



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112802037 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(21) 申请号 202110078150.4

(22) 申请日 2021.01.20

(71) 申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72) 发明人 陈曲 叶晓青 邹智康 孙昊

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201
代理人 韩海花

(51) Int. Cl.
G06T 7/12 (2017.01)
G06T 7/194 (2017.01)
G06T 5/50 (2006.01)

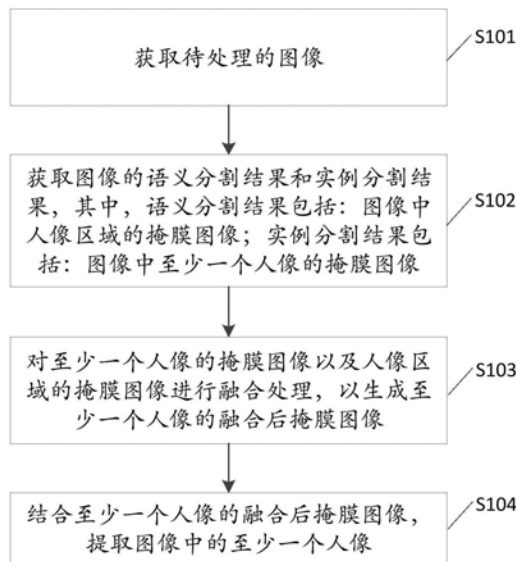
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

人像提取方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本公开公开了人像提取方法、装置、电子设备及存储介质,涉及计算机视觉技术领域、深度学习技术领域等人工智能技术领域。具体实现方案为:获取待处理的图像;获取图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,语义分割结果包括:图像中人像区域的掩膜图像;实例分割结果包括:图像中至少一个人像的掩膜图像;对至少一个人像的掩膜图像以及人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成至少一个人像的融合后掩膜图像;结合至少一个人像的融合后掩膜图像,提取图像中的至少一个人像,从而能够结合语义分割结果和实例分割结果,来确保在对图像中不同人像进行分割的前提下,提高分割边缘的精细度,从而提高人像提取的准确率。



1. 一种人像提取方法,包括:

获取待处理的图像;

获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,所述语义分割结果包括:所述图像中人像区域的掩膜图像;所述实例分割结果包括:所述图像中至少一个人像的掩膜图像;

对所述至少一个人像的掩膜图像以及所述人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成所述至少一个人像的融合后掩膜图像;

结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像。

2. 根据权利要求1所述的人像提取方法,其中,所述对所述至少一个人像的掩膜图像以及所述人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成所述至少一个人像的融合后掩膜图像,包括:

根据所述至少一个人像的掩膜图像,确定所述至少一个人像的边缘框;

针对每个人像,获取所述人像的边缘框与所述图像中其它人像的边缘框之间的交集区域以及非交集区域;

获取所述人像的掩膜图像中位于所述交集区域的第一掩膜部分图像;

获取所述人像区域的掩膜图像中位于所述非交集区域的第二掩膜部分图像;

对所述第一掩膜部分图像和所述第二掩膜部分图像进行融合处理,以生成所述人像的融合后掩膜图像。

3. 根据权利要求1所述的人像提取方法,其中,在获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果之前,还包括:

按照预设尺寸对所述图像进行缩放处理,以得到具有所述预设尺寸的所述图像。

4. 根据权利要求1或3所述的人像提取方法,其中,所述获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果,包括:

将所述图像输入语义分割模型,以获取所述图像的语义分割结果;

将所述图像输入实例分割模型,以获取所述图像的实例分割结果。

5. 根据权利要求1所述的人像提取方法,其中,在结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像之后,还包括:

获取所述图像对应的去遮挡背景图;

确定所述至少一个人像的目标位置;

根据所述去遮挡背景图、所述至少一个人像以及对应的目标位置,生成人像位置移动后的图像。

6. 根据权利要求1所述的人像提取方法,其中,在结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像之后,还包括:

获取所述图像对应的去遮挡背景图;

确定所述至少一个人像中待添加到所述去遮挡背景图中的第一人像,以及所述第一人像的目标位置;

结合所述去遮挡背景图、所述第一人像以及对应的目标位置,生成具有所述第一人像的图像。

7. 一种人像提取装置,包括:

获取模块,用于获取待处理的图像;

所述获取模块,还用于获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,所述语义分割结果包括:所述图像中人像区域的掩膜图像;所述实例分割结果包括:所述图像中至少一个人像的掩膜图像;

融合处理模块,用于对所述至少一个人像的掩膜图像以及所述人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成所述至少一个人像的融合后掩膜图像;

提取模块,用于结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像。

8. 根据权利要求7所述的人像提取装置,其中,所述获取模块具体用于,根据所述至少一个人像的掩膜图像,确定所述至少一个人像的边缘框;针对每个人像,获取所述人像的边缘框与所述图像中其它人像的边缘框之间的交集区域以及非交集区域;

获取所述人像的掩膜图像中位于所述交集区域的第一掩膜部分图像;

获取所述人像区域的掩膜图像中位于所述非交集区域的第二掩膜部分图像;

对所述第一掩膜部分图像和所述第二掩膜部分图像进行融合处理,以生成所述人像的融合后掩膜图像。

9. 根据权利要求7所述的人像提取装置,其中,所述装置还包括:缩放处理模块,用于按照预设尺寸对所述图像进行缩放处理,以得到具有所述预设尺寸的所述图像。

10. 根据权利要求7或9所述的人像提取装置,其中,所述获取模块具体用于,

将所述图像输入语义分割模型,以获取所述图像的语义分割结果;

将所述图像输入实例分割模型,以获取所述图像的实例分割结果。

11. 根据权利要求7所述的人像提取装置,其中,所述装置还包括:第一确定模块和第一生成模块;

所述获取模块,还用于获取所述图像对应的去遮挡背景图;

所述第一确定模块,用于确定所述至少一个人像的目标位置;

所述第一生成模块,用于根据所述去遮挡背景图、所述至少一个人像以及对应的目标位置,生成人像位置移动后的图像。

12. 根据权利要求7所述的人像提取装置,其中,所述装置还包括:第二确定模块和第二生成模块;

所述获取模块,还用于获取所述图像对应的去遮挡背景图;

所述第二确定模块,用于确定所述至少一个人像中待添加到所述去遮挡背景图中的第一人像,以及所述第一人像的目标位置;

所述第二生成模块,用于结合所述去遮挡背景图、所述第一人像以及对应的目标位置,生成具有所述第一人像的图像。

13. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-6中任一项所述的方法。

14. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于

使所述计算机执行根据权利要求1-6中任一项所述的方法。

15. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现根据权利要求1-6中任一项所述的方法。

人像提取方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及图像处理技术领域,尤其涉及计算机视觉技术领域、深度学习技术领域等人工智能技术领域,尤其涉及人像提取方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 目前,面向自然场景的人像提取方法主要为,基于实例分割的方法,来获取图像中各个人像的掩膜图像,进而提取人像。上述方法中,由于实例分割模型的分辨率和计算量的限制,掩膜图像中人像的分割边缘往往不够精细,人像提取的准确率差。

发明内容

[0003] 本公开提供了一种人像提取方法、装置、电子设备及存储介质。

[0004] 根据本公开的一方面,提供了一种人像提取方法,包括:获取待处理的图像;获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,所述语义分割结果包括:所述图像中人像区域的掩膜图像;所述实例分割结果包括:所述图像中至少一个人像的掩膜图像;对所述至少一个人像的掩膜图像以及所述人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成所述至少一个人像的融合后掩膜图像;结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像。

[0005] 根据本公开的另一方面,提供了一种人像提取装置,包括:获取模块,用于获取待处理的图像;所述获取模块,还用于获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,所述语义分割结果包括:所述图像中人像区域的掩膜图像;所述实例分割结果包括:所述图像中至少一个人像的掩膜图像;融合处理模块,用于对所述至少一个人像的掩膜图像以及所述人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成所述至少一个人像的融合后掩膜图像;提取模块,用于结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像。

[0006] 根据第三方面,提供了一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如上所述的人像提取方法。

[0007] 根据第四方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,所述计算机指令用于使所述计算机执行如上所述的人像提取方法。

[0008] 根据第五方面,提供了一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品中的指令处理器执行时,实现如上所述的人像提取方法。

[0009] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

- [0010] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:
- [0011] 图1是根据本公开第一实施例的示意图;
- [0012] 图2是待处理的图像的示意图;
- [0013] 图3是人像区域的掩膜图像的示意图;
- [0014] 图4是至少一个人像的掩膜图像的示意图;
- [0015] 图5是至少一个人像的融合后掩膜图像的示意图;
- [0016] 图6是人像位置移动后的图像的示意图;
- [0017] 图7是根据本公开第二实施例的示意图;
- [0018] 图8是根据本公开第三实施例的示意图;
- [0019] 图9是用来实现本公开实施例的人像提取方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0021] 下面参考附图描述本申请实施例的人像提取方法、装置、电子设备及存储介质。

[0022] 图1是根据本申请第一实施例的示意图。其中,需要说明的是,本申请实施例的执行主体为人像提取装置,人像提取装置具体可以为硬件设备,或者硬件设备中的软件等。

[0023] 如图1所示,人像提取方法的具体实现过程如下:

[0024] 步骤101,获取待处理的图像。

[0025] 在本申请实施例中,待处理的图像可以为具有人像的图像。其中,获取待处理的图像后,为了方便后续对图像的处理,提高对图像的处理效率,可以按照预设尺寸对图像进行缩放处理,以得到具有预设尺寸的图像。其中,预设尺寸中,长边可以为1280像素。本申请中,对图像进行的缩放处理,可以为在保持图像长宽比的情况下所进行的缩放处理。

[0026] 步骤102,获取图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,语义分割结果包括:图像中人像区域的掩膜图像;实例分割结果包括:图像中至少一个人像的掩膜图像。

[0027] 在本申请实施例中,为了提高语义分割结果和实例分割结果的准确度,人像提取装置执行步骤102的过程例如可以为,将图像输入语义分割模型,以获取图像的语义分割结果;将图像输入实例分割模型,以获取图像的实例分割结果。

[0028] 在本申请实施例中,语义分割模型的输出具体可以为图像中各个像素点所属的标签,其中,标签例如,人、树木、草地、天空等,根据图像中各个像素点所属的标签,能够确定图像中人像区域的掩膜图像。其中,掩膜图像中,人像区域所包括的像素点的数值例如可以为1,非人像区域所包括的像素点的数值例如可以为0。

[0029] 在本申请实施例中,实例分割模型的输出具体可以为图像中各个像素点所属的标签以及实例,其中,实例例如,人像A、人像B、人像C等,根据图像中各个像素点所属的标签以及实例,能够确定图像中至少一个人像的掩膜图像。其中,掩膜图像中,人像所包括的像素点的数值例如可以为1,人像未包括的像素点的数值例如可以为0。

[0030] 步骤103,对至少一个人像的掩膜图像以及人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成至少一个人像的融合后掩膜图像。

[0031] 在本申请实施例中,语义分割结果中人像区域的掩膜图像,其分割边缘比较精细,但未对不同人像进行分割;实例分割结果中对不同人像进行分割,但分割边缘不够精细,因此,对至少一个人像的掩膜图像以及人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成至少一个人像的融合后掩膜图像,能够在对不同人像进行分割的前提下,提高分割边缘的精细度。

[0032] 在本申请实施例中,待处理的图像的示意图例如可以如图2所示,人像区域的掩膜图像的示意图例如可以如图3所示,至少一个人像的掩膜图像的示意图例如可以如图4所示,其中一个人像的融合后掩膜图像的示意图例如可以如图5所示。

[0033] 步骤104,结合至少一个人像的融合后掩膜图像,提取图像中的至少一个人像。

[0034] 在本申请实施例中,结合至少一个人像的融合后掩膜图像,可以从图像中抠出至少一个人像。

[0035] 在本申请实施例中,在一种实施场景下,步骤104之后,所述的方法还可以包括以下步骤:获取图像对应的去遮挡背景图;确定至少一个人像的目标位置;根据去遮挡背景图、至少一个人像以及对应的目标位置,生成人像位置移动后的图像。

[0036] 其中,获取图像对应的去遮挡背景图的方式例如可以为,采用图片修复 inpainting对图像进行背景修复,以获取图像对应的去遮挡背景图。在本申请实施例中,人像位置移动后的图像的示意图可以如图6所示。

[0037] 在本申请实施例中,在另一种实施场景下,步骤104之后,所述的方法还可以包括以下步骤:获取图像对应的去遮挡背景图;确定至少一个人像中待添加到去遮挡背景图中的第一人像,以及第一人像的目标位置;结合去遮挡背景图、第一人像以及对应的目标位置,生成具有第一人像的图像。

[0038] 其中,待添加到去遮挡背景图中的第一人像的数量可以为1个或者多个。

[0039] 综上,通过获取待处理的图像;获取图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,语义分割结果包括:图像中人像区域的掩膜图像;实例分割结果包括:图像中至少一个人像的掩膜图像;对至少一个人像的掩膜图像以及人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成至少一个人像的融合后掩膜图像;结合至少一个人像的融合后掩膜图像,提取图像中的至少一个人像,从而能够结合语义分割结果和实例分割结果,来确保在对图像中不同人像进行分割的前提下,提高分割边缘的精细度,从而提高人像提取的准确率。

[0040] 图7是根据本申请第二实施例的示意图。其中,需要说明的是,本申请实施例的执行主体为人像提取装置,人像提取装置具体可以为硬件设备,或者硬件设备中的软件等。

[0041] 如图7所示,人像提取方法的具体实现过程如下:

[0042] 步骤701,获取待处理的图像。

[0043] 步骤702,获取图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,语义分割结果包括:图像中人像区域的掩膜图像;实例分割结果包括:图像中至少一个人像的掩膜图像。

[0044] 步骤703,根据至少一个人像的掩膜图像,确定至少一个人像的边缘框。

[0045] 在本申请实施例中,人像的边缘框的获取方式例如可以为,获取人像中各个像素点在图像中的坐标值 (x, y) ,其中,例如, x 可以表示像素点距离图像左侧边界的像素距离, y 可以表示像素点距离图像下侧边界的像素距离;获取各个像素点的坐标值中的最小 x ,最大

x, 最小y和最大y, 然后以最小x所在列、最大x所在列、最小y所在行、以及最大y所在行组成人像的边缘框。

[0046] 步骤704, 针对每个人像, 获取人像的边缘框与图像中其它人像的边缘框之间的交集区域以及非交集区域。

[0047] 在本申请实施例中, 针对每个人像, 可以分别获取该人像的边缘框与图像中每个其它人像的边缘框之间的子交集区域, 将该人像与每个其他人像的子交集区域的总和, 作为所述交集区域。非交集区域为该人像的边缘框中除交集区域之外的区域。

[0048] 在本申请实施例中, 以图像中包括人像A、人像B和人像C为例, 人像B的边缘框与人像A的边缘框之间具有第一子交集区域, 人像B的边缘框与人像C的边缘框之间具有第二子交集区域, 则第一子交集区域和第二子交集区域的总和, 为所述交集区域。

[0049] 步骤705, 获取人像的掩膜图像中位于交集区域的第一掩膜部分图像。

[0050] 在本申请实施例中, 由于语义分割结果中人像区域的掩膜图像中未对不同人像进行分割; 而实例分割结果中对不同人像进行分割; 因此, 针对交集区域, 可以以实例分割结果为准, 可以获取人像的掩膜图像中位于交集区域的第一掩膜部分图像。

[0051] 步骤706, 获取人像区域的掩膜图像中位于非交集区域的第二掩膜部分图像。

[0052] 在本申请实施例中, 由于语义分割结果中人像区域的掩膜图像中, 分割边缘比较精细; 而实例分割结果中人像的掩膜图像的分割边缘不够精细; 因此, 针对非交集区域, 可以以语义分割结果为准, 可以获取人像区域的掩膜图像中位于非交集区域的第二掩膜部分图像。

[0053] 步骤707, 对第一掩膜部分图像和第二掩膜部分图像进行融合处理, 以生成人像的融合后掩膜图像。

[0054] 在本申请实施例中, 第一掩膜部分图像中, 只有交集区域内存在数值为1或者非零值的像素点; 而第二掩膜部分图像中, 只有非交集区域内存在数值为1或者非零值的像素点, 因此, 对第一掩膜部分图像和第二掩膜部分图像中非零值的像素点进行整合, 能够生成人像的融合后掩膜图像。

[0055] 步骤708, 结合至少一个人像的融合后掩膜图像, 提取图像中的至少一个人像。

[0056] 在本申请实施例中, 步骤701、步骤702和步骤708的详细描述, 可以参考图1所示实施例, 此处不再做详细说明。

[0057] 综上, 通过获取待处理的图像; 获取图像的语义分割结果和实例分割结果, 其中, 语义分割结果包括: 图像中人像区域的掩膜图像; 实例分割结果包括: 图像中至少一个人像的掩膜图像; 根据至少一个人像的掩膜图像, 确定至少一个人像的边缘框; 针对每个人像, 获取人像的边缘框与图像中其它人像的边缘框之间的交集区域以及非交集区域; 获取人像的掩膜图像中位于交集区域的第一掩膜部分图像; 获取人像区域的掩膜图像中位于非交集区域的第二掩膜部分图像; 对第一掩膜部分图像和第二掩膜部分图像进行融合处理, 以生成人像的融合后掩膜图像; 结合至少一个人像的融合后掩膜图像, 提取图像中的至少一个人像, 从而能够结合语义分割结果和实例分割结果, 来确保在对图像中不同人像进行分割的前提下, 提高分割边缘的精细度, 从而提高人像提取的准确率。

[0058] 为了实现上述实施例, 本申请实施例还提出一种人像提取装置。

[0059] 图8是根据本申请第三实施例的示意图。如图8所示, 该人像提取装置800包括: 获

取模块810、融合处理模块820和提取模块830。

[0060] 其中,获取模块810,用于获取待处理的图像;

[0061] 所述获取模块810,还用于获取所述图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,所述语义分割结果包括:所述图像中人像区域的掩膜图像;所述实例分割结果包括:所述图像中至少一个人像的掩膜图像;

[0062] 融合处理模块820,用于对所述至少一个人像的掩膜图像以及所述人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成所述至少一个人像的融合后掩膜图像;

[0063] 提取模块830,用于结合所述至少一个人像的融合后掩膜图像,提取所述图像中的所述至少一个人像。

[0064] 作为本申请实施例的一种可能实现方式,所述获取模块810具体用于,根据所述至少一个人像的掩膜图像,确定所述至少一个人像的边缘框;针对每个人像,获取所述人像的边缘框与所述图像中其它人像的边缘框之间的交集区域以及非交集区域;获取所述人像的掩膜图像中位于所述交集区域的第一掩膜部分图像;获取所述人像区域的掩膜图像中位于所述非交集区域的第二掩膜部分图像;对所述第一掩膜部分图像和所述第二掩膜部分图像进行融合处理,以生成所述人像的融合后掩膜图像。

[0065] 作为本申请实施例的一种可能实现方式,所述装置还包括:缩放处理模块,用于按照预设尺寸对所述图像进行缩放处理,以得到具有所述预设尺寸的所述图像。

[0066] 作为本申请实施例的一种可能实现方式,所述获取模块810具体用于,将所述图像输入语义分割模型,以获取所述图像的语义分割结果;将所述图像输入实例分割模型,以获取所述图像的实例分割结果。

[0067] 作为本申请实施例的一种可能实现方式,所示的装置还可以包括:第一确定模块和第一生成模块;所述获取模块810,还用于获取所述图像对应的去遮挡背景图;所述第一确定模块,用于确定所述至少一个人像的目标位置;所述第一生成模块,用于根据所述去遮挡背景图、所述至少一个人像以及对应的目标位置,生成人像位置移动后的图像。

[0068] 作为本申请实施例的一种可能实现方式,所示的装置还可以包括:第二确定模块和第二生成模块,所述获取模块810,还用于获取所述图像对应的去遮挡背景图;所述第二确定模块,用于确定所述至少一个人像中待添加到所述去遮挡背景图中的第一人像,以及所述第一人像的目标位置;所述第二生成模块,用于结合所述去遮挡背景图、所述第一人像以及对应的目标位置,生成具有所述第一人像的图像。

[0069] 综上,通过获取待处理的图像;获取图像的语义分割结果和实例分割结果,其中,语义分割结果包括:图像中人像区域的掩膜图像;实例分割结果包括:图像中至少一个人像的掩膜图像;对至少一个人像的掩膜图像以及人像区域的掩膜图像进行融合处理,以生成至少一个人像的融合后掩膜图像;结合至少一个人像的融合后掩膜图像,提取图像中的至少一个人像,从而能够结合语义分割结果和实例分割结果,来确保在对图像中不同人像进行分割的前提下,提高分割边缘的精细度,从而提高人像提取的准确率。

[0070] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0071] 本公开提供的电子设备可以包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理

器执行,以使至少一个处理器能够执行如上所述的人像提取方法。

[0072] 本公开还提供了存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,所述计算机指令用于使所述计算机执行如上所述的人像提取方法。

[0073] 本公开还提供了计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现如上所述的人像提取方法。

[0074] 图9示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备900的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0075] 如图9所示,设备900包括计算单元901,其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 902中的计算机程序或者从存储单元908加载到随机访问存储器 (RAM) 903中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 903中,还可存储设备900操作所需的各种程序和数据。计算单元901、ROM 902以及RAM 903通过总线904彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口905也连接至总线904。

[0076] 设备900中的多个部件连接至I/O接口905,包括:输入单元906,例如键盘、鼠标等;输出单元907,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元908,例如磁盘、光盘等;以及通信单元909,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元909允许设备900通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0077] 计算单元901可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元901的一些示例包括但不限于中央处理单元 (CPU)、图形处理单元 (GPU)、各种专用的人工智能 (AI) 计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器 (DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元901执行上文所描述的各个方法和处理,例如人像提取方法。例如,在一些实施例中,人像提取方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元908。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 902和/或通信单元909而被载入和/或安装到设备900上。当计算机程序加载到RAM 903并由计算单元901执行时,可以执行上文描述的人像提取方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元901可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行人像提取方法。

[0078] 本文中以上描述的系统和技术和各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC)、专用标准产品 (ASSP)、芯片上系统的系统 (SOC)、负载可编程逻辑设备 (CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0079] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来

编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0080] 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。

[0081] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0082] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)、互联网和区块链网络。

[0083] 计算机系统可以包括客户端和服务器。客户端和服务器一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务("Virtual Private Server",或简称"VPS")中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0084] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0085] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

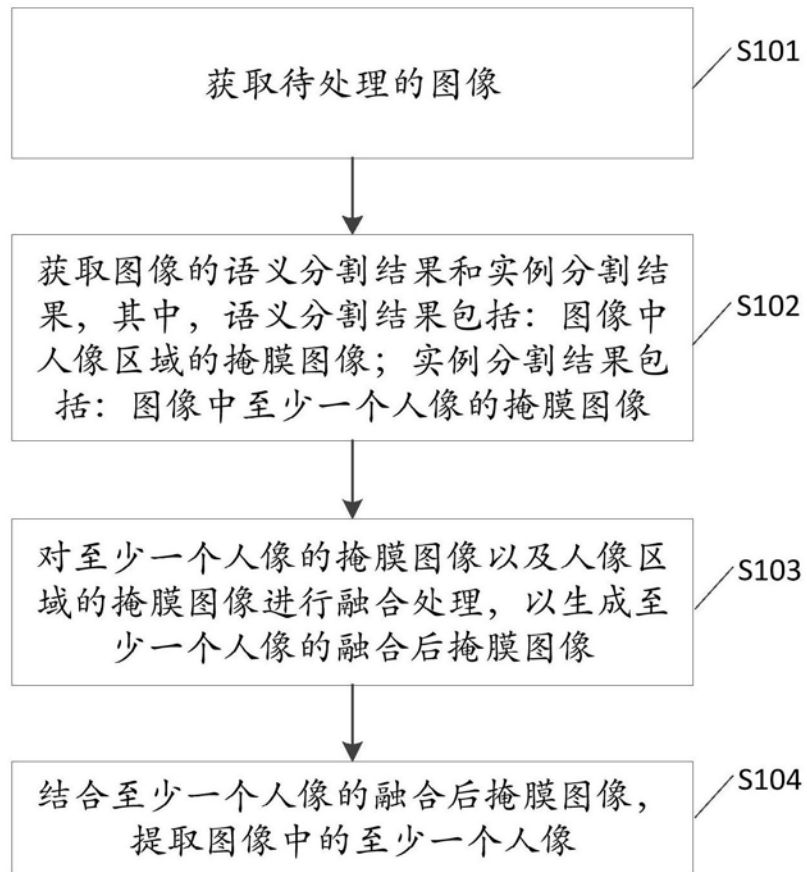


图1



图2



图3



图4



图5



图6

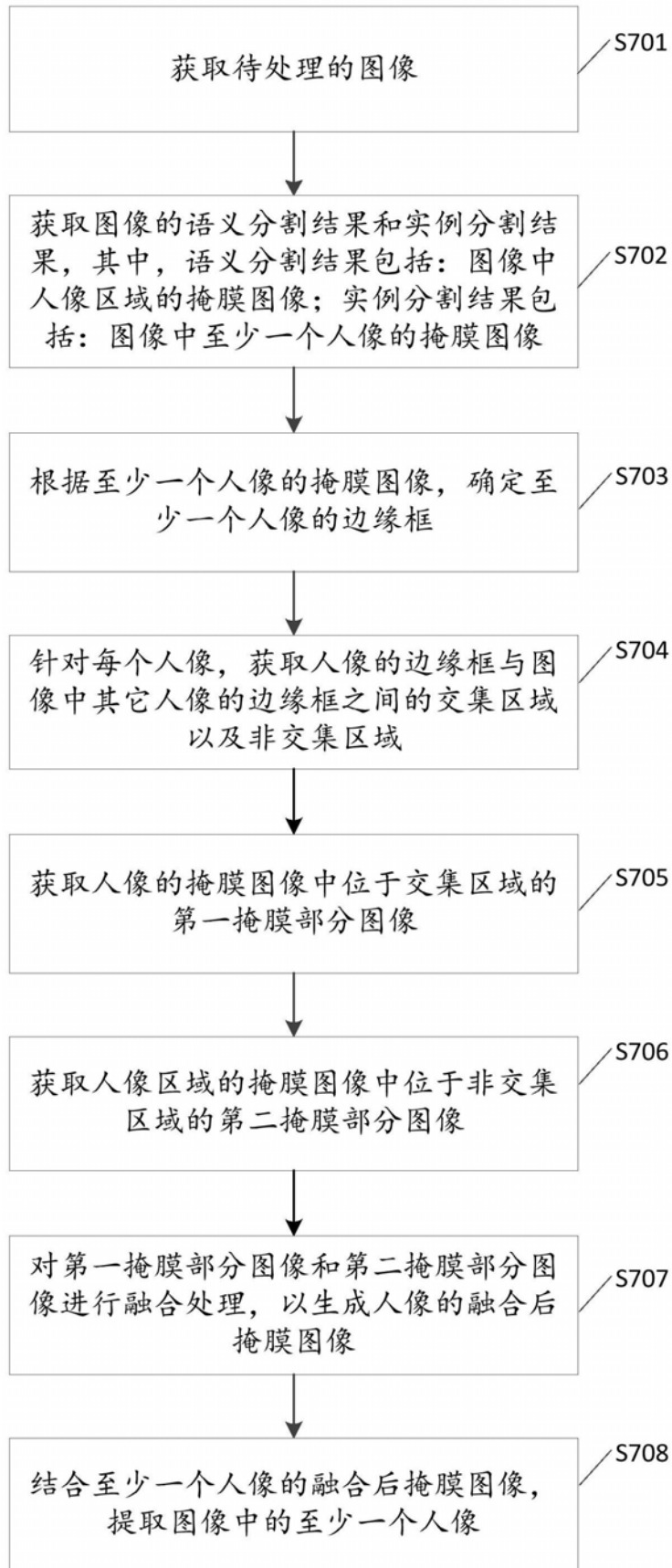


图7

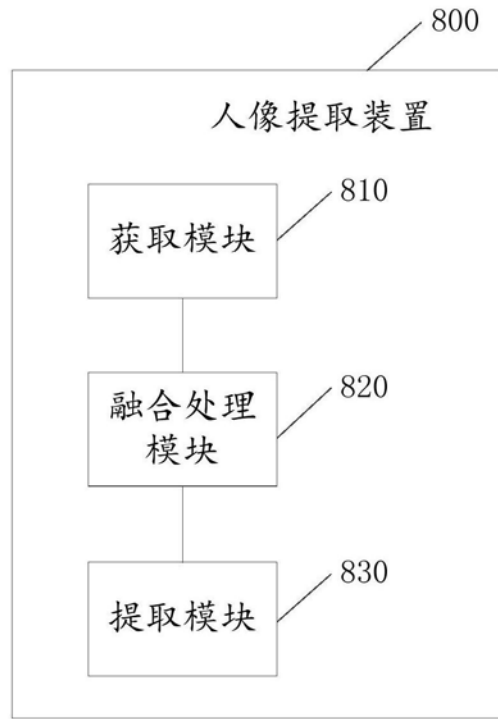


图8

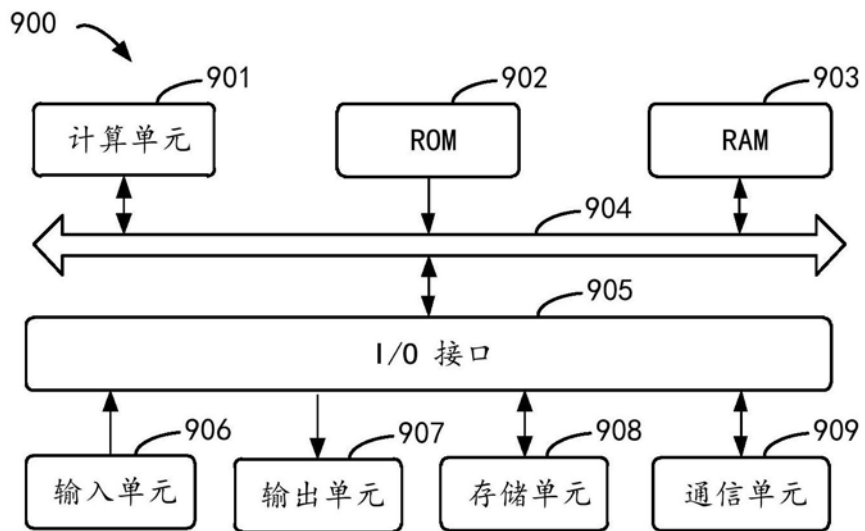


图9