(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 11 月 10 日 (10.11.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/233223 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 5/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/086739

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 14 日 (14.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110496619.6 2021年5月7日 (07.05.2021) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司 (**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

(72) 发明人: 何茜 (**HE, Qian**); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, JM, 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,

(54) **Title:** IMAGE SPLICING METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE AND MEDIUM

(54) **发明名称**: 图像拼接方法、装置、设备及介质

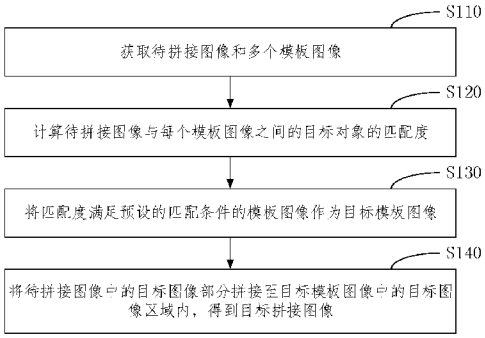


图 1

S110 Acquire an image to be spliced and a plurality of template images
S120 Calculate a matching degree between target objects of the image to be spliced and each template image
S130 Take the template image, for which the matching degree satisfies a preset matching condition, as a target template image
S140 Splice a target image part in the image to be spliced into a target image area in the target template image, so as to obtain a target spliced image

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to an image splicing method and apparatus, and a device and a medium. The image splicing method comprises: acquiring an image to be spliced and a plurality of template images, wherein the image to be spliced and the template images each comprise a target object; calculating a matching degree between target objects of the image to be spliced and each template image; taking the template image, for which the matching degree satisfies a preset matching condition, as a target template image; and splicing a target image part in the image to be spliced into a target image area in the target template image, so as to obtain a target spliced image, wherein the target image part and the target image area correspond to the same part of the target object.

(57) **摘要**: 本公开涉及一种图像拼接方法、装置、设备及介质。其中，图像拼接方法包括：获取待拼接图像和多个模板图像，其中，待拼接图像和模板图像分别包括目标对象；计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度；将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像；将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同部分。

WO 2022/233223 A1

[见续页]

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))。

图像拼接方法、装置、设备及介质

本申请要求在2021年5月7日提交中国专利局、申请号为202110496619.6的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及图像处理技术领域，例如涉及一种图像拼接方法、装置、设备及介质。

背景技术

随着计算机技术和移动通信技术的迅速发展，越来越多的应用程序走进了人们的生活，极大地丰富了人们的日常生活。这些应用程序提供了多种交互功能，受到人们的喜爱。

然而，用户还期望应用程序能够提供更多满足用户个性化需求、提升用户体验的交互功能。

发明内容

本公开提供了一种图像拼接方法、装置、设备及介质。

第一方面，本公开提供了一种图像拼接方法，包括：

获取待拼接图像和多个模板图像，其中，待拼接图像和模板图像分别包括目标对象；

计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度；

将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像；

将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同部分。

第二方面，本公开提供了一种图像拼接装置，包括：

第一获取单元，配置为获取待拼接图像和多个模板图像，其中，待拼接图像和模板图像分别包括目标对象；

第一处理单元，配置为计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度；

第二处理单元，配置为将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像；

图像拼接单元，配置为将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同部分。

第三方面，本公开提供了一种图像拼接设备，包括：

处理器；

存储器，用于存储可执行指令；

其中，处理器用于从存储器中读取可执行指令，并执行可执行指令以实现第一方面所述的图像拼接方法。

第四方面，本公开提供了一种计算机可读存储介质，该存储介质存储有计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，使得处理器实现第一方面所述的图像拼接方法。

附图说明

贯穿附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，原件和元素不一定按照比例绘制。

图 1 为本公开实施例提供的一种图像拼接方法的流程示意图；

图 2 为本公开实施例提供的一种模板图像的示意图；

图 3 为本公开实施例提供的一种目标拼接图像的示意图；

图 4 为本公开实施例提供的另一种目标拼接图像的示意图；

图 5 为本公开实施例提供的又一种目标拼接图像的示意图；

图 6 为本公开实施例提供的另一种图像拼接方法的流程示意图；

图 7 为本公开实施例提供的一种图像拼接装置的结构示意图；

图 8 为本公开实施例提供的一种图像拼接设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过多种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的多个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“一个或多个”。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

本公开实施例提供了一种能够满足用户对图像拼接的个性化需求的图像拼接方法、装置、设备及介质。

下面首先结合图 1 至图 6 对本公开实施例提供的图像拼接方法进行说明。在本公开实施例中，该图像拼接方法可以由图像拼接设备执行。

图 1 示出了本公开实施例提供的一种图像拼接方法的流程示意图。

如图 1 所示，该图像拼接方法可以包括如下步骤。

S110、获取待拼接图像和多个模板图像。

在本公开实施例中，图像拼接设备可以首先获取需要进行图像拼接的待拼接图像，并且在获取到待拼接图像之后，再获取可作为该待拼接图像的图像拼接模板的多个模板图像。

在本公开实施例中，待拼接图像可以包括目标对象。

例如，目标对象可以包括人物、动物、卡通形象等整体对象，目标对象也可以包括整体对象中的脸部、头部、头肩部、上半身等局部对象，在此不作限制。

在一些实施例中，图像拼接设备可以实时拍摄图像，并将该图像作为待拼接图像。

在另一些实施例中，图像拼接设备也可以获取用户在本地所选择的图像，并将该图像作为待拼接图像。

在又一些实施例中，图像拼接设备可以接收其他设备所发送的图像，并将该图像作为待拼接图像。

在本公开实施例中，模板图像也可以包括目标对象。

例如，目标对象可以包括人物、动物、卡通形象等整体对象，目标对象也可以包括整体对象中的脸部、头部、头肩部、上半身等局部对象，在此不作限制。

例如，模板图像可以为模板图像库中的图像，该模板图像库中可以收录有获得授权的多种类型的图像。

例如，模板图像可以包括但不限于名画类型的图像、表情包类型的图像、手绘类型的图像、漫画类型的图像、照片类型的图像等，本公开不对此进行限制。

在一些实施例中，图像拼接设备可以在获取待拼接图像之后，获取模板图像库中的全部模板图像。

在另一些实施例中，图像拼接设备可以在获取待拼接图像之后，检测该待拼接图像中的目标对象所属的对象类型，进而在模板图像库中获取具有该对象类型对应的目标对象的模板图像。

例如，在待拼接图像中的目标对象所属的对象类型为人物类型的情况下，图像拼接设备可以在模板图像库中获取人物类型对应的模板图像。再例如，在待拼接图像中的目标对象所属的对象类型为脸部类型的情况下，图像拼接设备可以在模板图像库中获取脸部类型对应的模板图像。又例如，在待拼接图像中的目标对象所属的对象类型为人物脸部类型的情况下，图像拼接设备可以在模板图像库中获取人物脸部类型对应的模板图像。

此外，在又一些实施例中，图像拼接设备还可以先获取多个模板图像，再获取需要进行图像拼接的待拼接图像，进而基于获取到的多个模板图像和待拼接图像，进行图像拼接操作。

S120、计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

在本公开实施例中，图像拼接设备可以将待拼接图像中的目标对象分别与每个模板图像中的目标对象进行匹配计算，得到待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

例如，目标对象的匹配度可以用于表征待拼接图像中的目标对象与模板图像中的目标对象之间的相似程度。

在一些实施例中，图像拼接设备可以利用目标对象的对象特征点计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

在这些实施例中，S120 可以包括：

确定待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点；

针对每个模板图像，将模板图像中的目标对象的模板对象特征点映射至待拼接图像上，得到模板图像对应的目标对象的映射对象特征点；

根据待拼接对象特征点和每个映射对象特征点，计算待拼接图像与每个模板图像之间的

目标对象的匹配度。

例如，图像拼接设备在获取到待拼接图像和多个模板图像之后，首先确定待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点，然后按照每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点与待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点之间的映射关系，将每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点分别映射至待拼接图像上，即将每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点分别向待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点进行特征点尺寸的均一化处理，使得每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点与待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点对齐，得到每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点对应的位于待拼接图像内的目标对象的映射对象特征点，即每个模板图像对应的目标对象的映射对象特征点，进而对待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点和每个模板图像对应的目标对象的映射对象特征点分别进行匹配计算，得到待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

例如，图像拼接设备可以利用预先训练得到的对象特征点检测模型对待拼接图像进行对象特征点检测，得到待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点。

例如，图像拼接设备还可以获取预先存储的每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点。其中，每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点均可以利用预先训练得到的对象特征点检测模型进行检测得到。

在这些实施例中，匹配度可以包括映射对象特征点所属像素和待拼接对象特征点所属像素的平均像素差。即平均像素差可以为映射对象特征点中的每个特征点在待拼接图像中所属像素的像素值与待拼接对象特征点中的对应特征点在待拼接图像中所属像素的像素值之间的像素值差值的平均值。

例如，针对待拼接图像和一个模板图像，图像拼接设备可以提取模板图像对应的目标对象的映射对象特征点中的每个特征点在待拼接图像中所属像素的像素值以及待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点中的每个特征点在待拼接图像中所属像素的像素值，然后计算每个特征点对应的两个像素值之间的像素值差值，最后计算所有像素值差值的平均值，得到平均像素差。

在这些实施例中，匹配度也可以包括映射对象特征点所属像素与待拼接对象特征点所属像素的平均距离。即平均距离可以为映射对象特征点中的每个特征点在待拼接图像中所属像素的像素位置与待拼接对象特征点中的对应特征点在待拼接图像中所属像素的像素位置之间的像素距离的平均值。

例如，针对待拼接图像和一个模板图像，图像拼接设备可以确定模板图像对应的目标对象的映射对象特征点中的每个特征点在待拼接图像中所属像素的像素位置以及待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点中的每个特征点在待拼接图像中所属像素的像素位置，然后计算每个特征点对应的两个像素位置之间的像素距离，最后计算所有像素距离的平均值，得到平均距离。

由此，在本公开实施例中，可以通过对象特征点较为精确地计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

在另一些实施例中，图像拼接设备可以利用目标对象对应的对象图像计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

在这些实施例中，S120 可以包括：

将目标对象在每个模板图像中的对象图像分别映射至待拼接图像上，得到每个模板图像针对目标对象的映射图像；

将目标对象在待拼接图像中的对象图像与每个模板图像针对目标对象的映射图像之间的图像相似度，作为待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

例如，图像拼接设备在获取到待拼接图像和多个模板图像之后，可以按照目标对象在每个模板图像中的对象图像与目标对象在待拼接图像中的对象图像之间的映射关系，将目标对象在每个模板图像中的对象图像分别映射至待拼接图像上，即将目标对象在每个模板图像中的对象图像分别向待拼接图像进行图像尺寸的均一化处理，使得目标对象在每个模板图像中的对象图像与目标对象在待拼接图像中的对象图像对齐，得到每个目标对象在每个模板图像中的对象图像对应的位于待拼接图像内的映射图像，即每个模板图像针对目标对象的映射图像，进而对目标对象在待拼接图像中的对象图像和每个模板图像针对目标对象的映射图像分别进行图像相似度计算，得到待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

例如，图像拼接设备可以利用预先训练得到的对象检测模型对待拼接图像进行对象检测，得到目标对象在待拼接图像中的对象图像。

例如，图像拼接设备还可以获取预先存储的目标对象在每个模板图像中的对象图像。其中，目标对象在每个模板图像中的对象图像均可以利用预先训练得到的对象检测模型进行对象检测得到。

S130、将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像。

在本公开实施例中，图像拼接设备可以在获得待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度之后，根据匹配度对模板图像进行筛选，并在模板图像中筛选出匹配度满足预设匹配条件的模板图像，以将筛选出的模板图像作为目标模板图像，即用于对待拼接图像进行图像拼接的源图像。

在一些实施例中，在匹配度包括映射对象特征点所属像素和待拼接对象特征点所属像素的平均像素差的情况下，预设匹配条件可以包括下列中的任一项：平均像素差在多个模板图像中最小；平均像素差小于或等于预设像素差阈值。

在一个示例中，预设匹配条件可以包括平均像素差在多个模板图像中最小，即目标模板图像可以为多个平均像素差中的最小平均像素差所对应的模板图像。

例如，图像拼接设备可以在计算得到每个模板图像对应的映射对象特征点所属像素和待拼接对象特征点所属像素的平均像素差之后，按照由小到大的顺序对多个平均像素差进行排序，进而将排序后的首个平均像素差作为最小平均像素差，并将该最小平均像素差所对应的模板图像作为目标模板图像。

在另一个示例中，预设匹配条件可以包括平均像素差小于或等于预设像素差阈值，即目标模板图像可以为多个平均像素差中的至少一个小于或等于预设像素差阈值的平均像素差所对应的模板图像。

例如，图像拼接设备可以在计算得到每个模板图像对应的映射对象特征点所属像素和待拼接对象特征点所属像素的平均像素差之后，将多个平均像素差分别与预设像素差阈值进行比较，以查找到至少一个小于或等于预设像素差阈值的平均像素差，进而将查找到的至少一个平均像素差所对应的模板图像作为目标模板图像。

其中，预设像素差阈值可以为根据需要预先设置的任意值，在此不作限制。

在另一些实施例中，在匹配度包括映射对象特征点所属像素与待拼接对象特征点所属像素的平均距离的情况下，预设匹配条件可以包括下列中的任一项：平均距离在多个模板图像中最小；平均距离小于或等于预设距离阈值。

在一个示例中，预设匹配条件可以包括平均距离在多个模板图像中最小，即目标模板图像可以为多个平均距离中的最小平均距离所对应的模板图像。

例如，图像拼接设备可以在计算得到每个模板图像对应的映射对象特征点所属像素与待拼接对象特征点所属像素的平均距离之后，按照由小到大的顺序对多个平均距离进行排序，进而将排序后的首个平均距离作为最小平均距离，并将该最小平均距离所对应的模板图像作为目标模板图像。

在另一个示例中，预设匹配条件可以包括平均距离小于或等于预设距离阈值，即目标模板图像可以为多个平均距离中的至少一个小于或等于预设距离阈值的平均距离所对应的模板图像。

例如，图像拼接设备可以在计算得到每个模板图像对应的映射对象特征点所属像素与待拼接对象特征点所属像素的平均距离之后，将多个平均距离分别与预设距离阈值进行比较，以查找到至少一个小于或等于预设距离阈值的平均距离，进而将查找到的至少一个平均距离所对应的模板图像作为目标模板图像。

其中，预设距离阈值可以为根据需要预先设置的任意值，在此不作限制。

在又一些实施例中，在匹配度包括目标对象在待拼接图像中的对象图像与模板图像针对目标对象的映射图像之间的图像相似度的情况下，预设匹配条件可以包括下列中的任一项：图像相似度在多个模板图像中最小；图像相似度小于或等于预设相似度阈值。

在一个示例中，预设匹配条件可以包括图像相似度在多个模板图像中最小，即目标模板图像可以为多个图像相似度中的最小图像相似度所对应的模板图像。

例如，图像拼接设备可以在计算得到目标对象在待拼接图像中的对象图像与每个模板图像针对目标对象的映射图像之间的图像相似度之后，按照由小到大的顺序对多个图像相似度进行排序，进而将排序后的首个图像相似度作为最小图像相似度，并将该最小图像相似度所对应的模板图像作为目标模板图像。

在另一个示例中，预设匹配条件可以包括图像相似度小于或等于预设相似度阈值，即目标模板图像可以为多个图像相似度中的至少一个小于或等于预设相似度阈值的图像相似度所对应的模板图像。

例如，图像拼接设备可以在计算得到目标对象在待拼接图像中的对象图像与每个模板图像针对目标对象的映射图像之间的图像相似度之后，将多个图像相似度分别与预设相似度阈值进行比较，以查找到至少一个小于或等于预设相似度阈值的图像相似度，进而将查找到的至少一个图像相似度所对应的模板图像作为目标模板图像。

其中，预设相似度阈值可以为根据需要预先设置的任意值，在此不作限制。

S140、将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像。

在本公开实施例中，图像拼接设备可以在确定目标模板图像之后，将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，以利用待拼接图像中的目标图像部分替换目标模板图像中的目标图像区域内的原始图像内容，得到目标拼接图像，使得该目标拼

接图像可以同时具有目标对象在待拼接图像中的至少部分特征。

其中，目标图像部分可以包括目标对象在待拼接图像中的对象图像的至少部分图像内容，即目标图像部分可以包括目标对象的至少部分在待拼接图像中所对应的图像内容。

例如，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同部分。例如，目标图像部分如果为目标对象的某部分在待拼接图像中所对应的图像内容，则目标图像区域则为目标对象的相同部分在目标模板图像中所对应的图像区域。

在本公开实施例中，能够在多个模板图像中，为待拼接图像选取与其之间的目标对象的匹配度满足预设匹配条件的目标模板图像，以基于模板图像与待拼接图像之间的目标对象的匹配度，实现对用于进行图像拼接的源图像的自动匹配，进而将待拼接图像中的目标对象的至少部分对应的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标对象的相同部分对应的目标图像区域内，得到目标拼接图像，使得目标拼接图像可以满足用户对图像拼接的个性化需求，提升了用户的体验。

在本公开另一种实施方式中，为了满足用户的个性化需求，目标对象可以包括脸部。

其中，脸部可以为任意对象的脸部。对象可以包括但不限于人物、动物、卡通形象等。

例如，待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度即为待拼接图像与每个模板图像之间的脸部的匹配度。

在一些实施例中，图像拼接设备可以利用脸部的脸部特征点计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度，匹配度的计算如上文所述，在此不做赘述。

在另一些实施例中，图像拼接设备可以利用脸部对应的脸部图像计算待拼接图像与每个模板图像之间的脸部的匹配度，匹配度的计算如上文所述，在此不做赘述。

例如，图像拼接设备可以将待拼接图像中的脸部图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的脸部图像所属图像区域中的目标图像区域内，得到目标拼接图像。

在这些实施例中，目标图像部分和目标图像区域所对应的目标对象的部分可以为脸部中的目标脸部部位。目标脸部部位可以包括下列中的至少一种：眉部、眼部、耳部、鼻部和口部。

在一些实施例中，在目标脸部部位包括眉部、眼部、耳部、鼻部或口部的情况下，目标图像部分可以包括待拼接图像中的具有目标模板图像对应的指定尺寸和指定形状的包含整体的目标脸部部位的一个图像部分。

此时，目标图像区域可以为目标模板图像中具有相同的指定尺寸和指定形状的一个整体图像区域。

其中，上述的指定尺寸和指定形状均可以根据需要预先设置，在此不作限制。指定形状可以包括矩形、梯形、椭圆形等中的至少一种。

以目标脸部部位包括眼部为例，待拼接图像中的目标图像部分可以为具有指定尺寸和指定形状的包含有两个眼睛的一个图像部分，目标图像区域可以为目标模板图像中具有该指定尺寸和该指定形状的包含有两个眼睛的一个整体图像区域，下面以图 2 和图 3 为例进行说明。

图 2 示出了本公开实施例提供的一种模板图像的示意图。图 3 示出了本公开实施例提供的一种目标拼接图像的示意图。

如图 2 所示，该模板图像 201 中的人物具有模板人脸 202。如图 3 所示，该目标拼接图像 301 中的人物具有拼接人脸 302，该拼接人脸 302 中拼接有矩形的整体眼部图像 303，该整

体眼部图像 303 将图 2 中所示的模板人脸 202 中的两个眼睛、两个眼睛之间的图像内容及两个眼睛周边的图像内容进行了整体覆盖，从而生成了目标拼接图像 301。

在另一些实施例中，在目标脸部部位包括眉部、眼部和耳部的情况下，目标图像部分也可以为具有目标模板图像对应的指定尺寸和指定形状的包含分体的目标脸部部位的两个图像部分。此时，目标图像区域可以为具有相同的指定尺寸和指定形状的两个分体图像区域。

其中，上述的指定尺寸和指定形状均可以根据需要预先设置，在此不作限制。指定形状可以包括矩形、梯形、椭圆形等中的至少一种。

继续以目标脸部部位包括眼部为例，待拼接图像中的目标图像部分也可以为具有指定尺寸和指定形状的分别包含一个眼睛的两个图像部分，目标图像区域可以为具有该指定尺寸和该指定形状的分别包含有一个眼睛的两个分体图像区域，下面以图 2 和图 4 为例进行说明。

图 4 示出了本公开实施例提供的另一种目标拼接图像的示意图。

如图 4 所示，该目标拼接图像 401 中的人物具有拼接人脸 402，该拼接人脸 402 中拼接有两个矩形的分体眼部图像 303，每个分体眼部图像 303 分别将图 2 中所示的模板人脸 202 中的一个眼睛及一个眼睛周边的图像内容进行了覆盖，从而生成了目标拼接图像 401。

例如，目标图像部分还可以包括具有目标模板图像对应的指定尺寸和指定形状的分别包含一个整体脸部部位的至少两个图像部分。此时，目标图像区域可以包括分别具有与每个图像部分相同的指定尺寸和指定形状的至少两个整体部位区域。

其中，上述的指定尺寸和指定形状均可以根据需要预先设置，在此不作限制。指定形状可以包括矩形、梯形、椭圆形等中的至少一种。

以目标脸部部位包括眼部和嘴部为例，待拼接图像中的目标图像部分可以包括具有指定尺寸和指定形状的包含有两个眼睛的一个图像部分以及具有指定尺寸和指定形状的包含有嘴巴的一个部位图像，目标图像区域可以包括具有与眼睛所属的图像部分相同的指定尺寸和指定形状的包含有两个眼睛的一个整体部位区域和具有与嘴巴所属的图像部分相同的指定尺寸和指定形状的包含有嘴巴的一个整体部位区域，下面以图 2 和图 5 为例进行说明。

图 5 示出了本公开实施例提供的又一种目标拼接图像的示意图。

如图 5 所示，该目标拼接图像 501 中的人物具有拼接人脸 502，该拼接人脸 502 中拼接有矩形的整体眼部图像 503 和矩形的整体嘴部图像 504，该整体眼部图像 503 将图 2 中所示的模板人脸 202 中的两个眼睛、两个眼睛之间的图像内容及两个眼睛周边的图像内容进行了整体覆盖，该整体嘴部图像 504 将图 2 中所示的模板人脸 202 中的嘴巴及嘴巴周边的图像内容进行了整体覆盖，从而生成了目标拼接图像 501。

由此，在本公开实施例中，能够在多个模板图像中，为待拼接图像选取与其脸部的匹配度满足预设匹配条件的目标模板图像，以基于模板图像与待拼接图像的脸部的匹配度，实现对源图像的自动匹配，进而将待拼接图像中目标脸部部位对应的目标图像部分拼接至所选取的目标模板图像中目标脸部部位所属的目标图像区域，得到目标拼接图像，使得目标拼接图像可以满足用户的个性化需求，提升了用户的体验。在本公开又一种实施方式中，模板图像中的目标对象的模板对象特征点与待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点之间的映射关系可以包括模板对象特征点到待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵。

在这些实施例中，将模板图像中的目标对象的模板对象特征点映射至待拼接图像上，得到模板图像对应的目标对象的映射对象特征点可以包括：

计算模板对象特征点到待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵；

根据最优仿射变换矩阵，将模板对象特征点分别映射至待拼接图像上，得到映射对象特征点。

例如，图像拼接设备可以对每个模板对象特征点进行向待拼接对象特征点的仿射变换处理，以计算出每个模板对象特征点到待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵，然后将每个模板对象特征点分别与对应的最优仿射变换矩阵相乘，得到每个模板对象特征点对应的映射对象特征点。

例如，图像拼接设备可以遍历多个模板图像，对于每个模板图像，可以对该模板图像中的目标对象的模板对象特征点进行向待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点的仿射变换处理，以计算出该模板图像中的目标对象的模板对象特征点到待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵，然后将该模板图像中的目标对象的模板对象特征点中的每个特征点分别与对应的最优仿射变换矩阵相乘，实现对模板图像中的目标对象的模板对象特征点中的每个特征点向待拼接图像中的映射，进而得到该模板图像中的目标对象的模板对象特征点所对应的映射脸部特征点。

在这些实施例中，图像拼接设备可以将模板图像中的目标对象的模板对象特征点与待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点之间的映射关系作为目标对象在每个模板图像中的对象图像与目标对象在待拼接图像中的对象图像之间的映射关系，即将模板对象特征点到待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵作为目标对象在每个模板图像中的对象图像与目标对象在待拼接图像中的对象图像之间的映射关系。

例如，图像拼接设备在遍历多个模板图像的过程中，对于每个模板图像，在计算得到该模板图像中的目标对象的模板对象特征点到待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵之后，可以将目标对象在该模板图像中的对象图像的每个像素分别与对应的最优仿射变换矩阵相乘，实现对目标对象在该模板图像中的对象图像的每个像素向待拼接图像中的映射，进而得到该模板图像针对目标对象的映射图像。

由此，在本公开实施例中，可以利用模板对象特征点到待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵实现对模板图像中的目标对象的模板对象特征点和目标对象在模板图像中的对象图像向待拼接图像的映射，提高映射结果的准确性，进而提高所获取的目标模板图像的准确性。

在本公开再一种实施方式中，图像拼接设备可以利用目标模板图像对应的拼接掩码图像实现对待拼接图像与目标模板图像的图像拼接。

在这些实施例中，图 1 所示的 S140 可以包括：

将待拼接图像映射到目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像；

基于目标模板图像对应的拼接掩码图像，将映射后的目标模板图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像。

例如，图像拼接设备可以按照待拼接图像中的目标对象与模板图像中的目标对象之间的映射关系，将待拼接图像映射到目标模板图像上，即将待拼接图像向目标模板图像进行图像尺寸的均一化处理，使得待拼接图像与目标模板图像对齐，得到映射后的目标模板图像，进而利用目标模板图像对应的拼接掩码图像对映射后的目标模板图像和目标模板图像进行融合，以通过拼接掩码图像实现将映射后的目标模板图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像。

例如，待拼接图像中的目标对象与模板图像中的目标对象之间的映射关系可以包括目标模板图像中的目标对象的目标模板对象特征点到待拼接图像中的待拼接对象特征点的最优仿射变换逆矩阵。

其中，将待拼接图像映射到目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像可以包括：

计算目标模板图像中的目标对象的目标模板对象特征点到待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点的最优仿射变换逆矩阵；

根据最优仿射变换逆矩阵，将待拼接图像映射到目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像。

例如，图像拼接设备可以获取目标模板图像的目标对象的模板对象特征点到待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵，并且计算该最优仿射变换矩阵的逆矩阵，得到目标模板图像中的目标对象的目标模板对象特征点到待拼接图像中的待拼接对象特征点的最优仿射变换逆矩阵，然后将待拼接图像的每个像素分别与最优仿射变换逆矩阵相乘，实现对待拼接图像的每个像素向目标模板图像中的映射，进而得到待拼接图像对应的映射后的目标模板图像，使得映射后的目标模板图像中的目标对象的尺寸和位置与目标模板图像中的目标对象的尺寸和位置相同。

例如，图像拼接设备可以从预先存储的多个拼接掩码图像中，获取目标模板图像对应的拼接掩码图像。

其中，目标模板图像对应的拼接掩码图像可以用于提取映射后的目标模板图像中位于目标模板图像中的目标图像区域中的目标图像部分和目标模板图像中的目标图像区域以外的原始图像部分，并且将提取的目标图像部分和原始图像部分拼接为目标拼接图像。

在这些实施例中，在图 1 所示的 S140 之前，该图像拼接方法还可以包括：

根据目标模板对象特征点，确定目标图像区域；

根据目标图像区域，生成拼接掩码图像。

例如，图像拼接设备可以首先利用预先训练得到的对象特征点检测模型分别对每个模板图像进行对象特征点检测，得到每个模板图像中的目标对象的模板对象特征点，然后按照预设区域确定方式，基于模板对象特征点，确定每个模板图像中的目标对象的目标部分所属的目标图像区域，进而根据目标图像区域，生成每个模板图像对应的拼接掩码图像，使得拼接掩码图像可以用于提取映射后的目标模板图像中的目标对象的目标部分所属的目标图像部分和目标模板图像中的目标对象的目标部分所属的目标图像区域以外的原始图像部分，并且将提取的目标图像部分和原始图像部分拼接为目标拼接图像。

例如，图像拼接设备根据目标模板对象特征点确定目标图像区域可以包括：在模板图像中的目标对象的模板对象特征点中，确定目标对象的目标部分对应的特征点，然后计算能够包围所确定的特征点的具有指定形状的最小图像区域，最后将该最小图像区域扩大预定比例，得到目标图像区域。

以目标对象为脸部、目标对象的目标部位为脸部中的目标脸部部位为例，图像拼接设备可以在模板图像中的脸部特征点中，确定目标脸部部位对应的特征点，然后计算能够包围所确定的特征点的具有指定形状的最小图像区域，最后将该最小图像区域扩大预定比例，得到目标图像区域。

在本公开再一种实施方式中，为了提高图像拼接质量，在图 1 所示的 S110 之前，该图

像拼接方法还可以包括：

获取多个预设图像；

在多个预设图像中，筛选符合预设模板条件的多个模板图像。

在本公开实施例中，图像拼接设备可以首先获取多个预设图像，然后对每个预设图像进行图像检测，以判断每个预设图像是否符合预设模板条件，进而筛选出符合预设模板条件的多个模板图像，并将筛选出的模板图像存储至模板图像库中。

其中，预设模板条件可以包括下列中的至少一项：目标对象的图像占比大于或等于预设比值阈值；目标对象的对象角度小于或等于预设角度阈值；目标对象的对象尺寸大于或等于预设尺寸阈值。

其中，对象角度可以包括目标对象的姿态角度如欧拉角，在此不作限制。

由此，在本公开实施例中，可以将具有目标对象且目标对象符合要求的图像作为模板图像，进而在将待拼接图像与模板图像进行拼接后，可以使拼接后的目标对象的特征更明显，使用户更容易观看到拼接效果，不但能够提高图像拼接质量，还能够提升用户的体验。

以目标对象包括脸部为例，预设模板条件可以包括下列中的至少一项：脸部的图像占比大于或等于预设比值阈值；脸部角度小于或等于预设角度阈值；脸部尺寸大于或等于预设尺寸阈值。

在预设模板条件包括脸部的图像占比大于或等于预设比值阈值的情况下，图像拼接设备可以利用预先训练得到的脸部检测模型对预设图像进行脸部检测，得到预设图像中的脸部图像，并计算脸部图像与预设图像的比值，该比值即为脸部的图像占比，接着图像拼接设备可以筛选出脸部的图像占比大于或等于预设比值阈值的预设图像，并将筛选出的预设图像作为模板图像。

其中，预设比值阈值可以根据需要预先设置，在此不作限制。

在预设模板条件包括脸部角度小于或等于预设角度阈值的情况下，图像拼接设备可以利用预先训练得到的脸部姿态检测模型对预设图像进行脸部姿态检测，得到预设图像中的脸部姿态角，该脸部姿态角即为脸部角度，接着图像拼接设备可以筛选出脸部角度小于或等于预设角度阈值的预设图像，并将筛选出的预设图像作为模板图像。

其中，预设角度阈值可以根据需要预先设置，脸部姿态角可以包括脸部欧拉角，在此不作限制。

在预设模板条件包括脸部尺寸大于或等于预设尺寸阈值的情况下，图像拼接设备可以利用预先训练得到的脸部检测模型对预设图像进行脸部检测，得到预设图像中的脸部图像，并计算脸部图像的尺寸，该尺寸即为脸部尺寸，接着图像拼接设备可以筛选出脸部尺寸大于或等于预设尺寸阈值的预设图像，并将筛选出的预设图像作为模板图像。

其中，预设尺寸阈值可以根据需要预先设置，在此不作限制。

由此，在本公开实施例中，可以将具有脸部且脸部符合要求的图像作为模板图像，进而在将待拼接图像与模板图像进行拼接后，可以使拼接人脸的人脸特征更明显，使用户更容易观看到拼接效果，不但能够提高图像拼接质量，还能够提升用户的体验。

在本公开又一种实施方式中，为了提升用户的体验，还提供了图6所示的图像拼接方法。

图6示出了本公开实施例提供的另一种图像拼接方法的流程示意图。

如图6所示，该图像拼接方法可以包括如下步骤。

S610、获取待拼接图像和多个模板图像。

其中，待拼接图像和模板图像分别包括目标对象。

S620、计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

S630、将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像。

S640、将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像。

其中，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同部分。

需要说明的是，S610-S640 与图 1 所示的 S110-S140 相似，在此不做赘述。

在本公开实施例中，目标拼接图像的数量为多个。

下面，以目标对象包括脸部、目标图像部分和目标图像区域所对应的目标对象的部分为脸部中的目标脸部部位为例进行说明。

在一些实施例中，当目标脸部部位包括多种脸部部位的情况下，图像拼接设备可以将待拼接图像中的每种目标脸部部位对应的目标图像部分分别拼接至目标模板图像中相应目标脸部部位所属的目标图像区域以及将待拼接图像中的多种目标脸部部位对应的目标图像部分的组合图像拼接至目标模板图像中相应目标脸部部位所属的目标图像区域的组合区域中，得到多个目标拼接图像。

在另一些实施例中，当目标模板图像的数量为多个的情况下，图像拼接设备可以将待拼接图像中的目标图像部分分别拼接至每个目标模板图像中目标图像区域，得到多个目标拼接图像。

S650、根据预设视频模板和多个目标拼接图像，生成目标视频。

在本公开实施例中，在图像拼接设备得到多个目标拼接图像之后，可以获取预设视频模板，并且利用预设视频模板自动对多个目标拼接图像进行视频剪辑，得到目标视频。

由此，在本公开实施例中，可以为单个待拼接图像自动匹配到与其具有相似目标对象的至少一个目标模板图像，并将该待拼接图像与至少一个目标模板图像进行多种形式的图像拼接，得到多个目标拼接图像，进而生成由多个目标拼接图形构成的目标视频，以方便用户创作趣味视频，提升了用户的体验。

本公开实施例还提供了一种用于实现上述的图像拼接方法的图像拼接装置，下面结合图 7 进行说明。在本公开实施例中，该图像拼接装置可以由图像拼接设备执行。

图 7 示出了本公开实施例提供的一种图像拼接装置的结构示意图。

如图 7 所示，该图像拼接装置 700 可以包括第一获取单元 710、第一处理单元 720、第二处理单元 730 和图像拼接单元 740。

该第一获取单元 710 可以配置为获取待拼接图像和多个模板图像，其中，待拼接图像和模板图像分别包括目标对象。

该第一处理单元 720 可以配置为计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

该第二处理单元 730 可以配置为将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像。

该图像拼接单元 740 可以配置为将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同

部分。

在本公开实施例中，能够在多个模板图像中，为待拼接图像选取与其之间的目标对象的匹配度满足预设匹配条件的目标模板图像，以基于模板图像与待拼接图像之间的目标对象的匹配度，实现对用于进行图像拼接的源图像的自动匹配，进而将待拼接图像中的目标对象的至少部分对应的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标对象的相同部分对应的目标图像区域内，得到目标拼接图像，使得目标拼接图像可以满足用户对图像拼接的个性化需求，提升了用户的体验。

在本公开一些实施例中，该第一处理单元 720 可以包括第一子处理单元、第二子处理单元和第三子处理单元。

该第一子处理单元可以配置为确定待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点。

该第二子处理单元可以配置为针对每个模板图像，将模板图像中的目标对象的模板对象特征点映射至待拼接图像上，得到模板图像对应的目标对象的映射对象特征点。

该第三子处理单元可以配置为根据待拼接对象特征点和每个映射对象特征点，计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度。

在本公开一些实施例中，该第二子处理单元可以配置为计算模板对象特征点到待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵；根据最优仿射变换矩阵，将模板对象特征点分别映射至待拼接图像上，得到映射对象特征点。

在本公开一些实施例中，该匹配度包括映射对象特征点所属的像素和待拼接对象特征点所属像素的平均像素差。

相应地，该匹配条件可以包括下列中的任一项：平均像素差在多个模板图像中最小；平均像素差小于或等于预设像素差阈值。

在本公开一些实施例中，该匹配度包括映射对象特征点所属的像素与待拼接对象特征点所属像素的平均距离；

相应地，该匹配条件可以包括下列中的任一项：平均距离在多个模板图像中最小；平均距离小于或等于预设距离阈值。

在本公开一些实施例中，该图像拼接单元 740 可以包括第四子处理单元和第五子处理单元。

该第四子处理单元可以配置为将待拼接图像映射到目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像。

该第五子处理单元可以配置为基于目标模板图像对应的拼接掩码图像，将映射后的目标模板图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像。

在本公开一些实施例中，该第四子处理单元可以配置为计算目标模板图像中的目标对象的目标模板对象特征点到待拼接图像中的目标对象的待拼接对象特征点的最优仿射变换逆矩阵；根据最优仿射变换逆矩阵，将待拼接图像映射到目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像。

在本公开一些实施例中，该图像拼接装置 700 还可以包括第三处理单元和第四处理单元。

该第三处理单元可以配置为根据目标模板对象特征点，确定目标图像区域。

该第四处理单元可以配置为根据目标图像区域，生成拼接掩码图像。

在本公开一些实施例中，该图像拼接装置 700 还可以包括第二获取单元和第五处理单元。

该第二获取单元可以配置为在获取待拼接图像和多个模板图像之前，获取多个预设图像。

该第五处理单元可以配置为在多个预设图像中，筛选符合预设模板条件的多个模板图像。

相应地，该预设模板条件可以包括下列中的至少一项：目标对象的图像占比大于或等于预设比值阈值；目标对象的对象角度小于或等于预设角度阈值；目标对象的对象尺寸大于或等于预设尺寸阈值。

在本公开一些实施例中，目标对象包括脸部。

在本公开一些实施例中，该目标拼接图像的数量可以为多个。

相应地，该图像拼接装置 700 还可以包括视频生成单元，该视频生成单元可以配置为在得到目标拼接图像之后，根据预设视频模板和多个目标拼接图像，生成目标视频。

需要说明的是，图 7 所示的图像拼接装置 700 可以执行图 1 至图 6 所示的方法实施例中的多个步骤，并且实现图 1 至图 6 所示的方法实施例中的多个过程和效果，在此不做赘述。

本公开实施例还提供了一种图像拼接设备，该图像拼接设备可以包括处理器和存储器，存储器可以用于存储可执行指令。其中，处理器可以用于从存储器中读取可执行指令，并执行可执行指令以实现上述实施例中的图像拼接方法。

图 8 示出了本公开实施例提供的一种图像拼接设备的结构示意图。下面参考图 8，其示出了适于用来实现本公开实施例中的图像拼接设备 800 的结构示意图。

需要说明的是，图 8 示出的图像拼接设备 800 仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 8 所示，该图像拼接设备 800 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）801，其可以根据存储在只读存储器（ROM）802 中的程序或者从存储装置 808 加载到随机访问存储器（RAM）803 中的程序而执行多种适当的动作和处理。在 RAM 803 中，还存储有图像拼接设备 800 操作所需的多种程序和数据。处理装置 801、ROM 802 以及 RAM 803 通过总线 804 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 805 也连接至总线 804。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 805：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 806；包括例如液晶显示器（LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 807；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 808；以及通信装置 809。通信装置 809 可以允许图像拼接设备 800 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 8 示出了具有多种装置的图像拼接设备 800，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该存储介质存储有计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，使得处理器实现上述实施例中的图像拼接方法。

根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 809 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 808 被安装，或者从 ROM 802 被安装。在该计算机程序被处理装置 801 执行时，执行本公开实施例的图像拼接方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——

电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP 之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（“LAN”），广域网（“WAN”），网际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述图像拼接设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该图像拼接设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该图像拼接设备执行时，使得该图像拼接设备执行：

获取待拼接图像和多个模板图像，其中，待拼接图像和模板图像分别包括目标对象；计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度；将匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像；将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，目标图像部分和目标图像区域对应目标对象的相同部分。

在本公开实施例中，可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、等。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开多种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，

框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

以上描述仅为本公开的示例实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了多种操作，但是这不应当理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应当被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的多种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

1、一种图像拼接方法，包括：

获取待拼接图像和多个模板图像，其中，所述待拼接图像和所述模板图像分别包括目标对象；

计算所述待拼接图像与每个模板图像之间所述目标对象的匹配度；

将所述匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像；

将所述待拼接图像中的目标图像部分拼接至所述目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，所述目标图像部分和所述目标图像区域对应所述目标对象的相同部分。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述计算所述待拼接图像与每个模板图像之间所述目标对象的匹配度，包括：

确定所述待拼接图像中所述目标对象的待拼接对象特征点；

针对所述每个模板图像，将所述模板图像中所述目标对象的模板对象特征点映射至所述待拼接图像上，得到所述模板图像对应的所述目标对象的映射对象特征点；

根据所述待拼接对象特征点和映射对象特征点，计算所述待拼接图像与所述每个模板图像之间所述目标对象的匹配度。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述将所述模板图像中所述目标对象的模板对象特征点映射至所述待拼接图像上，得到所述模板图像对应的所述目标对象的映射对象特征点，包括：

计算所述模板对象特征点到所述待拼接对象特征点的最优仿射变换矩阵；

根据所述最优仿射变换矩阵，将所述模板对象特征点分别映射至所述待拼接图像上，得到所述映射对象特征点。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述匹配度包括所述映射对象特征点所属的像素和所述待拼接对象特征点所属像素的平均像素差；

其中，所述匹配条件包括下列中的任一项：

所述平均像素差在所述多个模板图像中最小；

所述平均像素差小于或等于预设像素差阈值。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述匹配度包括所述映射对象特征点所属的像素与所述待拼接对象特征点所属像素的平均距离；

其中，所述匹配条件包括下列中的任一项：

所述平均距离在所述多个模板图像中最小；

所述平均距离小于或等于预设距离阈值。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述将所述待拼接图像中的目标图像部分拼接至所述目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，包括：

将所述待拼接图像映射到所述目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像；

基于所述目标模板图像对应的拼接掩码图像，将所述映射后的目标模板图像中的目标图像部分拼接至所述目标模板图像中的目标图像区域内，得到所述目标拼接图像。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述将所述待拼接图像映射到所述目标模板图像上，得到映射后的目标模板图像，包括：

计算所述目标模板图像中所述目标对象的目标模板对象特征点到所述待拼接图像中所述目标对象的待拼接对象特征点的最优仿射变换逆矩阵；

根据所述最优仿射变换逆矩阵，将所述待拼接图像映射到所述目标模板图像上，得到所述映射后的目标模板图像。

8、根据权利要求 6 所述的方法，在所述将所述待拼接图像中的目标图像部分拼接至所述目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像之前，所述方法还包括：

根据所述目标模板对象特征点，确定所述目标图像区域；

根据所述目标图像区域，生成所述拼接掩码图像。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，在所述获取待拼接图像和多个模板图像之前，所述方法还包括：

获取多个预设图像；

在所述多个预设图像中，筛选符合预设模板条件的所述多个模板图像；

其中，所述预设模板条件包括下列中的至少一项：所述目标对象的图像占比大于或等于预设比值阈值；所述目标对象的对象角度小于或等于预设角度阈值；所述目标对象的对象尺寸大于或等于预设尺寸阈值。

10、根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其中，所述目标对象包括脸部。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标拼接图像的数量为多个；

其中，在所述将所述待拼接图像中的目标图像部分拼接至所述目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像之后，所述方法还包括：

根据预设视频模板和多个所述目标拼接图像，生成目标视频。

12、一种图像拼接装置，包括：

第一获取单元，配置为获取待拼接图像和多个模板图像，其中，所述待拼接图像和所述模板图像分别包括目标对象；

第一处理单元，配置为计算所述待拼接图像与每个所述模板图像之间的所述目标对象的匹配度；

第二处理单元，配置为将所述匹配度满足预设匹配条件的模板图像作为目标模板图像；

图像拼接单元，配置为将所述待拼接图像中的目标图像部分拼接至所述目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像，所述目标图像部分和所述目标图像区域对应所述目标对象的相同部分。

13、一种图像拼接设备，包括：

处理器；

存储器，用于存储可执行指令；

其中，所述处理器用于从所述存储器中读取所述可执行指令，并执行所述可执行指令以实现上述权利要求 1-11 中任一项所述的图像拼接方法。

14、一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，使得处理器实现上述权利要求 1-11 中任一项所述的图像拼接方法。

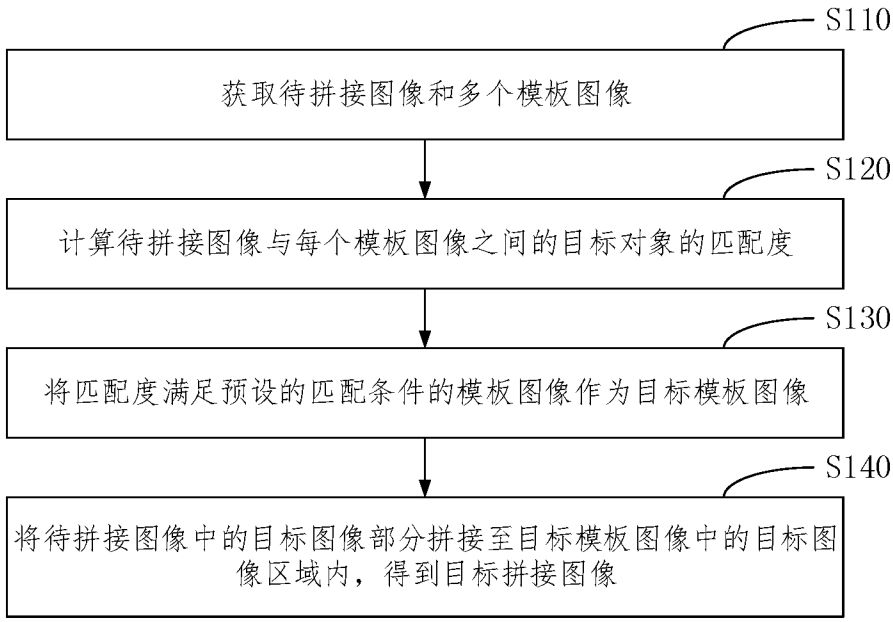

S110
获取待拼接图像和多个模板图像
S120
计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度
S130
将匹配度满足预设的匹配条件的模板图像作为目标模板图像
S140
将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像

图 1

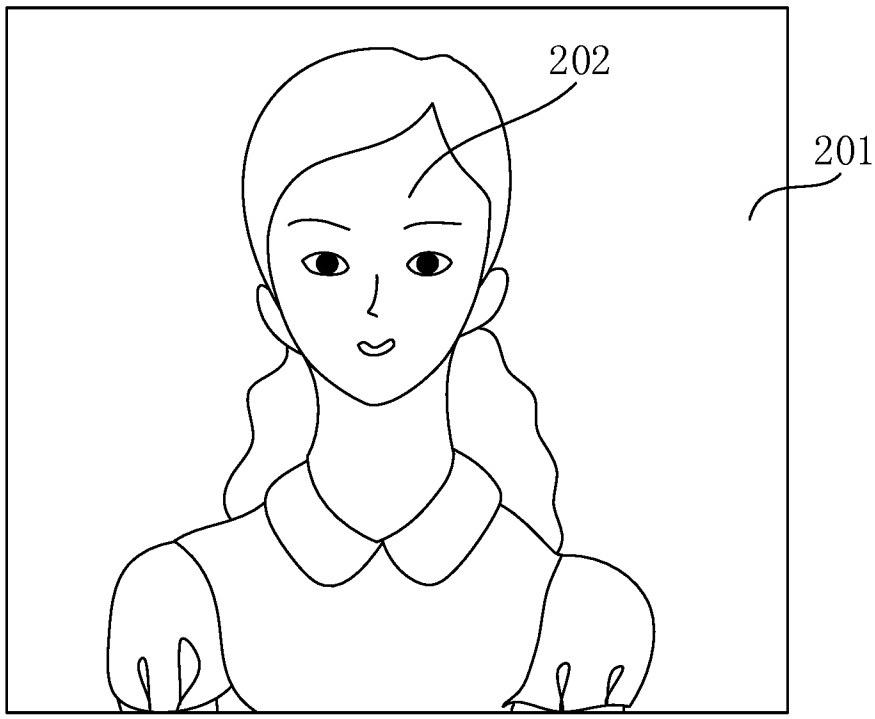

202
201

图 2

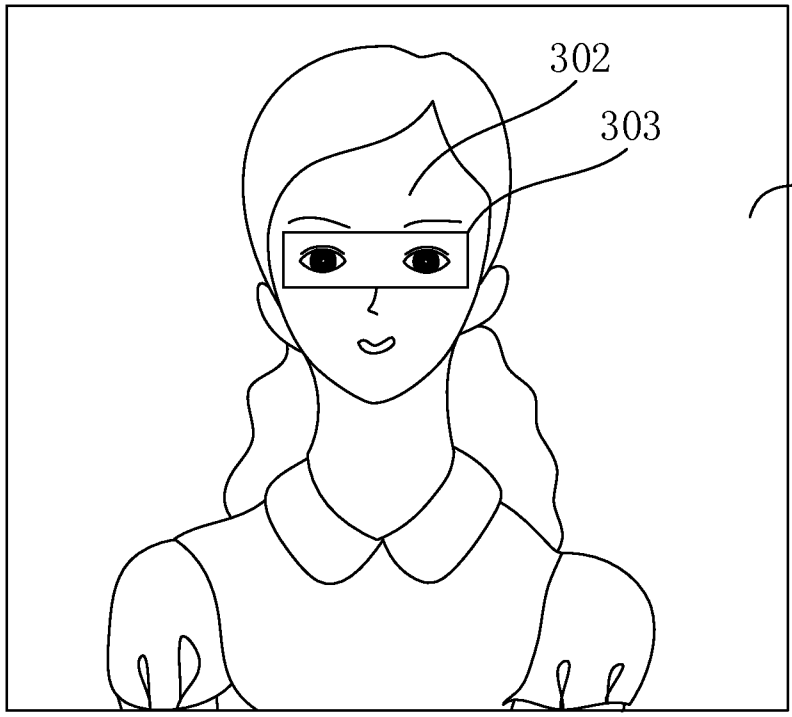


图 3

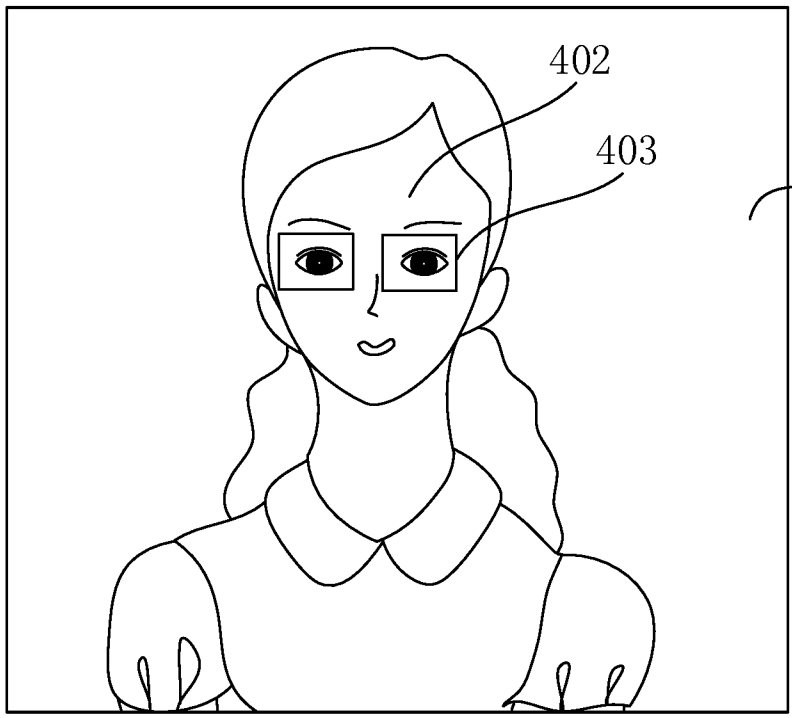


图 4

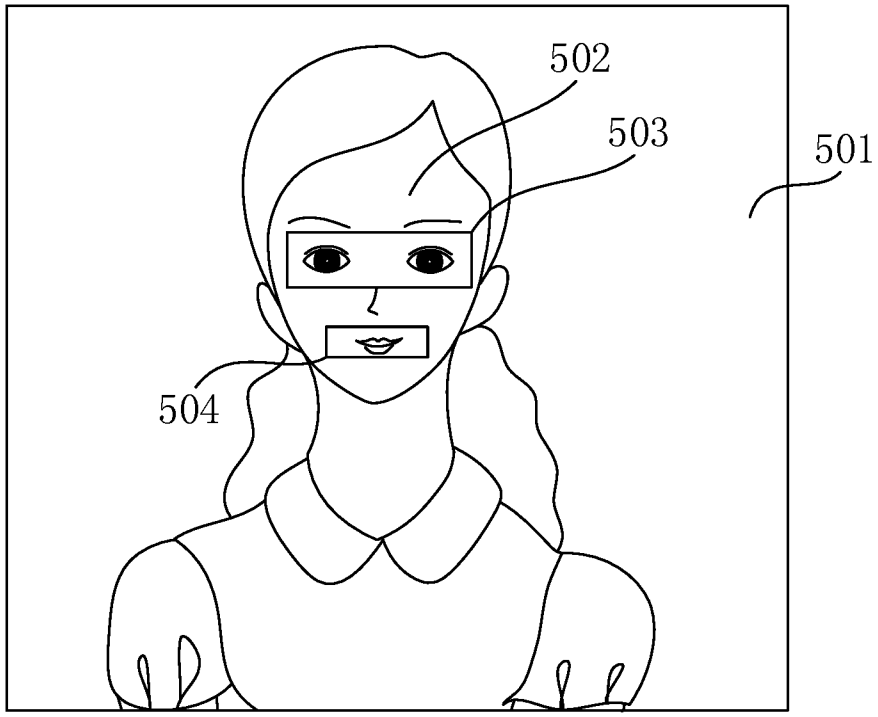

502
503
501
504

图 5

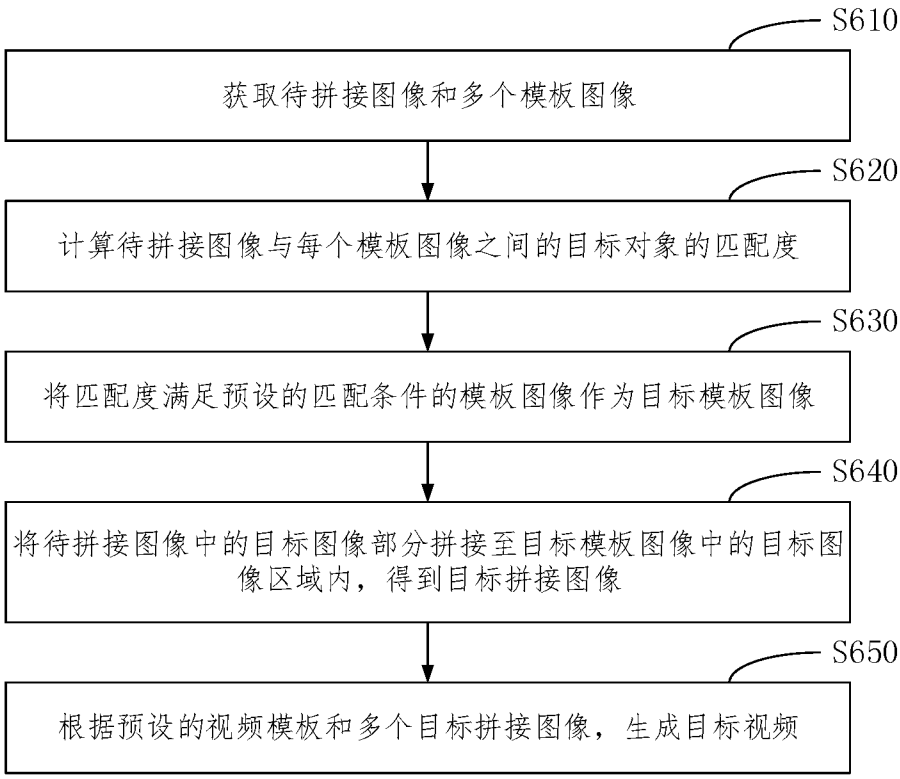

S610
获取待拼接图像和多个模板图像
S620
计算待拼接图像与每个模板图像之间的目标对象的匹配度
S630
将匹配度满足预设的匹配条件的模板图像作为目标模板图像
S640
将待拼接图像中的目标图像部分拼接至目标模板图像中的目标图像区域内，得到目标拼接图像
S650
根据预设的视频模板和多个目标拼接图像，生成目标视频

图 6

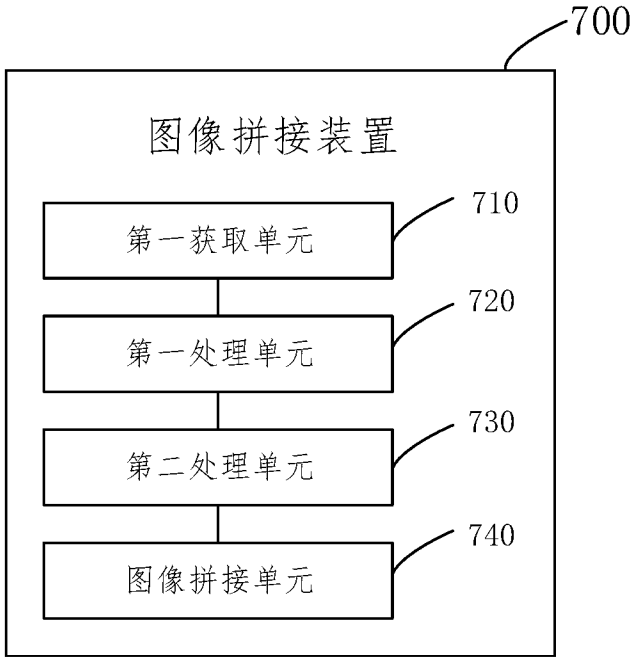

700
图像拼接装置
710
第一获取单元
720
第一处理单元
730
第二处理单元
740
图像拼接单元

图 7

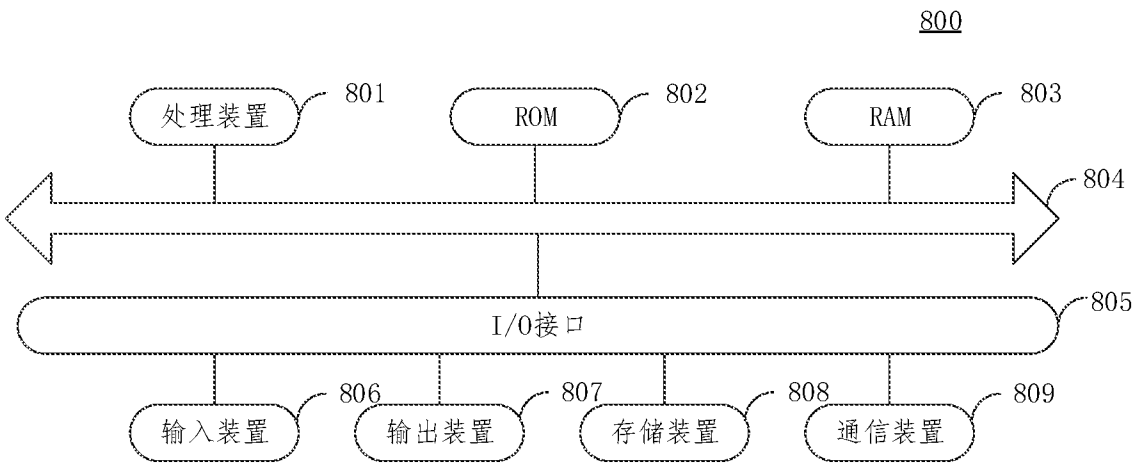

800
处理装置
801
ROM
802
RAM
803
804
I/O接口
805
输入装置
806
输出装置
807
存储装置
808
通信装置
809

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/086739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 5/50(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)

G06T

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)

CNTXT; CNABS; DWPI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI; IEEE: 图像, 拼接, 抠图, 合成, 模板, 匹配, 相似, 映射, 仿射变换, 人脸, 替换, 覆盖, image, splice, image matting, synthesis, template, match, similar, map, affine transformation, human face, replace, cover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109559362 A (GUANGDONG ZHIMEI YUNTU TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) description, paragraphs 3 and 68-108	1-14
X	CN 105118082 A (IFLYTEK CO., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs 2 and 124-235	1-14
A	CN 104463081 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (TIANJIN), INC.) 25 March 2015 (2015-03-25) entire document	1-14
A	US 2003007687 A1 (JASC SOFTWARE, INC.) 09 January 2003 (2003-01-09) entire document	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 June 2022	**22 June 2022**
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/CN2022/086739

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109559362 A	02 April 2019	None	
CN 105118082 A	02 December 2015	CN 105118082 B	28 May 2019
CN 104463081 A	25 March 2015	None	
US 2003007687 A1	09 January 2003	US 6980691 B2	27 December 2005

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/086739

A. 主题的分类

G06T 5/50(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)

G06T

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））

CNTXT;CNABS;DWPI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI;IEEE:图像，拼接，抠图，合成，模板，匹配，相似，映射，仿射变换，人脸，替换，覆盖，image, splice, image matting, synthesis, template, match, similar, map, affine transformation, human face, replace, cover

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 109559362 A (广东智媒云图科技股份有限公司) 2019年4月2日 (2019-04-02) 说明书第3、68-108段	1-14
X	CN 105118082 A (科大讯飞股份有限公司) 2015年12月2日 (2015-12-02) 说明书第2、124-235段	1-14
A	CN 104463081 A (展讯通信天津有限公司) 2015年3月25日 (2015-03-25) 全文	1-14
A	US 2003007687 A1 (JASC SOFTWARE INC) 2003年1月9日 (2003-01-09) 全文	1-14

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2022年6月10日	2022年6月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	薛双双
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(20)-28958967

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/086739

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 109559362 A	2019年4月2日	无	
CN 105118082 A	2015年12月2日	CN 105118082 B	2019年5月28日
CN 104463081 A	2015年3月25日	无	
US 2003007687 A1	2003年1月9日	US 6980691 B2	2005年12月27日