

权 利 要 求 书

1.一种目标对象匹配方法，其特征在于，包括：

获取输入图像中待匹配的第一目标对象和第二目标对象，所述第一目标对象包括人体，所述第二目标对象包括人手和人脸中的至少一种；

对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度；

基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，建立所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图；

基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图，确定匹配的第一目标对象和第二目标对象。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，包括：

对所述第一图像和所述第二图像执行特征提取处理，分别得到所述第一图像的第一特征和所述第二图像的第二特征；

对所述第一特征和所述第二特征的连接特征执行分类处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述对所述第一特征和所述第二特征的连接特征执行分类处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，包括：

对所述第一特征和所述第二特征的连接特征执行特征融合处理，得到融合特征；

将所述融合特征输入至全连接层执行所述分类处理，得到所述第一图像中的第一目标对象和第二图像中的第二目标对象的匹配度。

4.根据权利要求1-3中任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，建立所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图，包括：

响应于所述第二目标对象仅包括人脸，基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，建立人体和人脸之间的二分图；

响应于所述第二目标对象仅包括人手，基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，建立人体和人手之间的二分图；

响应于所述第二目标对象包括人脸和人手，基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，建立人体和人脸之间的二分图以及人体和人手之间的二分图；

其中，将人体和人脸之间的匹配度作为所述人体和人脸之间的二分图中人体和人脸之间的连接权值，以及将人体和人手之间的匹配度作为所述人体和人手之间的二分图中人体和人手之间的连接权值。

5.根据权利要求1-4中任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，建立所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图，包括：

基于匹配度大于第一阈值的第一目标对象和第二目标对象，建立所述第一目标对象和第二目标对象之间的二分图。

6.根据权利要求1-5中任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图，确定匹配的第一目标对象和第二目标对象，包括：

基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图，利用贪吃算法，按照所述第一目标对象和所述第二目标对象的匹配度从高到低的顺序，将与所述第一目标对象最匹配的预设数量个所述第二目标对象作为与所述第一目标对象匹配的第二目标对象。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图,确定匹配的第一目标对象和第二目标对象,还包括:

响应于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图包括人体和人手之间的二分图,利用贪心算法,选择出与所述第一目标对象最匹配的至多两个类型为人手的第二目标对象;

5 响应于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图包括人体和人脸之间的二分图,利用贪心算法,选择出与所述第一目标对象最匹配的类型为人脸的第二目标对象。

8.根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图,确定匹配的第一目标对象和第二目标对象,还包括:

10 响应于任一第一目标对象确定出匹配的预设数量个第二目标对象,不再为所述第一目标对象匹配其余第二目标对象,以及

响应于任一第二目标对象确定出匹配的第一目标对象,不再为所述第二目标对象匹配其余第一目标对象。

9.根据权利要求1-8中任意一项所述的方法,其特征在于,所述获取输入图像中待匹配的第一目标对象和第二目标对象,包括以下方式中的至少一种:

15 基于检测到的针对输入图像中所述第一目标对象和所述第二目标对象的框选操作,确定所述输入图像中的所述第一目标对象和所述第二目标对象;

利用目标检测神经网络检测所述输入图像中的所述第一目标对象和所述第二目标对象;

接收输入图像中所述第一目标对象和第二目标对象所在的位置信息,基于所述位置信息确定所述输入图像中的所述第一目标对象和第二目标对象。

20 10.根据权利要求1-9中任意一项所述的方法,其特征在于,在对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理之前,所述方法还包括:

将所述第一图像和所述第二图像分别调整为预设规格,并且,

25 所述对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理,得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度,包括:

对所述调整为预设规格的所述第一图像和所述第二图像执行特征处理,得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的第二目标对象的匹配度。

30 11.根据权利要求1-10中任意一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述输入图像中显示匹配的所述第一目标对象和所述第二目标对象。

12.根据权利要求1-11中任意一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括,通过孪生神经网络执行所述对所述第一目标对象对应的第一图像和所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理,得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度。

35 13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括训练所述孪生神经网络的步骤,其包括:

获得训练样本,所述训练样本包括多个第一训练图像和多个第二训练图像,所述第一训练图像为人体图像,所述第二训练图像为人脸图像或者人手图像;

将所述第一训练图像和所述第二训练图像输入至所述孪生神经网络,得到所述第一训练图像和所述第二训练图像的预测匹配结果;

40 基于所述第一训练图像和所述第二训练图像之间的预测匹配结果,确定网络损失,并根据所述网络损失调整所述孪生神经网络的网络参数,直至满足训练要求。

14.一种目标对象匹配装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取输入图像中待匹配的第一目标对象和第二目标对象,所述第一目标对象包括人体,所述第二目标对象包括人手和人脸中的至少一种;

45 特征处理模块,用于对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对

象对应的第二图像分别执行特征处理,得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度;

二分模块,用于基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度,建立所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图;

- 5 匹配模块,用于基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图,确定匹配的第一目标对象和第二目标对象。

15.根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述特征处理模块还用于对所述第一图像和所述第二图像执行特征提取处理,分别得到所述第一图像的第一特征和所述第二图像的第二特征;

- 10 对所述第一特征和所述第二特征的连接特征执行分类处理,得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度。

16.根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述特征处理模块还用于对所述第一特征和所述第二特征的连接特征执行特征融合处理,得到融合特征;

将所述融合特征输入至全连接层执行所述分类处理,得到所述第一图像中的第一目标对象和第二图像中的第二目标对象的匹配度。

- 15 17.根据权利要求14-16中任意一项所述的装置,其特征在于,所述二分模块还用于在所述第二目标对象仅包括人脸的情况下,基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度,建立人体和人脸之间的二分图;

载所述第二目标对象仅包括人手的情况下,基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度,建立人体和人手之间的二分图;

- 20 在所述第二目标对象包括人脸和人手的情况下,基于所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度,建立人体和人脸之间的二分图以及人体和人手之间的二分图;

其中,将人体和人脸之间的匹配度作为所述人体和人脸之间的二分图中人体和人脸之间的连接权值,以及将人体和人手之间的匹配度作为所述人体和人手之间的二分图中人体和人手之间的连接权值。

- 25 18.根据权利要求14-17中任意一项所述的装置,其特征在于,所述二分模块还用于基于匹配度大于第一阈值的第一目标对象和第二目标对象,建立所述第一目标对象和第二目标对象之间的二分图。

- 19.根据权利要求14-18中任意一项所述的装置,其特征在于,所述匹配模块还用于基于所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图,利用贪吃算法,按照所述第一目标对象和所述第二目标对象的匹配度从高到低的顺序,将与所述第一目标对象最匹配的预设数量个所述第二目标对象作为与所述第一目标对象匹配的第二目标对象。

20.根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述匹配模块还用于在所述第一目标对象和所述第二目标对象之间的二分图包括人体和人脸之间的二分图的情况下,利用贪心算法,选择出与所述第一目标对象最匹配的类型为脸的第二目标对象。

- 35 21.根据权利要求19或20所述的装置,其特征在于,所述匹配模块还用于在任一第一目标对象确定出匹配的预设数量个第二目标对象的情况下,不再为所述第一目标对象匹配其余第二目标对象,以及

在任一第二目标对象确定出匹配的第一目标对象的情况下,不再为所述第二目标对象匹配其余第一目标对象。

- 40 22.根据权利要求14-21中任意一项所述的装置,其特征在于,所述获取模块获取输入图像中待匹配的第一目标对象和第二目标对象,包括以下方式中的至少一种:

基于检测到的针对输入图像中所述第一目标对象和所述第二目标对象的框选操作,确定所述输入图像中的所述第一目标对象和所述第二目标对象;

利用目标检测神经网络检测所述输入图像中的所述第一目标对象和所述第二目标对象;

- 45 接收输入图像中所述第一目标对象和第二目标对象所在的位置信息,基于所述位置信息确定所述

输入图像中的所述第一目标对象和第二目标对象。

23.根据权利要求14-22中任意一项所述的装置，其特征在于，所述特征处理模块还用于在对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理之前，将所述第一图像和所述第二图像分别调整为预设规格，并且，

- 5 所述对所述输入图像中与所述第一目标对象对应的第一图像和与所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度，包括：

 对所述调整为预设规格的所述第一图像和所述第二图像执行特征处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的第二目标对象的匹配度。

- 10 24.根据权利要求14-23中任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括显示模块，用于在所述输入图像中显示匹配的所述第一目标对象和所述第二目标对象。

 25.根据权利要求14-24中任意一项所述的装置，其特征在于，所述特征处理模块还用于通过孪生神经网络执行所述对所述第一目标对象对应的第一图像和所述第二目标对象对应的第二图像分别执行特征处理，得到所述第一图像中的所述第一目标对象和所述第二图像中的所述第二目标对象的匹配度。

- 15 26.根据权利要求25所述的装置，其特征在于，所述装置还包括训练模块，用于训练所述孪生神经网络，其中训练所述孪生神经网络的步骤包括：获得训练样本，所述训练样本包括多个第一训练图像和多个第二训练图像，所述第一训练图像为人体图像，所述第二训练图像为人脸图像或者人手图像；

- 20 将所述第一训练图像和所述第二训练图像输入至所述孪生神经网络，得到所述第一训练图像和所述第二训练图像的预测匹配结果；

 基于所述第一训练图像和所述第二训练图像之间的预测匹配结果，确定网络损失，并根据所述网络损失调整所述孪生神经网络的网络参数，直至满足训练要求。

 27.一种电子设备，其特征在于，包括：

 处理器；

- 25 用于存储处理器可执行指令的存储器；

 其中，所述处理器被配置为调用所述存储器存储的指令，以执行权利要求1至13中任意一项所述的方法。

 28.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，其特征在于，所述计算机程序指令被处理器执行时实现权利要求1至13中任意一项所述的方法。

- 30 29、一种计算机程序，包括计算机可读代码，其特征在于，当所述计算机可读代码在电子设备中运行时，所述电子设备中的处理器执行用于实现如权利要求1-13中的任一项所述的方法。