

(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
2022年7月14日 (14.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/148319 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2022.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/143821
- (22) 国际申请日: 2021年12月31日 (31.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110008033.0 2021年1月5日 (05.01.2021) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 夏璐 (XIA, Lu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 方德春 (FANG, Dechun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邓清珊 (DENG, Qingshan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邹文进 (ZOU, Wenjin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路83号荣群大厦9楼, Guangdong 518109 (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, 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,

(54) Title: VIDEO SWITCHING METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM, AND DEVICE

(54) 发明名称: 视频切换方法、装置、存储介质及设备

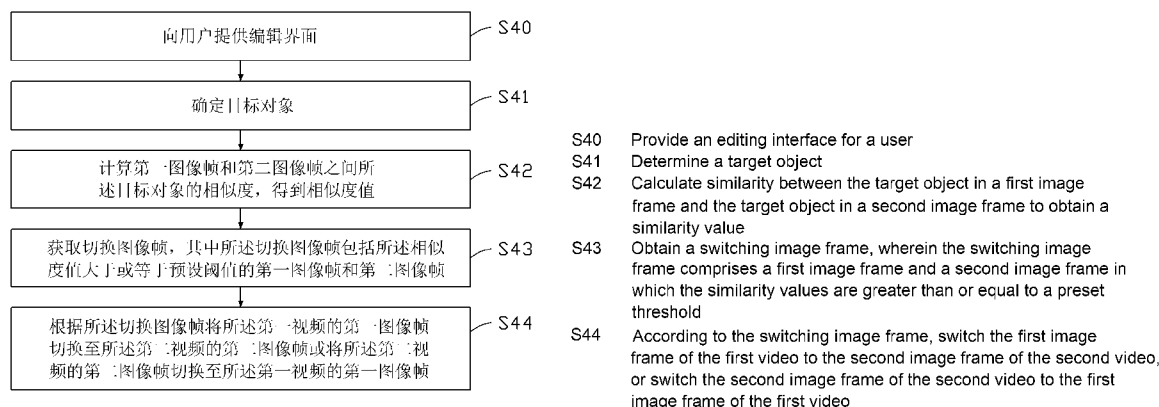


图 4

(57) Abstract: The present application relates to the field of video processing, and discloses a video switching method and apparatus, a storage medium, and a device. In embodiments of the present application, a target object is determined; similarity between the target object in a first image frame and the target object in a second image frame is calculated to obtain a similarity value, wherein the first image frame is from a first video and the second image frame is from a second video; a switching image frame is obtained, wherein the switching image frame comprises a first image frame and a second image frame in which the similarity values are greater than or equal to a preset threshold; and according to the switching image frame, the first image frame of the first video is switched to the second image frame of the second video, or the second image frame of the second video is switched to the first image frame of the first video. That is, according to the embodiments of the present application, the video switching may be automatically performed according to the similarity of the target object in two image frames.

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))。
-

(57) 摘要: 本申请公开了一种视频切换方法、装置、存储介质及设备, 属于视频处理领域。在本申请实施例中, 确定目标对象; 计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度, 得到相似度值, 其中所述第一图像帧来自第一视频, 所述第二图像帧来自第二视频; 获取切换图像帧, 其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的第一图像帧和第二图像帧; 根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。也即, 本申请实施例可以根据两个图像帧中目标对象的相似度自动进行视频切换。

视频切换方法、装置、存储介质及设备

本申请要求于 2021 年 1 月 5 日提交中国专利局、申请号为 202110008033.0，发明名称为“视频切换方法、装置、存储介质及设备”的中国专利的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及视频领域，特别涉及一种视频切换方法、装置、存储介质及设备。

背景技术

随着短视频的兴起，越来越多的人开始接受并采用短视频的方式记录和分享生活中的喜怒哀乐。在实际应用场景中，用户出于多样化的需求，往往希望能够将多段不同场景的视频合成一起，做出更好的切换效果，以带来非常炫酷的切换体验，但，当前该切换动作主要通过后期制作人员人工编辑来实现切换动作。

发明内容

本申请提供了一种视频切换方法，无须后期制作人员人工编辑，即可根据目标对象进行视频切换。所述技术方案如下：

第一方面，提供了一种视频切换方法，所述方法包括：确定目标对象；计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值，其中所述第一图像帧来自第一视频，所述第二图像帧来自第二视频；获取切换图像帧，其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的第一图像帧和第二图像帧；根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

在本申请实施例中，通过计算两帧图像帧之间的相似度进行自动对齐图像，以此实现视频切换，无须后期制作人员人工编辑，便于用户使用。

可选地，所述计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值包括：获取所述第一图像帧和所述第二图像帧中所述目标对象的特征；计算所述第一图像帧和所述第二图像帧之间所述目标对象的特征的距离，得到相似度值。

可选地，所述目标对象的特征包括目标对象的脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征。

可选地，所述方法还包括：提供编辑界面，所述编辑界面包括对所述第一图像帧和所述第二图像帧进行识别后呈现的对象；则所述确定目标对象包括：响应于用户的选择确定目标对象。

可选地，所述编辑界面还包括供用户选择的一对或多对切换图像帧；则所述根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频

的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧包括：响应用户选择的一对或多对切换图像帧，根据所述一对或多对切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

第二方面，提供了一种视频切换装置，所述装置包括：确定模块，用于确定目标对象；计算模块，用于计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值，其中所述第一图像帧来自第一视频，所述第二图像帧来自第二视频；获取模块，用于获取切换图像帧，其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的第一图像帧和第二图像帧；切换模块，用于根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

可选地，所述计算模块具体用于：获取所述第一图像帧和所述第二图像帧中所述目标对象的特征；计算所述第一图像帧和所述第二图像帧之间所述目标对象的特征的距离，得相似度值。

可选地，所述目标对象的特征包括目标对象的脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征。

可选地，所述装置还包括：编辑模块，用于提供编辑界面，所述编辑界面包括对所述第一图像帧和所述第二图像帧进行识别后呈现的对象；则所述确定模块具体用于：响应于用户的选择确定目标对象。

可选地，所述编辑界面还包括供用户选择的一对或多对切换图像帧；则所述切换模块具体用于：响应用户选择的一对或多对切换图像帧，根据所述一对或多对切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

第三方面，本申请还提供了一种电子设备，所述电子设备的结构中包括处理器和存储器，所述存储器用于存储支持电子设备执行上述第一方面及其可选的实现方式所提供的视频切换方法的程序，以及存储用于实现上述第一方面及其可选的实现方式所提供的视频切换方法所涉及的数据。所述处理器执行所述存储器中存储的程序执行前述第一方面及其可选的实现方式提供的方法。所述电子设备还可以包括通信总线，该通信总线用于该处理器与存储器之间建立连接。

第四方面，本申请还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面及其可选的实现方式所述的视频切换方法。

上述第二方面、第三方面和第四方面所获得的技术效果与第一方面中对应的技术手段获得的技术效果近似，在这里不再赘述。

本申请提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

在本申请实施例中，通过确定目标对象，计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值，其中所述第一图像帧来自第一视频，所述第二图像帧来自第二视频，若所述相似度值大于或等于预设阈值，根据所述第一图像帧和所述第二图像帧得到一对切换图像帧，根据所述切换图像帧实现所述第一视频和所述第二视频的切换，十分便捷的实现图像的切换效果。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种视频切换装置的结构示意图；
图 2 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
图 3 是本申请实施例提供的一种视频切换装置的应用示意图；
图 4 是本申请实施例提供的一种视频切换方法的流程示意图；
图 5a 是本申请实施例提供的一种交互界面的示意图；
图 5b 是本申请实施例提供的一种视频导入界面的示意图；
图 5c 是本申请实施例提供的一种对象呈现界面的示意图；
图 6 是本申请实施例提供的另一种视频切换方法流程图；
图 7a 是本申请实施例提供的一种编辑界面的示意图；
图 7b 是本申请实施例提供的一种第一图像帧图像的示意图；
图 7c 是本申请实施例提供的一种第二图像帧图像的示意图；
图 8 是本申请实施例提供的另一种视频切换方法的流程示意图。

主要元件符号说明

200-电子设备；110-处理器；120-外部存储器接口；121-内部存储器；130-USB 接口；140-充电管理模块；141-电源管理模块；142-电池；1-天线；2-天线；150-移动通信模块；160-无线通信模块；170-音频模块；170A-扬声器；170B-受话器；170C-麦克风；170D-耳机接口；180-传感器模块；193-摄像头；194-显示屏；195-视频编解码器；100-视频切换装置；10-确定模块；20-计算模块；30-获取模块；40-切换模块；50-编辑模块；501-Dock 栏；510-主界面；511-状态栏；512-视频导入界面；513-对象呈现界面；711-切换图像帧界面；712-第一图像帧展示界面；713-第二图像帧展示界面。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

在对本申请实施例进行详细的解释说明之前，先对本申请实施例涉及的应用场景予以介绍。

当前，越来越多的用户开始在社交平台制作和分享短视频。用户在制作短视频时，希望将多个视频片段合成一个视频，实现视频场景的切换。然而现有均是通过后期视频制作人员人工处理，即从该多段视频片段中一帧一帧搜索要进行切换的图像帧，并整理搜索到的图像帧的图像来实现切换。对于普通用户来说，其没有相应的视频编辑工具或没有视频编辑技术，则没有办法制作出切换效果的视频，且靠后期人工编辑合成视频花费人力。

基于此，可以采用本申请实施例提供的视频切换方法，自动进行视频切换，减少切换视频制作对用户技术能力的要求。

本申请实施例提供了一种视频切换方法，该方法由视频切换装置来执行。视频切换装置的功能可以由软件系统实现，也可以由硬件设备实现，还可以由软件系统和硬件设备结合起来实现。

当视频切换装置为软件装置时，参见图 1，该视频切换装置 100 可以在逻辑上分成多个模块，每个模块可以具有不同的功能，每个模块的功能由电子设备中的处理器读取并执行存储器中的计算机指令来实现，该电子设备结构可以如下文中图 2 所示的电子设备。示例性的，

该视频切换装置 100 可以包括确定模块 10、计算模块 20、获取模块 30 和切换模块 40。在一种具体实现方式中，视频切换装置 100 可以执行下文描述的步骤 S40-S44、步骤 S61-S62 和步骤 S81-S85 中描述的内容。需要说明的是，本申请实施例仅对视频切换装置 100 的结构和功能模块进行示例性划分，但是并不对其具体划分做任何限定。

确定模块 10，用于确定目标对象。确定出的目标对象用于后续视频切换，通过对齐该目标对象，实现视频切换。视频可以理解为包括一系列的图像帧，将这一系列的图像帧以给定的帧率显示，而在一序列的特定帧处停止可获得单个图像帧，即图像。该视频中可以包括对象，比如，视频可以为针对具体的对象进行录制的视频文件，该对象可以为生命体，如人、动物，还可以为静态的物品如书、电视等。如该视频可以为针对运动的人体进行录制的视频。对视频中的图像帧进行图像识别，识别出该图像帧中包括的对象。在实际应用中，可以逐帧获取视频中的图像帧，并对获取到的图像帧进行图像识别，以得到视频中包括的对象。还可以获取视频中的多帧图像帧。比如，可以获取包括具体视频对象的视频，然后从视频中截取多帧图像帧，如可以截取到视频中第 1 秒、第 20 秒、第 34 秒等等的多帧图像帧，其中，每多帧图像帧都对应一个具体的时间信息。又比如，还可以按照一定的时间间隔，从视频中截取多帧图像帧，如可以每隔 10 秒钟对视频进行截取，截取到视频中第 1 秒、第 11 秒、第 21 秒等等的多帧图像帧。其中，识别出的对象可以包括人物 A、人物 B、猫咪 C、电视 D 等。目标对象的确定可以根据用户的选择确定，如，通过编辑界面上识别出的对象呈现给用户，用户确定目标对象。也可以默认图像帧中符合一定条件的对象为目标对象，如默认图像帧中位于画面中间的对象为目标对象。

计算模块 20，用于计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值。其中所述第一图像帧来自第一视频，所述第二图像帧来自第二视频。计算模块 20 用于计算第一视频中的各个第一图像帧与第二视频中的各个第二图像帧所述目标对象的相似度，如有第一视频有 3 个第一图像帧，第二视频有 3 个第二图像帧，则可以得到 9 个相似度值。可以对一段或多段视频进行视频切换。如对一段视频进行视频切换时，将这一段视频根据不同场景剪辑出两段视频，得到第一视频和第二视频，第一视频中包括多帧第一图像帧，第二视频中包括多帧第二图像帧，计算第一图像帧和第二图像帧中目标对象的相似度，可以先获取第一视频中的某一第一图像帧，然后计算该第一图像帧与第二视频中的所有第二图像帧之间所述目标对象的相似度，然后再获取第一视频中的下一帧第一图像帧，再计算该下一帧第一图像帧与第二视频中的所有第二图像帧之间所述目标对象的相似度，以此类推，计算完第一视频中所有的第一图像帧。

获取模块 30，用于获取切换图像帧，其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的第一图像帧和第二图像帧。若所述相似度值大于或等于预设阈值，根据所述第一图像帧和所述第二图像帧得到切换图像帧。若第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度值大于或等于预设阈值，得到一对切换图像帧，该切换图像帧即包括该第一图像帧和该第二图像帧。该一对切换图像帧可以理解为第一视频与第二视频的切换位置，或第一视频与第二视频连接的位置，即在显示第一视频的该第一图像帧后即切换至第二视频的该第二图像帧，或在显示第二视频的该第二图像帧后切换至第一视频的该第一图像帧。基于第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度值大于或等于预设阈值，则可以认为第一图像帧和第二图像帧中所述目标对象的相似度高，则在进行视频切换的时候，将第一图像帧和第二

图像帧的目标对象对准，可以让用户将注意力放该目标对象身上而忽略其他对象的变化，而目标对象的相似度高，使得视频切换效果流畅且自然。

切换模块 40，用于根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。以根据所述切换图像帧实现所述第一视频和所述第二视频的切换。根据所述切换图像帧定位到第一视频和第二视频要进行切换的图像帧，即第一视频中要进行切换的图像帧为该切换图像帧中的第一图像帧，第二视频中要进行切换的图像帧为该切换图像帧中的第二图像帧。可以将该第一图像帧和第二图像帧合并，实现第一视频和第二视频的切换。或将第一图像帧和第二图像帧连接一起，以在播放显示第一图像帧后，下一帧图像帧为第二图像帧，或在播放显示第二图像帧后，下一帧图像帧为第一图像帧。

可选地，该视频切换装置 100 还可以包括编辑模块 50，该编辑模块 50 用于向用户提供编辑界面，所述编辑界面包括供用户选择的对象，所述对象包括对所述视频中各个图像帧进行图像识别后识别出的对象。即，视频切换装置 100 对要进行视频切换中的对象进行识别，通过编辑界面将识别出的对象呈现出来，用于可以从编辑界面呈现的对象中选择目标对象。所述编辑界面还包括供用户选择的一对或多对切换图像帧。视频切换装置 100 计算第一视频的第一图像帧和第二视频中的第二图像帧之间的所述目标对象的相似度后，可以得到多对切换图像帧，即第一视频和第二视频中有多处位置可以进行视频切换。可以根据选择的切换图像帧进行视频切换，如选择两对切换图像帧，则第一视频切换至第二视频后，还可以从第二视频切换至第一视频。

另外，在一些可能的情况中，上述的视频切换装置 100 包括的多个模块中的部分模块的也可以合并为一个模块，例如，上述的获取模块 30 和切换模块 40 可以合并为视频切换模块。

在本申请实施例中，上述介绍的视频切换装置 100 可以灵活的部署。例如，该视频切换装置 100 可以部署在电子设备上，其可以是部署在云数据中心的服务器或者虚拟机上的软件装置，该软件装置可以用于视频切换。该电子设备可以包括手机、平板、智能手表、平板电脑、膝上型便携计算机、车载电脑、台式计算机、可穿戴设备等等。

请参考图 2，以电子设备为手机为例本领域技术人员可以理解，图 2 所示的手机仅仅是一个范例，并不构成对手机的限定，手机可以具有比图中所示的更多或更少的部件。

示例性地，图 2 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

其中，电子设备 200 可以包括处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线(universal serial bus, USB)接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，传感器模块 180，摄像头 193，显示屏 194 等。

可以理解的是，本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备 200 的具体限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 200 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

处理器 110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 110 可以包括应用处理器(application processor, AP)，调制解调处理器，图形处理器(graphics processing unit, GPU)，图像信号处理器(image signal processor, ISP)，控制器，视频编解码器 195，数字信号处理器

(digital signal processor, DSP), 基带处理器, 和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中, 不同的处理单元可以是独立的器件, 也可以集成在一个或多个处理器中。

处理器 110 中还可以设置存储器, 用于存储计算机指令和数据。在一些实施例中, 处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 110 刚用过或循环使用的计算机指令或数据。如果处理器 110 需要再次使用该计算机指令或数据, 可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取, 减少了处理器 110 的等待时间, 因而提高了系统的效率。

在一些实施例中, 视频切换装置 100 运行于所述处理器 110 中, 视频切换装置 100 中每个模块的功能由处理器 110 读取并执行相关计算机指令来实现视频切换。在其他实施例中, 视频切换装置 100 可以部署在存储器中, 由处理器 110 从存储器中读取并执行计算机指令来实现视频切换。

在一些实施例中, 处理器 110 可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit, I2C)接口, 集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound, I2S)接口, 脉冲编码调制(pulse code modulation, PCM)接口, 通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter, UART)接口, 移动产业处理器接口(mobile industry processor interface, MIPI), 通用输入输出(general-purpose input/output, GPIO)接口, 用户标识模块(subscriber identity module, SIM)接口, 和/或通用串行总线(universal serial bus, USB)接口等。

充电管理模块 140 用于从充电器接收充电输入。其中, 充电器可以是无线充电器, 也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中, 充电管理模块 140 可以通过 USB 接口 130 接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中, 充电管理模块 140 可以通过电子设备 200 的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块 140 为电池 142 充电的同时, 还可以通过电源管理模块 141 为电子设备 200 供电。

电源管理模块 141 用于连接电池 142, 充电管理模块 140 与处理器 110。电源管理模块 141 接收电池 142 和/或充电管理模块 140 的输入, 为处理器 110, 内部存储器 121, 显示屏 194, 摄像头 193, 和无线通信模块 160 等供电。电源管理模块 141 还可以用于监测电池容量, 电池循环次数, 电池健康状态(漏电, 阻抗)等参数。在其他一些实施例中, 电源管理模块 141 也可以设置于处理器 110 中。在另一些实施例中, 电源管理模块 141 和充电管理模块 140 也可以设置于同一个器件中。

电子设备 200 的无线通信功能可以通过天线 1, 天线 2, 移动通信模块 150, 无线通信模块 160, 调制解调处理器以及基带处理器等实现。

天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。电子设备 200 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用, 以提高天线的利用率。例如: 可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中, 天线可以和调谐开关结合使用。

移动通信模块 150 可以提供应用在电子设备 200 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 150 可以包括一个或多个滤波器, 开关, 功率放大器, 低噪声放大器(low noise amplifier, LNA)等。移动通信模块 150 可以由天线 1 接收电磁波, 并对接收的电磁波进行滤波, 放大等处理, 传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大, 经天线 1 转为电磁波辐射出去。在一些实施例中, 移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以被设置于处理器 110 中。在一些实施例中, 移动通信

模块 150 的至少部分功能模块可以与处理器 110 的至少部分模块被设置在同一个器件中。

调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中，调制器用于将待发送的低频基带信号调制为中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后，被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器 170A，受话器 170B 等)输出声音信号，或通过显示屏 194 显示图像或视频。在一些实施例中，调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中，调制解调处理器可以独立于处理器 110，与移动通信模块 150 或其他功能模块设置在同一个器件中。

无线通信模块 160 可以提供应用在电子设备 200 上的包括无线局域网(wireless local area networks, WLAN) (如无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)网络)，蓝牙(Bluetooth, BT)，全球导航卫星系统(global navigation satellite system, GNSS)，调频(frequency modulation, FM)，近距离无线通信技术(near field communication, NFC)，红外技术(infrared, IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块 160 可以是集成一个或多个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 160 经由天线 2 接收电磁波，将电磁波信号调频以及滤波处理，将处理后的信号发送到处理器 110。无线通信模块 160 还可以从处理器 110 接收待发送的信号，对其进行调频，放大，经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中，电子设备 200 的天线 1 和移动通信模块 150 耦合，天线 2 和无线通信模块 160 耦合，使得电子设备 200 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications, GSM)，通用分组无线服务(general packet radio service, GPRS)，码分多址接入(code division multiple access, CDMA)，宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)，时分码分多址(time-division code division multiple access, TD-SCDMA)，长期演进(long term evolution, LTE)，BT，GNSS，WLAN，NFC，FM，和/或 IR 技术等。所述 GNSS 可以包括全球卫星定位系统(global positioning system, GPS)，全球导航卫星系统(global navigation satellite system, GLONASS)，北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system, BDS)，准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system, QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems, SBAS)。

电子设备 200 通过 GPU，显示屏 194，以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器，连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 194 用于显示图像，视频等。显示屏 194 包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display, LCD)，有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)，有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(active-matrix organic light emitting diode 的, AMOLED)，柔性发光二极管(flex light-emitting diode, FLED)，Miniled，MicroLed，Micro-oLed，量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes, QLED)等。在一些实施例中，电子设备 200 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194，N 为大于 1 的正整数。电子设备 200 可以通过 ISP，摄像头 193，视频编解码器 195，GPU，显示屏 194 以及应用处理器等实现拍摄功能。ISP 用于处理摄像头 193 反馈的数据。例如，拍照时，打开快门，光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上，光信号转换为电信号，摄像头感光元件将所述电信号传递给 ISP 处

理, 转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点, 亮度, 肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光, 色温等参数优化。在一些实施例中, ISP 可以设置在摄像头 193 中。

摄像头 193 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device, CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号, 之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中, 电子设备 200 可以包括 1 个或 N 个摄像头 193, N 为大于 1 的正整数。

数字信号处理器用于处理数字信号, 除了可以处理数字图像信号, 还可以处理其他数字信号。例如, 当电子设备 200 在频点选择时, 数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

视频编解码器 195 用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备 200 可以支持一种或多种视频编解码器 195。这样, 电子设备 200 可以播放或录制多种编码格式的视频, 例如: 动态图像专家组(moving picture experts group, MPEG)1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 等。

外部存储器接口 120 可以用于连接外部存储卡, 例如 Micro SD 卡, 实现扩展电子设备 200 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 120 与处理器 110 通信, 实现数据存储功能。例如将音乐, 视频等文件保存在外部存储卡中。

内部存储器 121 可以用于存储一个或多个计算机程序, 该一个或多个计算机程序包括指令。处理器 110 可以通过运行存储在内部存储器 121 的上述指令, 从而使得电子设备 200 执行本申请一些实施例中所提供的视频切换方法, 以及各种功能应用和数据处理等。内部存储器 121 可以包括存储程序区和存储数据区。其中, 存储程序区可存储操作系统; 该存储程序区还可以存储一个或多个应用程序(比如图库、联系人等)等。存储数据区可存储电子设备 200 使用过程中所创建的数据(比如照片, 联系人等)等。此外, 内部存储器 121 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失性存储器, 例如一个或多个磁盘存储器件, 闪存器件, 通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。在另一些实施例中, 处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令, 和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令, 来使得电子设备 200 执行本申请实施例中提供的视频切换方法, 以及各种功能应用和数据处理。

电子设备 200 可以通过音频模块 170, 扬声器 170A, 受话器 170B, 麦克风 170C, 耳机接口 170D, 以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放, 录音等。音频模块 170 用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出, 也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块 170 还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中, 音频模块 170 可以设置于处理器 110 中, 或将音频模块 170 的部分功能模块设置于处理器 110 中。扬声器 170A, 也称“喇叭”, 用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备 200 可以通过扬声器 170A 收听音乐, 或收听免提通话。受话器 170B, 也称“听筒”, 用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备 200 接听电话或语音信息时, 可以通过将受话器 170B 靠近人耳接听语音。麦克风 170C, 也称“话筒”, “传声器”, 用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时, 用户可以通过人嘴靠近麦克风 170C 发声, 将声音信号输入到麦克风 170C。电子设备 200 可以设置一个或多个麦克风 170C。在另一些实施例中, 电子设备 200 可以设置两个麦克风 170C, 除了采集声音信号, 还可以实现降噪功能。在另一些实施例中, 电子设备 200 还可以设置三

个，四个或更多麦克风 170C，实现采集声音信号，降噪，还可以识别声音来源，实现定向录音功能等。耳机接口 170D 用于连接有线耳机。耳机接口 170D 可以是 USB 接口 130，也可以是 3.5mm 的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform, OMTTP)标准接口，美国蜂窝电信工业协会(cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA)标准接口。

传感器模块 180 可以包括压力传感器，陀螺仪传感器，气压传感器，磁传感器，加速度传感器，距离传感器，接近光传感器，指纹传感器，温度传感器，触摸传感器，环境光传感器，骨传导传感器等。触摸传感器可以设置于显示屏，由触摸传感器与显示屏组成触摸屏，也称“触控屏”。

另外，上述电子设备 200 中还可以包括按键、马达、指示器以及 SIM 卡接口等一种或多种部件，本申请实施例对此不做任何限制。

当视频切换装置为硬件设备时，其可以是上述介绍的电子设备 200，包括显示屏 194、处理器 110 和内部存储器 121，内部存储器 121 可以是独立存在，通过通信总线与处理器 110 相连接。内部存储器 121 也可以和处理器 110 集成在一起。内部存储器 121 可以存储计算机指令，当内部存储器 121 中存储的计算机指令被处理器 110 执行时，可以实现本申请的模型优化方法。另外，内部存储器 121 中还可以存储有处理器在执行本申请实施例视频切换方法的过程中所需的数据以及所产生的中间数据和/或结果数据。

示例性地，图 3 为本申请中的视频切换装置的一种应用示意图，如图 3 所示，可以由电子设备供应商或应用供应商将视频切换装置 100 提供的功能抽象成为一项应用，如视频切换应用，电子设备供应商在电子设备 200 上安装该视频切换应用，或应用供应商供用户购买该视频切换应用。用户购买该电子设备 200 即可以使用该电子设备 200 上安装的视频切换应用，也可以从线上下载该视频切换应用，用户使用该视频切换应用进行视频切换。

接下来对本申请实施例提供的视频切换方法进行介绍。

图 4 是本申请实施例提供的一种视频切换方法的流程图。该视频切换方法可以由前述的视频切换装置来执行，参见图 4，该方法包括以下步骤：

步骤 S40：向用户提供编辑界面。

在本申请实施例中，将该视频切换装置的功能抽象成为一项视频切换应用。以手机上安装视频切换应用为例，如图 5a 所示，手机的界面上包括状态栏 511、主界面 510 和 Dock 栏 501。状态栏 511 中可以包括运营商的名称（例如中国移动）、时间、信号强度和当前的剩余电量等。下述的状态栏 511 内容相似在此不再赘述。主界面 510 上包括应用程序，这些应用程序包括嵌入式应用程序及可下载应用程序，如图 5a 所示，主界面 510 上包括日历、闹钟和视频切换应用等。Dock 栏 501 中包括常用的应用程序的，如电话、信息及相机。

用户点击主界面 510 上的“视频切换”图标，进入视频切换应用，所述视频切换应用呈现编辑界面，该编辑界面包括视频导入界面 512（如图 5b）。用户可以通过视频导入界面 512 导入想要进行编辑以实现视频切换的待处理视频，用户可以通过读取手机上的图库中的视频来获取待处理视频，或通过相机拍摄获取待处理视频或通过网页下载相应的待处理视频，本申请对此不做具体限定。如图 5b 所示，在视频导入界面 512 上呈现供用户选择的视频，包括视频 1、视频 2 和视频 3，每段视频的内容有所差异，时长也可以有所差异，如视频 1 的时长为 30 分钟，视频 2 的时长为 15 分钟，视频 3 的时长为 30 分钟，在其中一种实施例中，视频的时长可以没有差异。用户可以选择一段视频也可以选择多段视频，在用户选择一段视频的

时候, 则可以根据对视频中场景的识别, 将该一段视频剪辑成两段或多段视频。或由用户确定剪辑的位置和剪辑出的视频的数量。可以理解, 用户选择一段视频进行视频切换, 则该一段视频中的目标对象相同, 但是场景有所差异。可以理解所述场景包括除目标对象之外的对象, 除目标对象之外的对象包括如人物、背景环境等, 背景环境可以包括如草原、室内、天空、静止的物体等。如用户拍摄一段视频, 视频中的场景由室内转为室外, 则可以将该一段视频剪辑成室内的视频和室外的视频。

用户点击图 5b 中的视频 1 和视频 3, 选择将视频 1 和视频 3 作为待处理视频, 视频 1 和视频 3 可以是以同一角度拍摄的相同舞者跳的同一支舞蹈的视频, 视频 1 和视频 3 中对象都是同一舞者, 但该舞者的服装、妆容或发型不同, 视频 1 和视频 3 中的场景也不同, 视频 1 为第一视频, 视频 2 为第二视频, 可以理解, 还可以选择视频 2 作为待处理视频, 即待处理视频的视频数量不限于两个, 本申请对待处理视频的视频数量不做具体限定。

在确定待处理视频后, 由视频切换装置对该待处理视频中的图像帧进行图像处理, 识别图像帧图像中的对象, 在实际应用中, 可以逐帧获取视频中的图像帧, 并对获取得到的图像帧进行图像识别, 以得到视频中的对象。还可以获取视频中的多帧图像帧。比如, 可以获取包括具体视频对象的视频, 然后从视频中截取多帧图像帧, 如可以截取到视频中第 1 秒、第 11 秒、第 20 秒、第 34 秒等的多帧图像帧, 其中, 每多帧图像帧都对应一个具体的时间信息。又比如, 还可以按照一定的时间间隔, 从视频中截取多帧图像帧, 如可以每隔 10 秒钟对视频进行截取, 截取到视频中第 1 秒、第 11 秒、第 21 秒等等的多帧图像帧。

对于视频 1 和视频 2, 识别其中的生命体, 基于视频 1 和视频 2 中出现的舞者有三个, 如图 5c 所示, 编辑界面还可以包括对象呈现界面 513, 该对象呈现界面 513 上呈现待处理视频中对象的识别结果, 包括对象 A、对象 B 和对象 C 的人脸。可以理解, 对象 A、对象 B 和对象 C 是对视频 1 和视频 2 中的图像帧进行图像识别后, 识别出的对象。其中, 对象呈现界面 513 可以呈现人物的脸部或整体。即在视频 1 的图像帧中包括对象 A 和/或对象 B 和/或对象 C, 视频 2 的图像帧中包括对象 A 和/或对象 B 和/或对象 C, 而对视频 1 和视频 2 的所有图像帧进行图像识别后, 识别出的对象包括对象 A、对象 B 和对象 C。识别出的对象不限于其数量, 识别出的对象的数量由视频中实际的对象数量决定。

可以理解, 在用户从视频导入界面 512 中选出一段视频的时候, 视频切换装置对这一段视频进行剪辑, 剪辑出多段视频, 则待处理视频为该剪辑出的多段视频, 则视频切换装置将相同人具有相同姿态表情、身体姿态表情且具有一定时间间隔的图像帧筛选出来, 由于人在一定时间内表情和姿态非常接近, 为达到最好的效果, 筛选出的图像帧需要在一定时间间隔内。

步骤 S41: 确定目标对象。

在本申请实施例中, 在对某一图像帧中的对象进行识别, 可以识别出多个对象, 通过对齐目标对象, 实现图像帧的切换。可以由用户自行选择对象, 以确定目标对象, 也可以由视频切换装置自动确定目标对象。目标对象是人物时, 则视频切换装置可以根据该目标人物, 将第一图像帧和第二图像帧中同一目标人物具有相同姿态表情、相同身体姿态表情的图像帧筛选出来。

在本申请实施例中, 可以对第一视频中的图像帧逐帧处理, 进行人脸识别, 通过图像帧中人脸的 RGB 数据, 结合人脸识别算法, 确定该人脸是否为目标对象。对第二视频中的图像

帧的处理同理，在此不再赘述。示例性地，对于第一图像帧，可以通过对第一图像帧的 RGB 图像进行处理后，获得人脸矩形框，进而使用人脸识别技术对该人脸矩形框中的人脸进行识别，如可以使用 Face ID 技术将人脸标号，以确定该人脸是视频中的哪个人物，进而确定第一图像帧中的目标对象。对第二图像帧的处理同理，在此不再赘述。

在本申请实施例中，如图 5c 所示，对象呈现界面 513 中呈现对象 A、对象 B 及对象 C，用户可以点击对象 A，以选择将对象 A 确定为目标对象。在其中一种可能实现方式中，视频切换装置可以自动将位于图像帧画面中心的对象确定为目标对象。

步骤 S42：计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值。

在本申请实施例中，可以先获取第一视频中的某一第一图像帧 A1，然后将该第一图像帧 A1 与第二视频中所有的第二图像帧进行比较，如选择第二视频中的某一第二图像帧 B1，计算该第一图像帧 A1 和该第二图像帧 B1 之间所述目标对象的相似度，再获取第二视频中的下一第二图像帧 B2，计算该第一图像帧 A1 和该第二图像帧 B2 之间所述目标对象的相似度，依次类推，计算出该第一图像帧与第二视频中所有的第二图像帧之间所述目标对象的相似度。也可以先获取第二视频中的某一第二图像帧 B1，然后将该第二图像帧 B1 与第一视频中所有的第一图像帧进行比较，如选择第一视频中的某一第一图像帧 A1，计算该第一图像帧 A1 和该第二图像帧 B1 之间所述目标对象的相似度，再获取第一视频中的下一第一图像帧 A2，计算该第一图像帧 A2 和该第二图像帧 B1 之间所述目标对象的相似度，依次类推，计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度。

请一并参阅图 6，可以通过以下方式计算目标对象的相似度，得到相似度值。

步骤 S61：获取所述第一图像帧和所述第二图像帧中所述目标对象的特征。

步骤 S62：计算所述第一图像帧和所述第二图像帧之间所述目标对象的特征的距离，得到相似度值。

在本申请实施例中，可以获取所述目标对象的特征如脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征。示例性地，可以获取人脸的二维特征、三维特征、人脸网格中的一种或多种，计算第一图像帧中人脸的二维特征与第二图像帧中人脸的二维特征之间的距离，得到距离度量，进而根据距离度量得到相似度值。也可以计算第一图像帧中人脸的三维特征与第二图像帧中人脸的三维特征之间的距离，得到距离度量，进而根据距离度量得到相似度值。也可以计算第一图像帧中人脸网格的特征与第二图像帧中人脸网格的特征之间的距离，得到距离度量，进而根据距离度量得到相似度值。也可以综合上述特征的距离度量，经过处理得到最终相似度值。该距离可以为欧式距离、余弦距离等，本申请对此不做具体限定。可以理解，距离度量用于衡量个体在空间上存在的距离，距离越远说明个体间的差异越大。相似度度量，即计算个体间的相似程度，与距离度量相反，相似度度量的值越小，说明个体间相似度越小，差异越大。

在本申请实施例中，可以计算脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征的距离，以保证第一图像帧和第二图像帧中目标对象脸部的相似，或保证第一图像帧和第二图像帧中目标对象身体姿态的相似，也可以保证第一图像帧和第二图像帧中目标对象的脸部和身体姿态均相似。

在本申请实施例中，可以计算第一图像帧与第二图像帧之间的所述目标对象的相似误差值，即，计算目标对象的脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征的距离，根据该相似误差值得到相似度值，可以理解相似误差值越大，则个体间相似度越小，差异越大。

步骤 S43: 获取切换图像帧, 其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的所述第一图像帧和第二图像帧。

在本申请实施例中, 若所述相似度值大于或等于预设阈值, 则该第一图像帧和第二图像帧中所述目标对象的特征相似, 如脸部特征相似和/或身体姿态相似, 为了达到更好的效果, 第一图像帧和第二图像帧的场景或目标对象的服装、发型等可不相似。

可以理解, 在第一视频的第一图像帧中的目标对象与第二视频中的第二图像帧的目标对象的相似度值达到预设阈值时, 则可以得到一对切换图像帧包括该第一图像帧和第二图像帧。如在对第一视频和第二视频进行切换处理的过程中, 可以得到多对切换图像帧。示例性地, 第一视频的第一图像帧 A1 的目标对象与第二视频的第二图像帧 B1 的目标对象之间的相似度值大于预设阈值, 则得到一对切换图像帧包括第一图像帧 A1 和第二图像帧 B1。第一视频的第一图像帧 A2 的目标对象与第二视频的第二图像帧 B2 的目标对象之间的相似度值大于预设阈值, 则得到一对切换图像帧包括第一图像帧 A2 和第二图像帧 B2。

示例性地, 所述编辑界面还可以包括切换图像帧界面 711 (如图 7a), 用户可以通过切换图像帧界面 711 选择进行切换的图像帧。如图 7a 所示, 在切换图像帧界面 711 上呈现切换图像帧 1 及切换图像帧 2, 可以理解, 切换图像帧界面 711 可以包括多对切换图像帧。在用户选择根据切换图像帧 1 实现第一视频和第二视频的切换时, 切换图像帧 1 包括第一图像帧 A100 和第二图像帧 B200, 则第一图像帧 A100 后连接的图像帧为第二图像帧 B200, 或, 第二图像帧 B200 后连接的图像帧为第一图像帧 A100。

步骤 S44: 根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

在本申请实施例中, 所述根据切换图像帧将所述第一视频切换至所述第二视频可以实现为: 根据得到的切换图像帧实现所述第一视频和所述第二视频的切换, 或实现为根据用户选择的切换图像帧实现所述第一视频和所述第二视频的切换。

在本申请实施例中, 所述根据所述切换图像帧实现所述第一视频和所述第二视频的切换具体可以包括: 根据所述切换图像帧, 可以得到第一视频和第二视频进行切换的位置, 则根据第一视频和第二视频进行切换的位置进行视频切换。示例性地, 一对切换图像帧包括第一图像帧 A10 和第二图像帧 B10, 根据第一图像帧 A10 和第二图像帧 B10 实现所述第一视频和所述第二视频的切换, 第一图像帧 A10 连接第二图像帧 B10, 即第一图像帧 A10 后的图像帧为第二图像帧 B10, 或第二图像帧 B10 后的图像帧为第一图像帧 A10。以在播放第一图像帧 A10 的时候即切换至第二图像帧 B10。或, 在播放第二图像帧 B10 的时候切换至第一图像帧 A10。

请一并参阅图 7b 和图 7c, 图 7b 中第一图像帧展示界面 712 中呈现第一图像帧的图像, 图 7c 中第二图像帧展示界面 713 呈现第二图像帧的图像, 图 7b 中第一图像帧的图像中包括目标对象、草地和云, 图 7c 中第二图像帧的图像中包括目标对象, 第一图像帧的图像中目标对象的脸和/或身体姿态与第二图像帧的图像中目标对象的脸和/或身体姿态相似, 但场景不同, 如目标对象的服装、以及背景有所不同。

在其中一种可能实现方式中, 可以根据切换图像帧合并成一个视频, 以实现第一视频和第二视频的切换。如将得到的所有切换图像帧合并成一个视频, 则在该合并后的视频中第一图像帧和第二图像帧相邻, 且该合并后的视频与第一视频和第二视频均有所不同。

在本申请实施例中，为了达到更好的效果，可以适当增加一些图像帧，如得到两对切换图像帧，其中一对切换图像帧包括第一图像帧 A10 和第二图像帧 B20，另一对切换图像帧包括第一图像帧 A31 和第二图像帧 B41。则根据切换图像帧合并成一个视频，可以获取第一图像帧 A10 之前的第一图像帧 A1 至 A9，获取第二图像帧 B20 之后的第二图像帧 B21 至 B40，获取第一图像帧 A31 之后的第一图像帧。可以将第一图像帧 A1 至 A10、第二图像帧 B20 至 B41、第一图像帧 A31 及之后的第一图像帧合并成一个视频，示例性地，依序播放该视频则为从第一图像帧 A1 开始显示播放，依序播放显示至第一图像帧 A10，在播放显示第一图像帧 A10 之后切换至第二图像帧 B20，而非是继续播放显示第一图像帧 A11，然后播放显示第二图像帧 B20 之后的第二图像帧 B21 至 B40，在播放显示至第二图像帧 B41 之后切换至第一图像帧 A31，然后播放显示第一图像帧 A31 之后的图像帧。

在本申请实施例中，可以将切换图像帧中的图像帧的目标对象对齐，如将第一图像帧中目标对象和第二图像帧中的目标对象在图像画面的位置对齐，以使得在显示第一图像帧后切换至第二图像帧时，用户视觉上看目标对象的变化不大。

可以理解，在待处理视频包括三个视频片段时，可以获得视频 1 和视频 2 的一对切换图像帧，然后获取视频 2 和视频 3 的一对切换图像帧，再获取视频 3 和视频 1 的一对切换图像帧等。

在本申请实施例中，所述视频切换方法可以自动实现视频切换，用户仅需输入待处理视频确定目标对象，就可以自动实现视频切换，根据目标对象的特征自动进行视频切换，避免少人力和时间的浪费。

请参阅图 8，图 8 为本申请实施例提供的一种视频切换的流程示意图。以目标对象为人物的脸部进行说明。

步骤 S81：通过 RGB 图像获取人脸矩形框。

在本申请实施例中，获取第一图像帧和第二图像帧的 RGB 图像，对这两张 RGB 图像进行图像处理，获得人脸矩形框，即识别出这两张 RGB 图像中的人脸所在区域，并使用人脸矩形框将人脸框起来。

步骤 S82：使用识别技术将人脸标号，以确定目标对象。

在本申请实施例中，通过人脸识别技术识别人脸矩形框中的人脸，如使用 Face ID 技术将识别出的人脸进行标号，以确定该人脸是视频中的哪个人。视频切换装置可以根据人脸所在的位置，将位于画面中间的人脸确定为目标对象，也可以由用户指定哪个人是目标对象。

步骤 S83：人脸二维特征点计算和/或人脸三维特征点计算和/或人脸网格计算。

在本申请实施例中，在步骤 S82 确定了第一图像帧和第二图像帧中为同一人的目标对象之后，计算第一图像帧和第二图像帧该目标对象的相似度。获取第一图像帧中该目标对象的人脸二维特征点，获取第二图像帧中该目标对象的人脸二维特征点，然后计算两个图像帧的该目标对象的二维特征点之间的距离，得到相似误差值，确定目标对象的脸在两个图像帧之间的差异值。和/或，获取第一图像帧中该目标对象的人脸三维特征点，获取第二图像帧中该目标对象的人脸三维特征点，然后计算两个图像帧的该目标对象的三维特征点之间的距离，得到相似误差值，确定目标对象的脸在两个图像帧之间的差异值。和/或，获取第一图像帧中该目标对象的人脸网格点，获取第二图像帧中该目标对象的人脸网格点，然后计算两个图像帧的该目标对象的网格点之间的距离，得到相似误差值，确定目标对象的脸在两个图像帧之

间的差异值。可以根据二维特征点之间的差异值和/或三维特征点之间的差异值和/或网格点之间的差异值得到相似误差值。

步骤 S84：相似误差值小于或等于误差阈值。

在本申请实施例中，判断所述相似误差值是否小于或等于误差阈值，以此确定该两个图像帧之间目标对象的相似度。

步骤 S85：得到切换图像帧。

在本申请实施例中，若第一图像帧和第二图像帧之间的相似误差值小于或等于误差阈值，则将该两个图像帧选出，得到切换图像帧。然后根据切换图像帧进行视频切换。

在本申请实施例中，若所述第一图像帧和第二图像帧来自同一段视频，基于人在定时间内表情和姿态非常接近，为达到最好的效果，在一定时间间隔内，找到相似误差值最小一组的图像帧作为切换图像帧。用户可以根据自己的喜好，在这些切换图像帧中，找出自己喜欢的一对或多对，视频切换装置自动将两帧图像帧中人脸完整对齐，并实现切换效果，以使两段视频无缝的巧妙衔接，达到切换的两帧图像帧人脸相似度高，环境切换的炫酷效果。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

上述各个附图对应的流程的描述各有侧重，某个流程中没有详述的部分，可以参见其他流程的相关描述。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。实现视频切换的计算机程序产品包括一个或多个进行视频切换的计算机指令，在计算机上加载和执行这些计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例图 4 和图 6 所述的流程或功能。

所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如：同轴电缆、光纤、数据用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如：红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如：软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如：数字通用光盘（digital versatile disc, DVD））、或者半导体介质（例如：固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述为本申请提供的实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种视频切换方法，其特征在于，所述方法包括：

确定目标对象；

计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值，其中所述第一图像帧来自第一视频，所述第二图像帧来自第二视频；

获取切换图像帧，其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的第一图像帧和第二图像帧；

根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值包括：

获取所述第一图像帧和所述第二图像帧中所述目标对象的特征；

计算所述第一图像帧和所述第二图像帧之间所述目标对象的特征的距离，得到相似度值。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述目标对象的特征包括目标对象的脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征。

4.根据权利要求1至3任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

提供编辑界面，所述编辑界面包括对所述第一图像帧和所述第二图像帧进行识别后呈现的对象；

则所述确定目标对象包括：

响应于用户的选择确定目标对象。

5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述编辑界面还包括供用户选择的一对或多对切换图像帧；

则所述根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧包括：

响应用户选择的一对或多对切换图像帧，根据所述一对或多对切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

6.一种视频切换装置，其特征在于，所述装置包括：

确定模块，用于确定目标对象；

计算模块，用于计算第一图像帧和第二图像帧之间所述目标对象的相似度，得到相似度值，其中所述第一图像帧来自第一视频，所述第二图像帧来自第二视频；

获取模块，用于获取切换图像帧，其中所述切换图像帧包括所述相似度值大于或等于预设阈值的第一图像帧和第二图像帧；

切换模块，用于根据所述切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

7.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述计算模块具体用于：

获取所述第一图像帧和所述第二图像帧中所述目标对象的特征；

计算所述第一图像帧和所述第二图像帧之间所述目标对象的特征的距离，得相似度值。

8.根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述目标对象的特征包括目标对象的脸部特征和/或目标对象的身体姿态特征。

9.根据权利要求6至8任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

编辑模块，用于提供编辑界面，所述编辑界面包括对所述第一图像帧和所述第二图像帧进行识别后呈现的对象；

则所述确定模块具体用于：

响应于用户的选择确定目标对象。

10.根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述编辑界面还包括供用户选择的一对或多对切换图像帧；

则所述切换模块具体用于：

响应用户选择的一对或多对切换图像帧，根据所述一对或多对切换图像帧将所述第一视频的第一图像帧切换至所述第二视频的第二图像帧或将所述第二视频的第二图像帧切换至所述第一视频的第一图像帧。

11.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序代码，当所述计算机程序代码被电子设备执行时，所述电子设备执行上述权利要求1至5中任一项所述的方法。

12.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括处理器和存储器，所述存储器用于存储一组计算机指令，当所述处理器执行所述一组计算机指令时，所述电子设备执行上述权利要求1至5中任一项所述的方法。

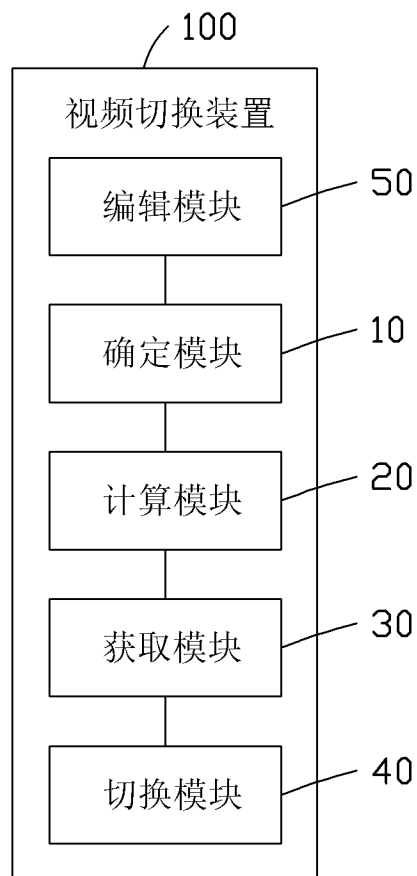


图 1

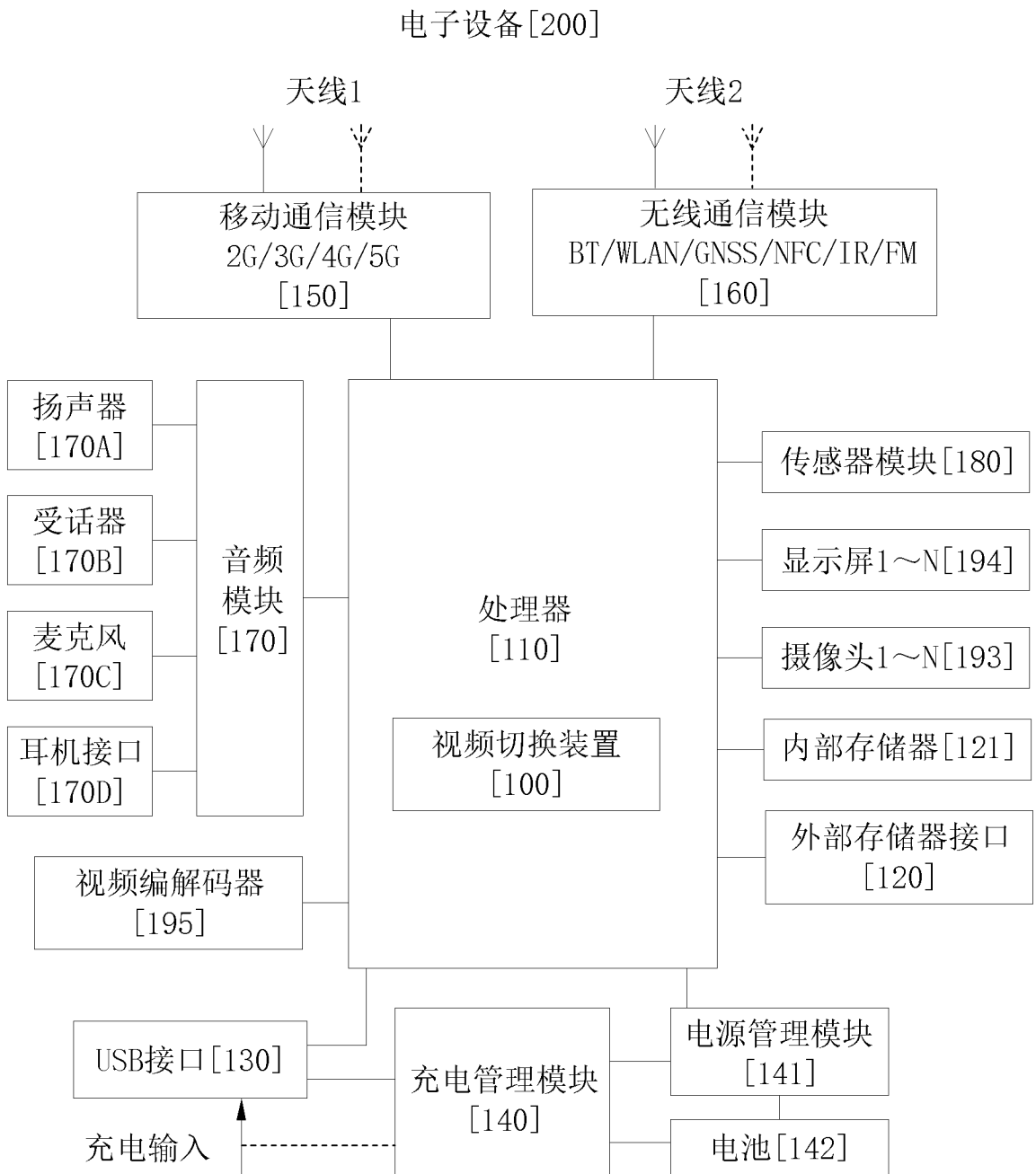


图 2

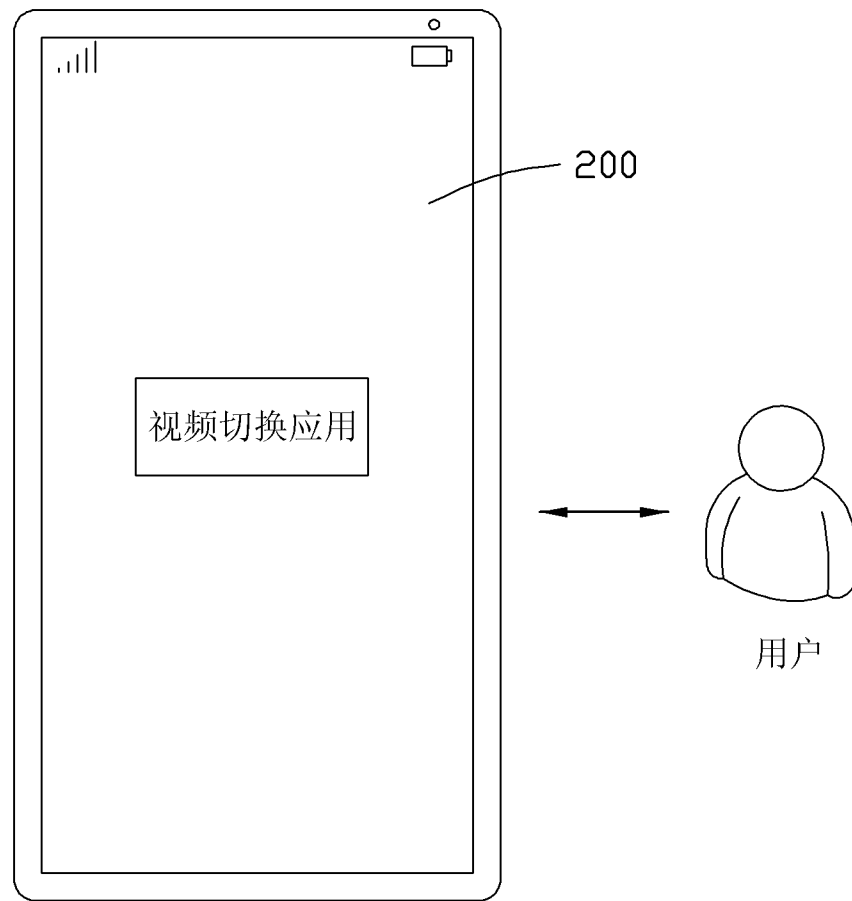


图 3

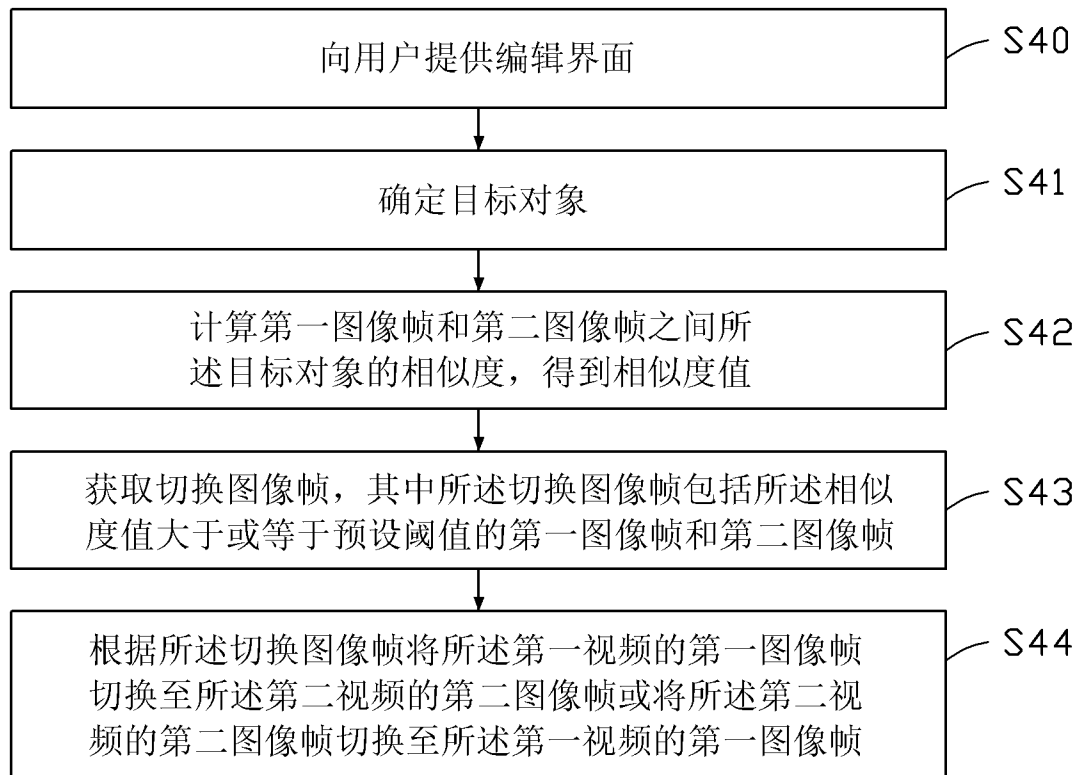


图 4

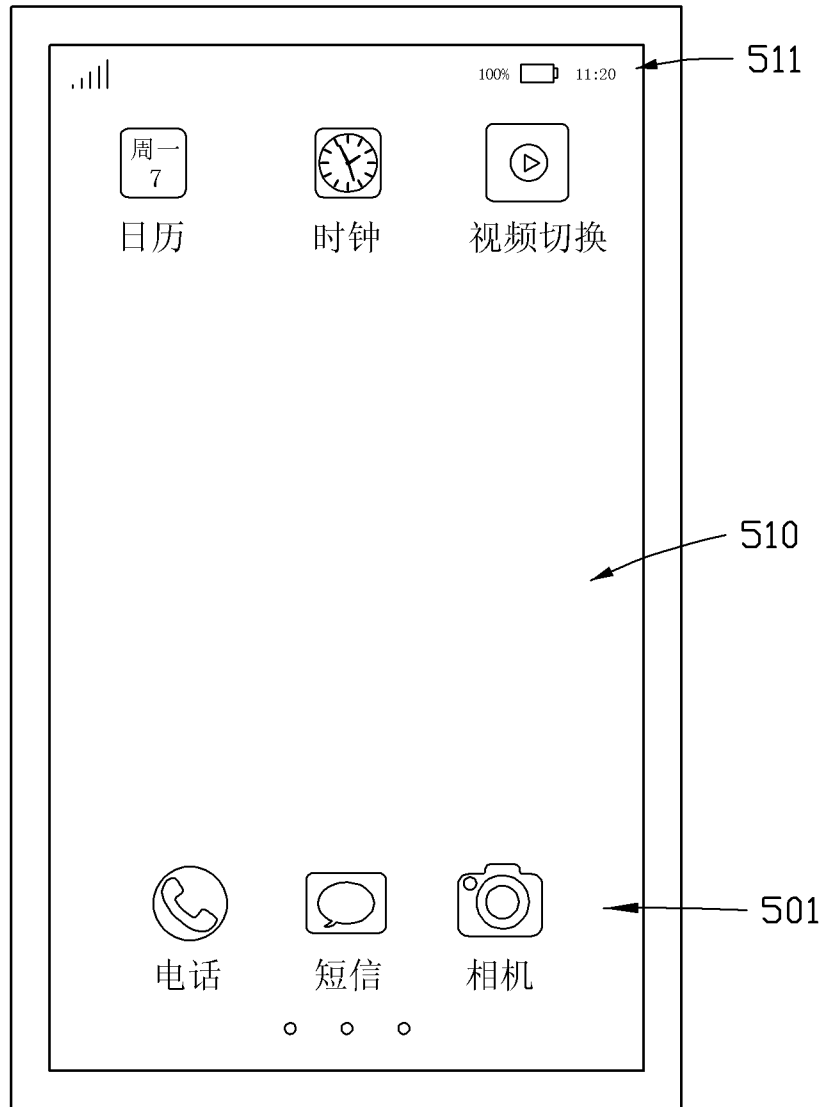


图 5a

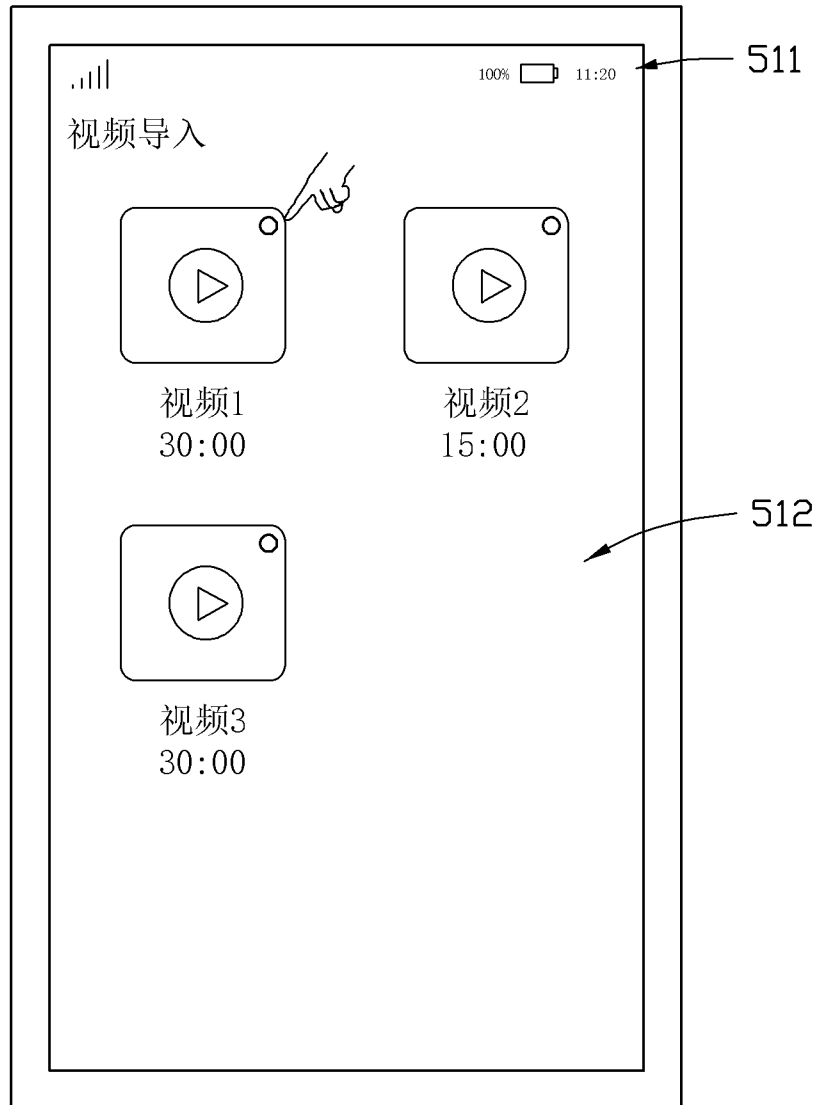


图 5b

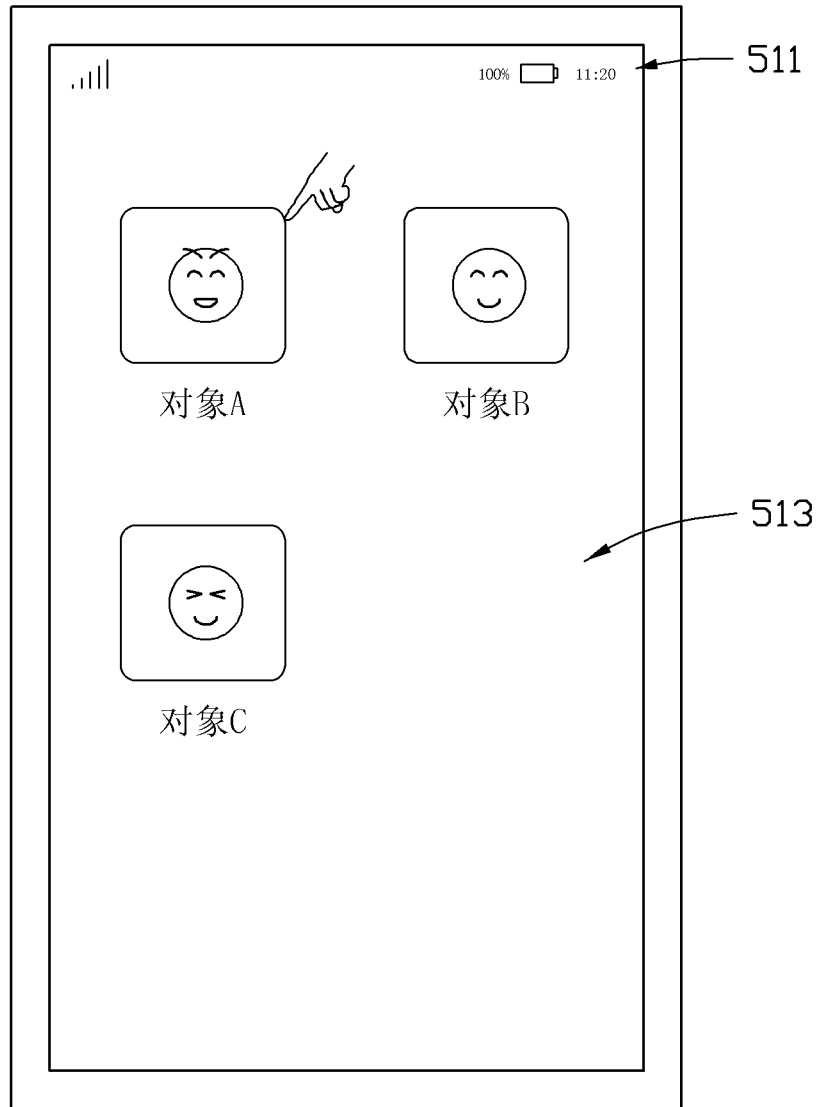


图 5c

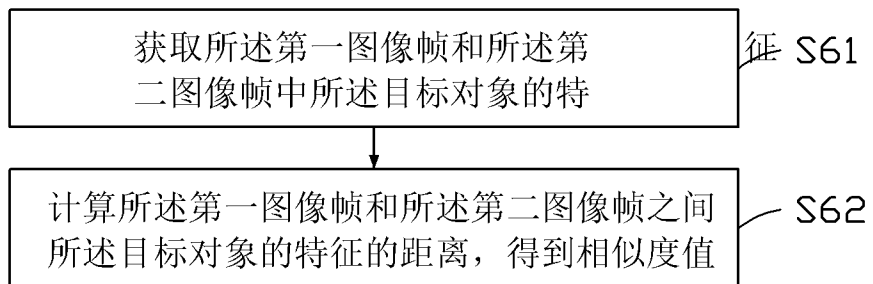


图 6

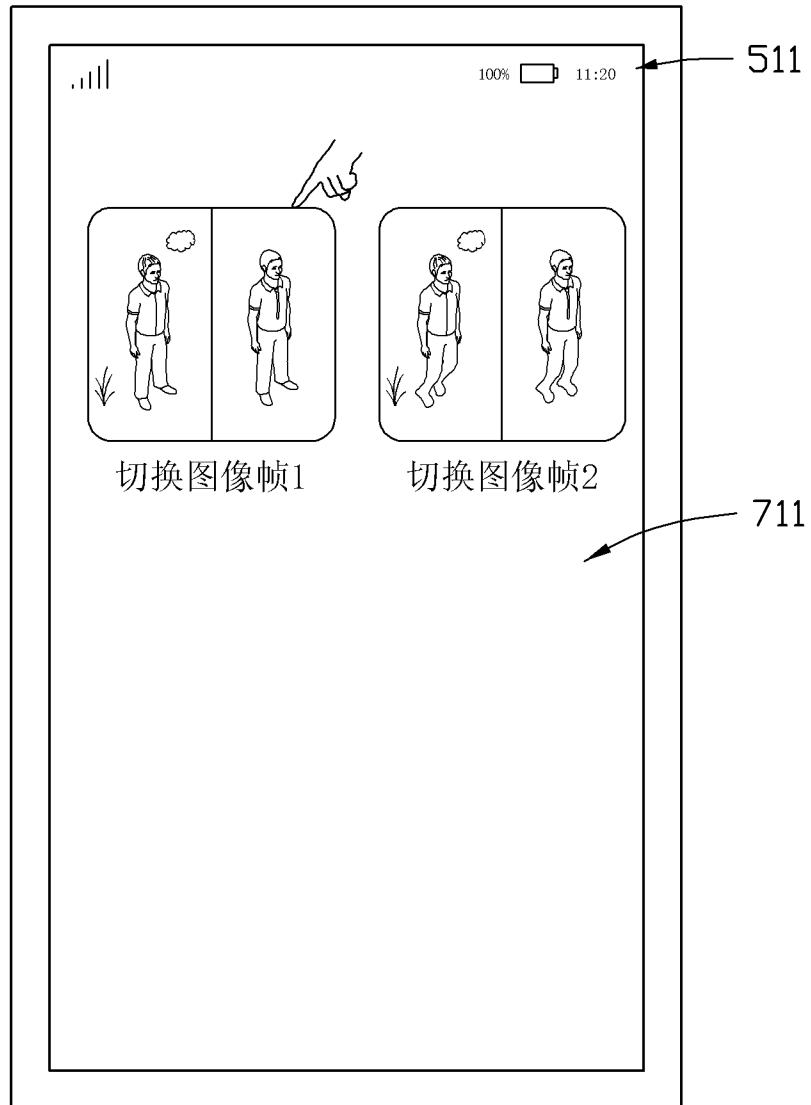


图 7a

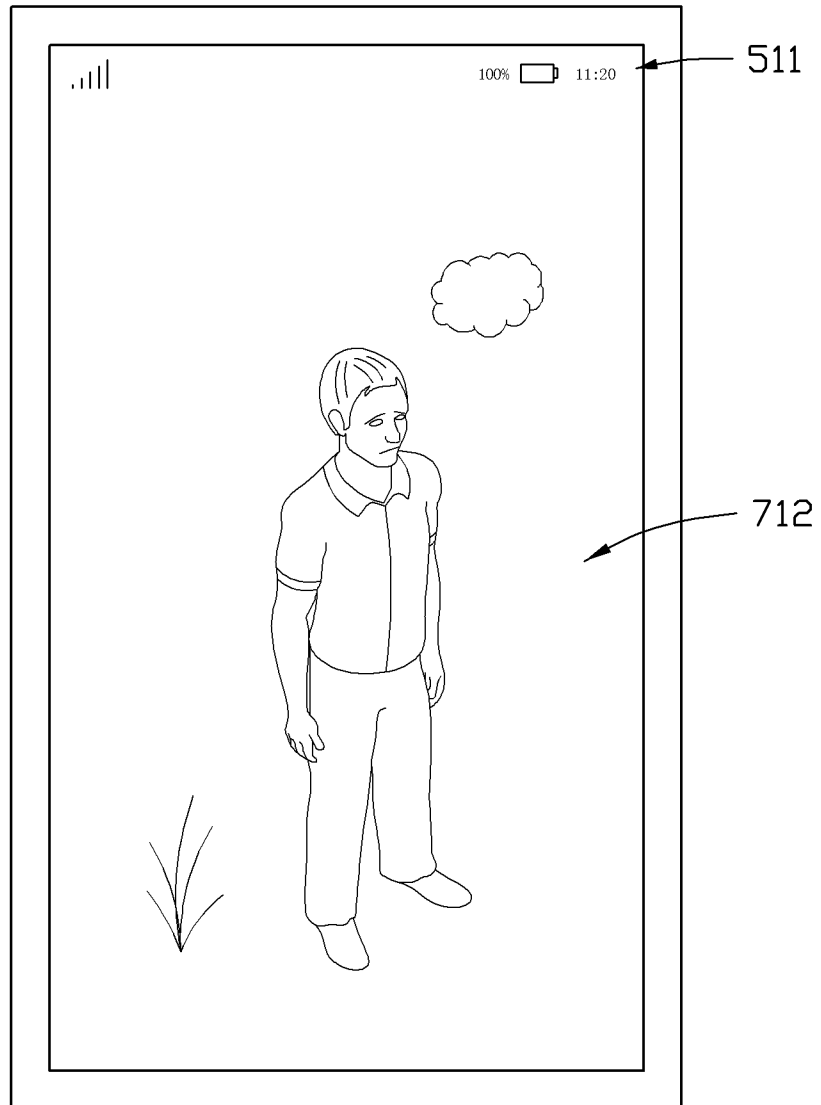


图 7b

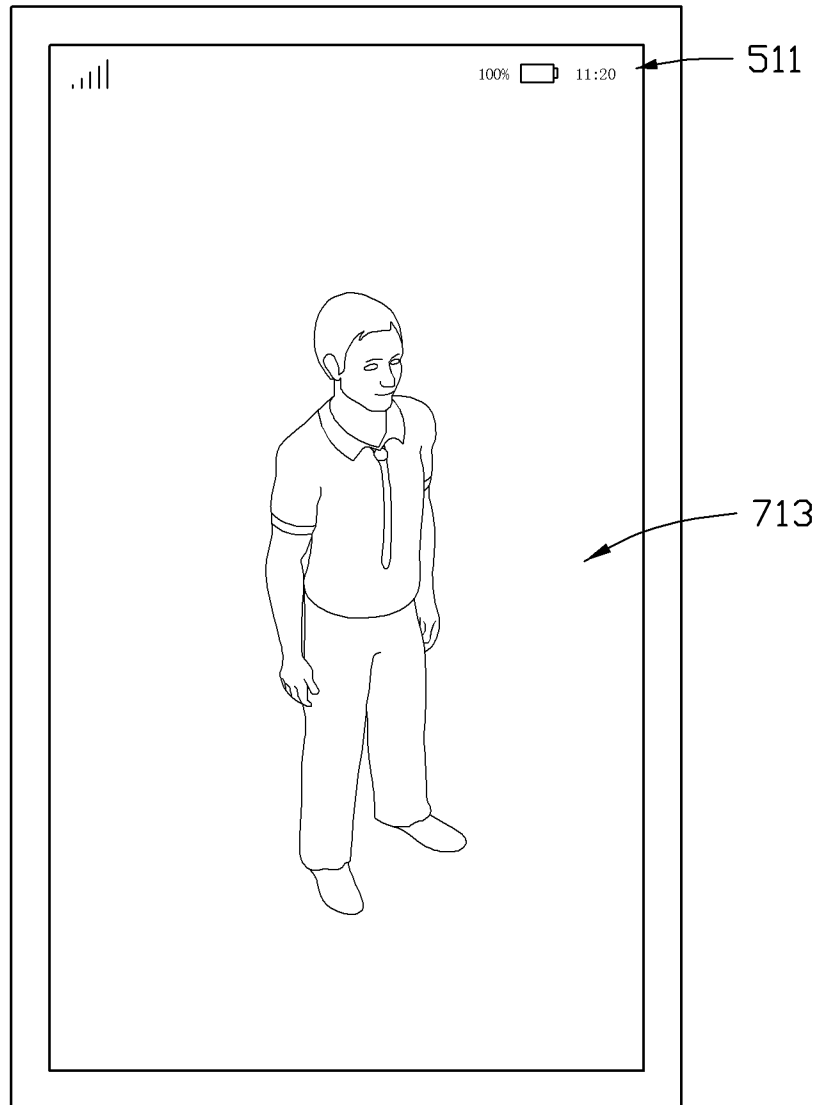


图 7c

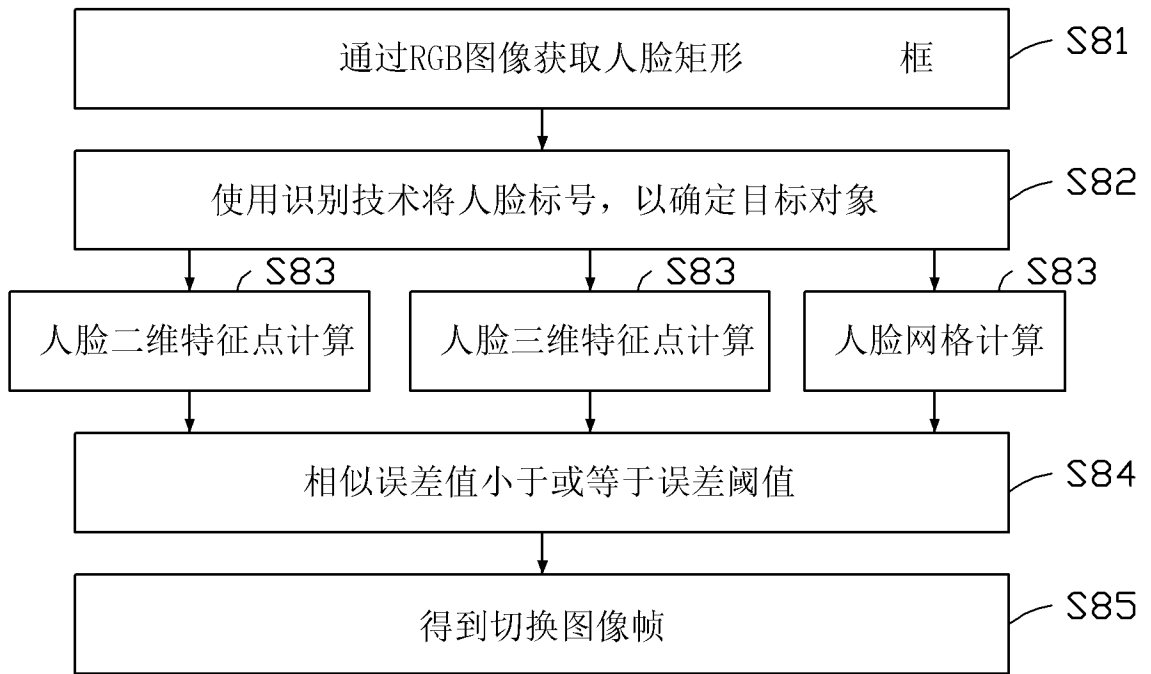


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/143821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06K 9/00(2022.01)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		
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: 视频, 第一视频, 第二视频, 切换, 剪辑, 拼接, 对齐, 同步, 连接, 识别, 对象, 目标, 同一, 相同, 相似度, 姿态, 姿势, 动作, 切换帧, 切换图像帧, video, first, second, transition, change, clip, edit, recognize, target, object, same, similarity, gesture, posture, frame		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6636220 B1 (MICROSOFT CORPORATION) 21 October 2003 (2003-10-21) description, column 9 line 44, column 13 line 29 to column 15 line 47, column 18 lines 26-48, column 24 line 33 to column 25 line 49, figures 1, 3, 15	1-3, 6-8, 11-12
A	CN 110675433 A (BEIJING DAJIA INTERCONNECTION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 January 2020 (2020-01-10) entire document	1-12
A	CN 111460219 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 28 July 2020 (2020-07-28) entire document	1-12
A	CN 111294644 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) entire document	1-12
A	CN 111970562 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 20 November 2020 (2020-11-20) entire document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
16 March 2022		08 April 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/143821

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	6636220	B1	21 October 2003	None			
CN	110675433	A	10 January 2020	US	2021134009	A1	06 May 2021
CN	111460219	A	28 July 2020	None			
CN	111294644	A	16 June 2020	US	2021183013	A1	17 June 2021
				EP	3893513	A1	13 October 2021
				EP	3893513	A4	26 January 2022
				WO	2020114251	A1	11 June 2020
CN	111970562	A	20 November 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/143821

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06K 9/00 (2022.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC:视频, 第一视频, 第二视频, 切换, 剪辑, 拼接, 对齐, 同步, 连接, 识别, 对象, 目标, 同一, 相同, 相似度, 姿态, 姿势, 动作, 切换帧, 切换图像帧, video, first, second, transition, change, clip, edit, recognize, target, object, same, similarity, gesture, posture, frame</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>US 6636220 B1 (MICROSOFT CORPORATION) 2003年10月21日 (2003 - 10 - 21) 说明书第9栏第44行、第13栏第29行至第15栏第47行、第18栏第26-48行、第24栏第33行至第25栏第49行, 附图1、3、15</td> <td>1-3, 6-8, 11-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110675433 A (北京达佳互联信息技术有限公司) 2020年1月10日 (2020 - 01 - 10) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111460219 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111294644 A (腾讯科技深圳有限公司) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111970562 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-12</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	X	US 6636220 B1 (MICROSOFT CORPORATION) 2003年10月21日 (2003 - 10 - 21) 说明书第9栏第44行、第13栏第29行至第15栏第47行、第18栏第26-48行、第24栏第33行至第25栏第49行, 附图1、3、15	1-3, 6-8, 11-12	A	CN 110675433 A (北京达佳互联信息技术有限公司) 2020年1月10日 (2020 - 01 - 10) 全文	1-12	A	CN 111460219 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 全文	1-12	A	CN 111294644 A (腾讯科技深圳有限公司) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-12	A	CN 111970562 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	US 6636220 B1 (MICROSOFT CORPORATION) 2003年10月21日 (2003 - 10 - 21) 说明书第9栏第44行、第13栏第29行至第15栏第47行、第18栏第26-48行、第24栏第33行至第25栏第49行, 附图1、3、15	1-3, 6-8, 11-12																		
A	CN 110675433 A (北京达佳互联信息技术有限公司) 2020年1月10日 (2020 - 01 - 10) 全文	1-12																		
A	CN 111460219 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 全文	1-12																		
A	CN 111294644 A (腾讯科技深圳有限公司) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-12																		
A	CN 111970562 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文	1-12																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年3月16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年4月8日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王晓燕</p> <p>电话号码 86-(10)-53961384</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/143821

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)
US	6636220	B1	2003年10月21日	无			
CN	110675433	A	2020年1月10日	US	2021134009	A1	2021年5月6日
CN	111460219	A	2020年7月28日	无			
CN	111294644	A	2020年6月16日	US	2021183013	A1	2021年6月17日
				EP	3893513	A1	2021年10月13日
				EP	3893513	A4	2022年1月26日
				WO	2020114251	A1	2020年6月11日
CN	111970562	A	2020年11月20日	无			