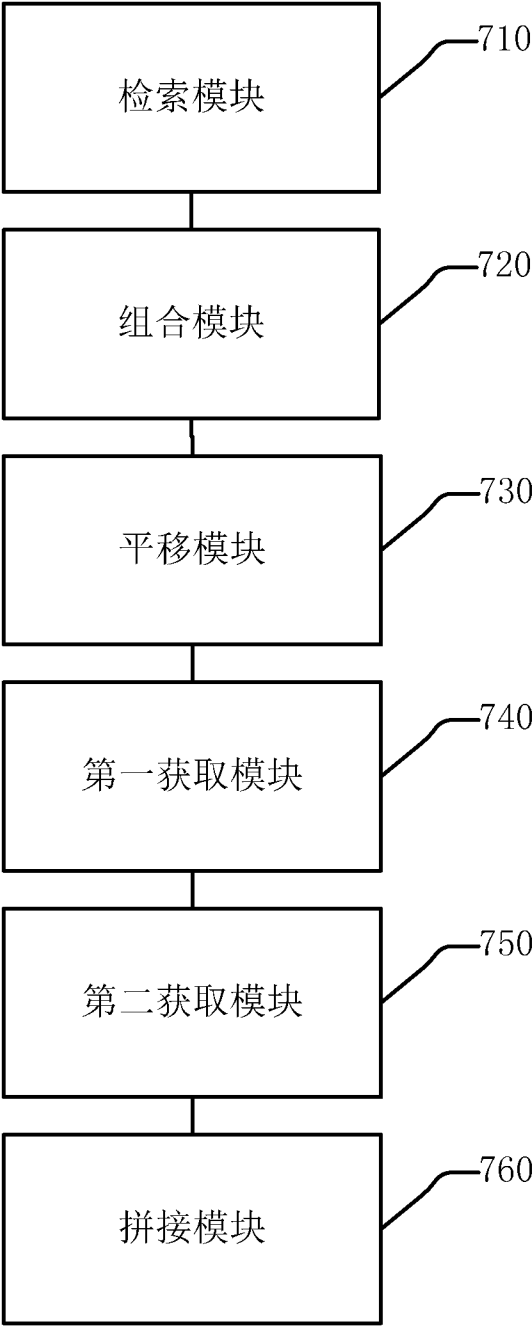


图7

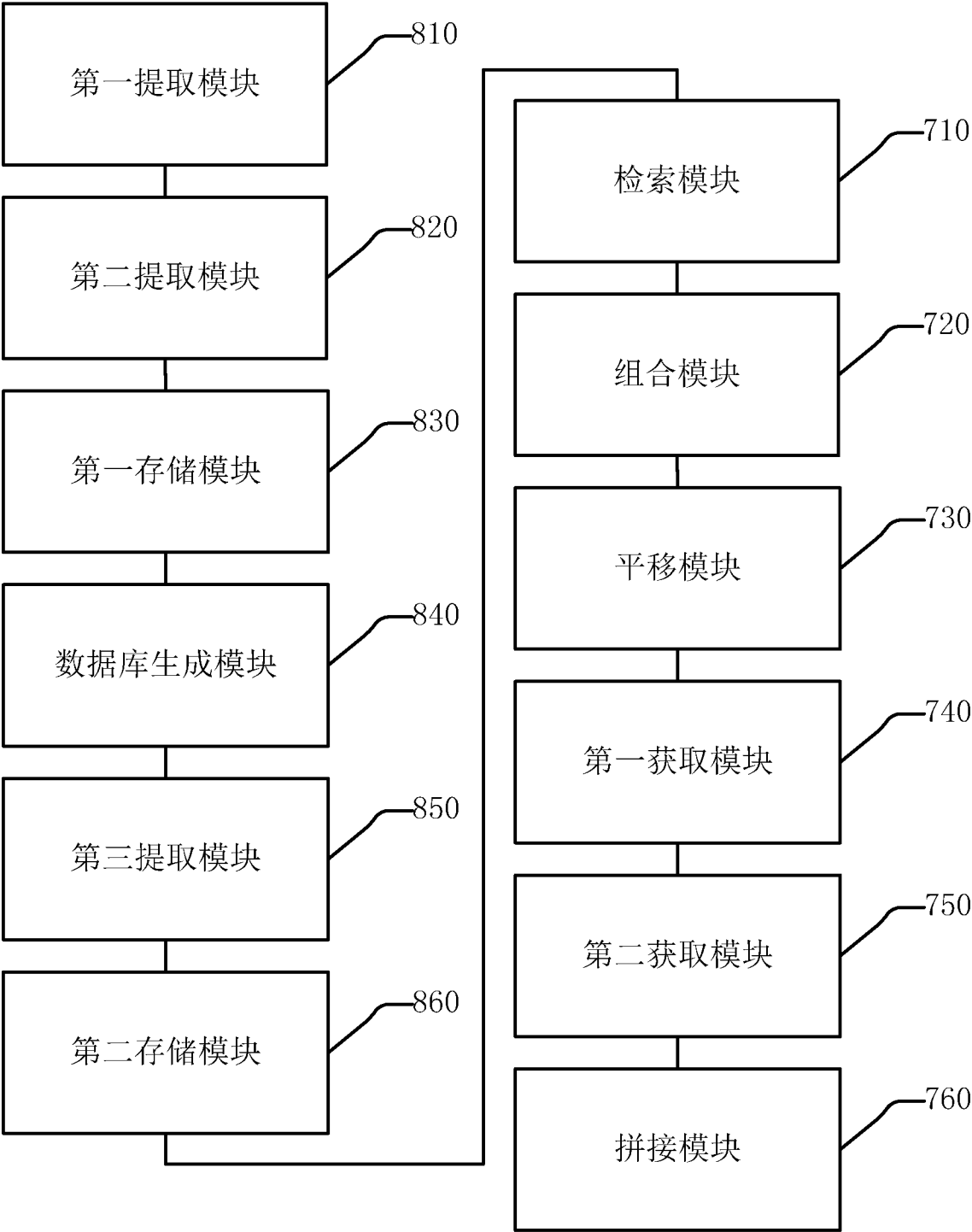


图8

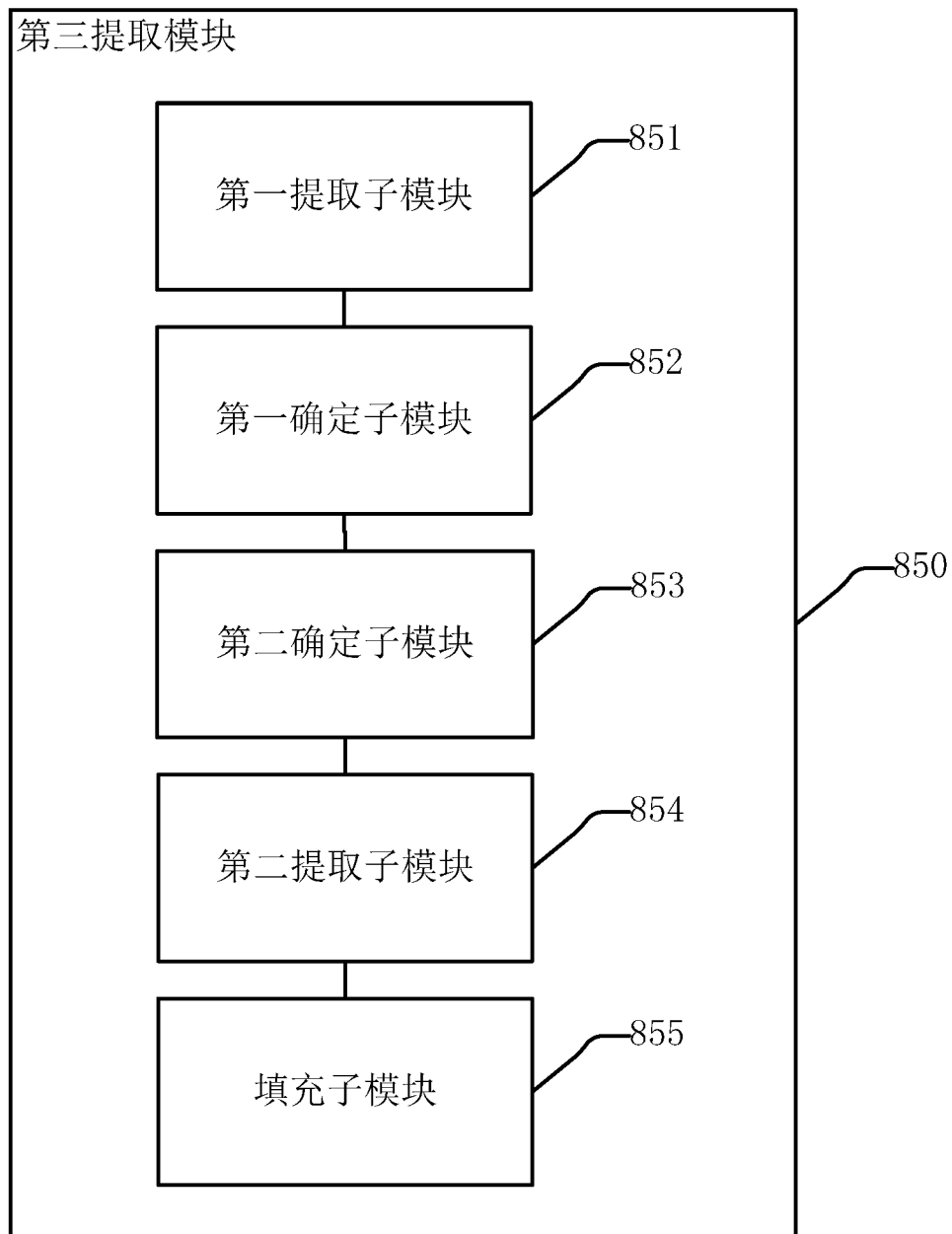


图9

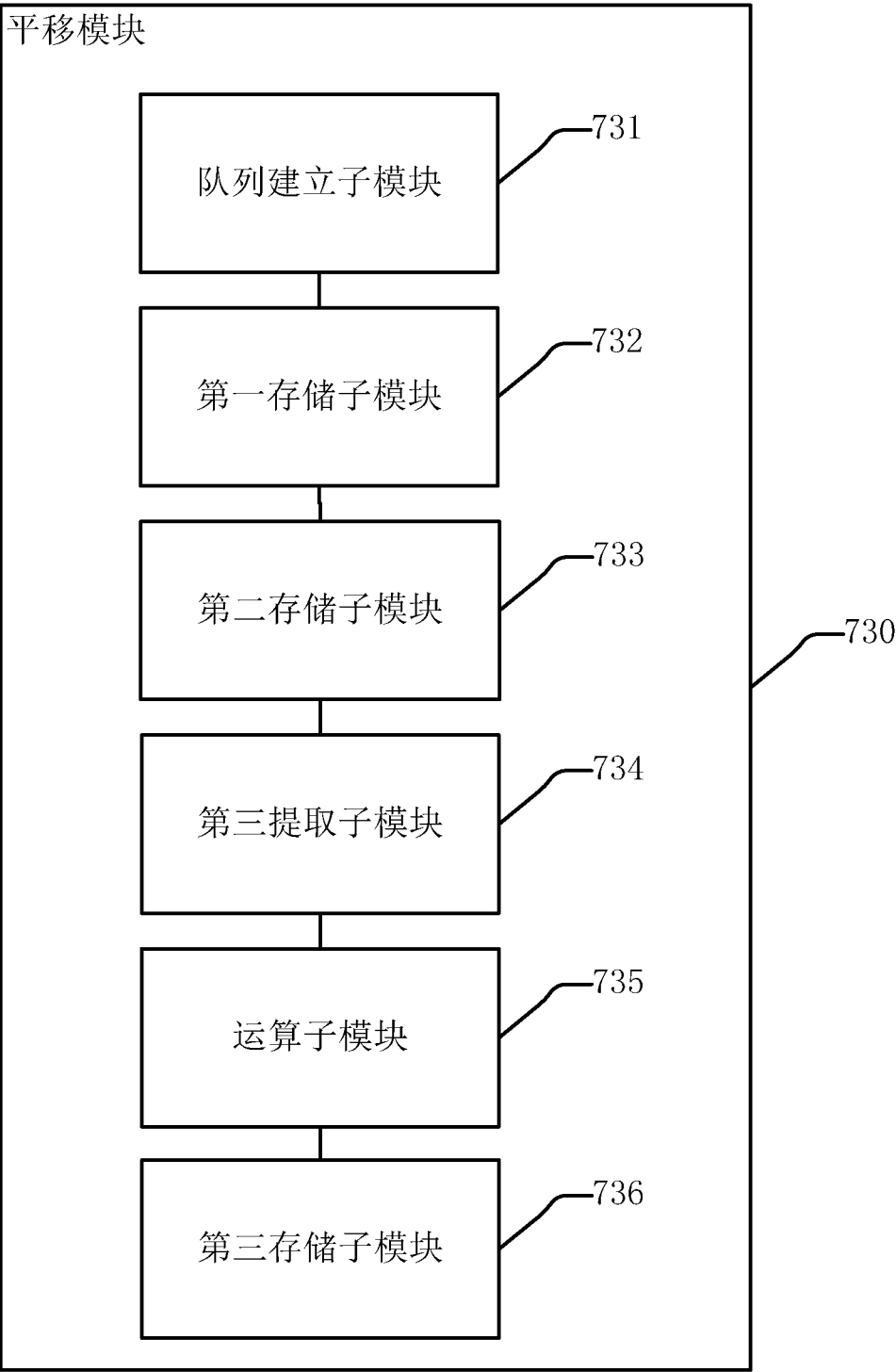


图10

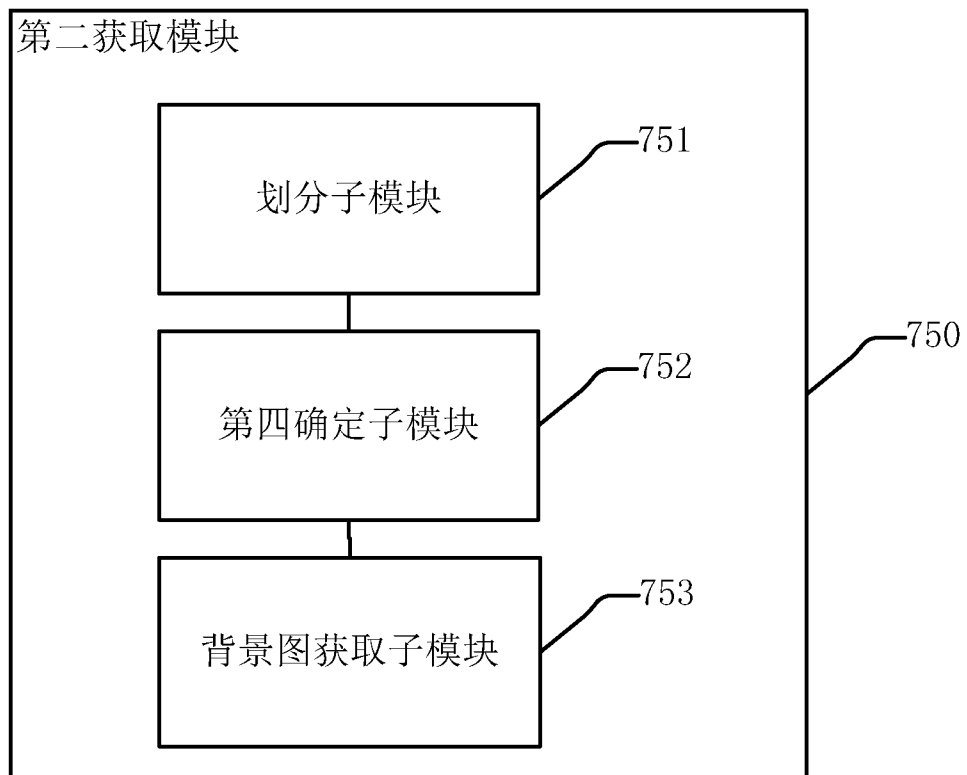


图11

— 12/12 —

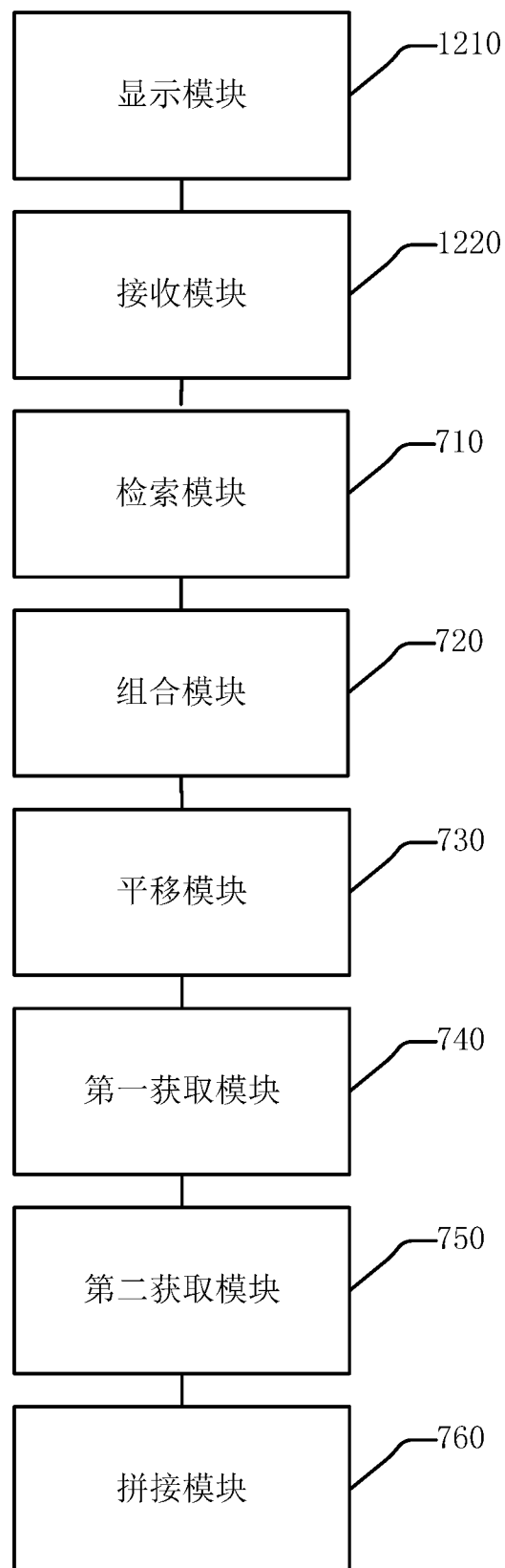


图12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/076290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (2006.01) 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)

G06F; 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; WPI; EPODOC; CNKI; ISI: 视频, 摘要, 浓缩, 轨迹, 交叠, 重叠, 交叉, 重合, 平移; video, abstract, synopsis, track, trajectory, overlap, intersect, remove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103617234 A (THE THIRD RESEARCH INSTITUTE OF MINISTRY OF PUBLIC SECURITY) 05 March 2014 (05.03.2014), description, paragraphs [0054]-[0089], and figures 1 and 2	1-21
Y	CN 104301699 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015), description, paragraphs [0036]-[0063]	1-21
A	CN 104717573 A (GUANGZHOU WEI AN ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 June 2015 (17.06.2015), entire document	1-21
A	CN 104639994 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 May 2015 (20.05.2015), entire document	1-21
A	CN 104469547 A (XI'AN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 25 March 2015 (25.03.2015), entire document	1-21

☐ 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 18 April 2018	Date of mailing of the international search report 09 May 2018
Name and mailing address of the ISA 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 ZHANG, Linlin Telephone No. (86-10) 53961404

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/076290

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103617234 A	05 March 2014	CN 103617234 B	24 October 2017
CN 104301699 A	21 January 2015	CN 104301699 B	06 April 2016
CN 104717573 A	17 June 2015	None	
CN 104639994 A	20 May 2015	None	
CN 104469547 A	25 March 2015	CN 104469547 B	06 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/076290

A. 主题的分类

G06F 17/30(2006.01)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)

G06F, ; 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;WPI;EPDOC;CNKI;ISI: 视频, 摘要, 浓缩, 轨迹, 交叠, 重叠, 交叉, 重合, 平移; video, abstract, synopsis, track, trajectory, overlap, intersect, remove

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
Y	CN 103617234 A (公安部第三研究所) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 说明书第[0054]-[0089]段、图1-2	1-21
Y	CN 104301699 A (浙江大华技术股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 说明书第[0036]-[0063]段	1-21
A	CN 104717573 A (广州市维安电子技术有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-21
A	CN 104639994 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-21
A	CN 104469547 A (西安理工大学) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-21

☐ 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

2018年 4月 18日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 9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

张琳琳

电话号码 86-(10)-53961404

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/076290

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	103617234	A	2014年 3月 5日	CN	103617234	B	2017年 10月 24日
CN	104301699	A	2015年 1月 21日	CN	104301699	B	2016年 4月 6日
CN	104717573	A	2015年 6月 17日	无			
CN	104639994	A	2015年 5月 20日	无			
CN	104469547	A	2015年 3月 25日	CN	104469547	B	2017年 6月 6日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)