

图像处理方法及装置、电子设备和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201910181078.0、申请日为 2019 年 3 月 11 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本申请。

5 技术领域

本公开涉及计算机技术领域，尤其涉及一种图像处理方法及装置、电子设备和存储介质。

背景技术

在相关技术中，可通过人脸识别技术，根据目标对象的参考图像在大量视频中检索出包括目标对象的视频帧，但如果参考图像中目标对象的特征信息不全（例如，仅拍摄到人体区域或人脸区域），则需要检索过程将对检索到的部分特征信息对应的区域进行匹配，例如，通过人脸区域检索到多个视频帧，并在视频帧中确定出与人脸区域匹配的人体区域。但在视频帧中常出现多个可能造成匹配干扰的区域，因此，难以对人脸区域和人体区域进行匹配。

发明内容

本公开实施例提出了一种图像处理方法及装置、电子设备和存储介质。

15 根据本公开实施例的一方面，提供了一种图像处理方法，包括：

根据参考图像，从多个待处理图像中确定出包括所述参考图像中的目标对象的第一图像，以及目标对象在所述第一图像中的所在的目标区域的第一位置信息；对所述目标区域进行裁剪处理，获得裁剪图像；根据所述参考图像，对所述裁剪图像进行降噪处理，在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域的第三位置信息；根据所述第一位置信息、所述第二位置信息和所述第三位置信息，在所述第一图像中确定所述目标对象的人脸区域的第四位置信息以及所述目标对象的人体区域的第五位置信息；根据所述第四位置信息与所述第五位置信息，对所述第一图像进行处理，获得第二图像，其中，所述第二图像包括对所述目标对象的人脸区域和人体区域的标注信息。

25 根据本公开的实施例的图像处理方法，可在包括目标对象的第一图像中确定目标对象所在的目标区域，并对目标区域进行裁剪，在裁剪图像中确定出目标对象的人脸区域和人体区域，可对干扰区域进行滤除，降低将目标对象的人脸区域和人体区域进行匹配的难度。

在一种可能的实现方式中，所述根据参考图像，从多个待处理图像中确定出包括所述参考图像中的目标对象的第一图像以及目标对象在所述第一图像中的所在的目标区域的第一位置信息，包括：获取所述参考图像中的目标对象的特征信息，其中，所述特征信息包括人脸特征信息和/或人体特征信息；根据所述目标对象的特征信息，从多个待处理图像中确定出包括目标对象的第一图像；在所述

30 所述第一图像中，确定所述目标对象所在的目标区域的第一位置信息。

在一种可能的实现方式中,所述目标对象的特征信息包括所述目标对象的人脸特征信息,所述根据所述参考图像,对所述裁剪图像进行降噪处理,在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域的第三位置信息,包括:根据所述参考图像中的目标对象的人脸特征信息,在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息;在所述5 裁剪图像中确定多个人体区域的位置信息;根据所述第二位置信息对所述裁剪图像中的多个人体区域进行降噪处理,确定所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中,所述第二位置信息包括对所述目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框的坐标信息,所述裁剪图像中的人体区域的位置信息包括对所述人体区域进行框选的第二选择框的坐标信息,所述根据所述第二位置信息对所述裁剪图像中的人体区域进行降噪处理,确定所10 述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息,包括:根据所述第二位置信息以及所述裁剪图像中的人体区域的位置信息,对所述裁剪图像中的非目标人体区域进行滤除,获得第一人体区域;根据所述第一选择框的中心位置的坐标与所述第二选择框的上边缘中点的坐标之间的距离,从第一人体区域中筛选出第二人体区域;根据所述第二人体区域的第二选择框的中心位置与所述第一选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角,从所述第二人体区域中确定出所述目标对15 象的人体区域及所述目标对象的人体区域的第三位置信息。

通过这种方式,可通过坐标计算来确定出目标对象的人体区域,可提高处理效率。

在一种可能的实现方式中,所述非目标人体区域包括以下中的至少一种:与所述第一选择框无交集的第二选择框对应的人体区域;中心位置的纵坐标大于或等于第一选择框的下边缘的纵坐标的第二选择框对应的人体区域;左边缘的横坐标大于或等于第一选择框的右边缘的横坐标的第二选择20 框对应的人体区域;右边缘的横坐标小于或等于第一选择框的左边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域。

通过这种方式,可过滤掉多个噪声人体区域,提高识别处理的效率,并提高识别处理处理的准确度。

在一种可能的实现方式中,所述目标对象的特征信息包括所述目标对象的人体特征信息,所述根据所述参考图像,对所述裁剪图像进行降噪处理,在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域的第三位置信息,包括:根据所述参考图像中的目标对象的人体特征信息,在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人体区域的第三位置信息;在所述25 裁剪图像中确定多个人脸区域的位置信息;根据所述第三位置信息对所述裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理,确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息。

在一种可能的实现方式中,所述第三位置信息包括对所述目标对象的人体区域进行框选的第二选择框的坐标信息,所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息包括对所述人脸区域进行框选的第二选择框的坐标信息,所述根据所述第三位置信息对所述裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理,确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息,包括:根据所述第三位置信息以及30 所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息,对所述裁剪图像中的非目标人脸区域进行滤除,获得第一人脸区域;根据所述第二选择框的上边缘中点的坐标与所述第二选择框的中心位置的坐标之间的距离,从第一人脸区域中筛选出第二人脸区域;根据所述第二人脸区域的第二选择框的中心位置与所述第二选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角,从所述第二人脸区域中确定出所述目标对象的人脸区域及所述目标对象的人脸区域的第二位置信息。

通过这种方式,可通过坐标计算来确定出目标对象的人脸区域,可提高处理效率。

在一种可能的实现方式中,所述非目标人脸区域包括以下中的至少一种:与所述第二选择框无交集的第二选择框对应的人脸区域;下边缘的纵坐标小于或等于第二选择框的中心位置的纵坐标的40

第四选择框对应的人脸区域；左边缘的横坐标大于或等于第三选择框的右边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域；右边缘的横坐标小于或等于第三选择框的左边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域。

通过这种方式，可过滤掉多个噪声人脸区域，提高识别处理的效率，并提高识别处理的准确度。

根据本公开实施例的另一方面，提供了一种图像处理装置，包括：

第一确定模块，配置为根据参考图像，从多个待处理图像中确定出包括所述参考图像中的目标对象的第一图像，以及目标对象在所述第一图像中的所在的目标区域的第一位置信息；

裁剪模块，配置为对所述目标区域进行裁剪处理，获得裁剪图像；

降噪模块，配置为根据所述参考图像，对所述裁剪图像进行降噪处理，在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域的第三位置信息；

第二确定模块，配置为根据所述第一位置信息、所述第二位置信息和所述第三位置信息，在所述第一图像中确定所述目标对象的人脸区域的第四位置信息以及所述目标对象的人体区域的第五位置信息；

处理模块，配置为根据所述第四位置信息与所述第五位置信息，对所述第一图像进行处理，获得第二图像，其中，所述第二图像包括对所述目标对象的人脸区域和人体区域的标注信息。

在一种可能的实现方式中，所述第一确定模块，配置为：获取所述参考图像中的目标对象的特征信息，其中，所述特征信息包括人脸特征信息和/或人体特征信息；根据所述目标对象的特征信息，从多个待处理图像中确定出包括目标对象的第一图像；在所述第一图像中，确定所述目标对象所在的目标区域的第一位置信息。

在一种可能的实现方式中，所述目标对象的特征信息包括所述目标对象的人脸特征信息，其中，所述降噪模块，配置为：根据所述参考图像中的目标对象的人脸特征信息，在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息；在所述裁剪图像中确定多个人体区域的位置信息；根据所述第二位置信息对所述裁剪图像中的多个人体区域进行降噪处理，确定所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中，所述第二位置信息包括对所述目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框的坐标信息，所述裁剪图像中的人体区域的位置信息包括对所述人体区域进行框选的第二选择框的坐标信息，其中，所述降噪模块，配置为：根据所述第二位置信息以及所述裁剪图像中的人体区域的位置信息，对所述裁剪图像中的非目标人体区域进行滤除，获得第一人体区域；根据所述第一选择框的中心位置的坐标与所述第二选择框的上边缘中点的坐标之间的距离，从第一人体区域中筛选出第二人体区域；根据所述第二人体区域的第二选择框的中心位置与所述第一选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角，从所述第二人体区域中确定出所述目标对象的人体区域及所述目标对象的人体区域的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中，所述非目标人体区域包括以下中的至少一种：与所述第一选择框无交集的第二选择框对应的人体区域；中心位置的纵坐标大于或等于第一选择框的下边缘的纵坐标的第二选择框对应的人体区域；左边缘的横坐标大于或等于第一选择框的右边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域；右边缘的横坐标小于或等于第一选择框的左边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域。

在一种可能的实现方式中，所述目标对象的特征信息包括所述目标对象的人体特征信息，其中，所述降噪模块，配置为：根据所述参考图像中的目标对象的人体特征信息，在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人体区域的第三位置信息；在所述裁剪图像中确定多个人脸区域的位置信息；根据

所述第三位置信息对所述裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理，确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息。

在一种可能的实现方式中，所述第三位置信息包括对所述目标对象的人体区域进行框选的第三选择框的坐标信息，所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息包括对所述人脸区域进行框选的第四选择框的坐标信息，其中，所述降噪模块，配置为：根据所述第三位置信息以及所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息，对所述裁剪图像中的非目标脸体区域进行滤除，获得第一人脸区域；根据所述第三选择框的上边缘中点的坐标与所述第四选择框的中心位置的坐标之间的距离，从第一人脸区域中筛选出第二人脸区域；根据所述第二人体区域的第四选择框的中心位置与所述第三选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角，从所述第二人脸区域中确定出所述目标对象的人脸区域及所述目标对象的人脸区域的第二位置信息。

在一种可能的实现方式中，所述非目标人脸区域包括以下中的至少一种：与所述第三选择框无交集的第四选择框对应的人脸区域；下边缘的纵坐标小于或等于第三选择框的中心位置的纵坐标的第四选择框对应的人脸区域；左边缘的横坐标大于或等于第三选择框的右边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域；右边缘的横坐标小于或等于第三选择框的左边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域。

根据本公开实施例的一方面，提供了一种电子设备，包括：处理器；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：执行上述图像处理方法。

根据本公开实施例的一方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被处理器执行时实现上述图像处理方法。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，而非限制本公开。根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明，本公开的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，这些附图示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于说明本公开的技术方案。

- 图 1 示出根据本公开实施例的图像处理方法的流程图；
- 图 2 示出根据本公开实施例的目标区域的示意图；
- 图 3 示出根据本公开实施例的图像处理方法的应用示意图；
- 图 4 示出根据本公开实施例的图像处理装置的框图；
- 图 5 示出根据本公开实施例的电子装置的框图；
- 图 6 示出根据本公开实施例的电子装置的框图。

具体实施方式

以下将参考附图详细说明本公开的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A

和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。另外, 本文中术语“至少一种”表示多种中的任意一种或多种中的至少两种的任意组合, 例如, 包括 A、B、C 中的至少一种, 可以表示包括从 A、B 和 C 构成的集合中选择的任意一个或多个元素。

另外, 为了更好的说明本公开, 在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解, 没有某些具体细节, 本公开同样可以实施。在一些实例中, 对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述, 以便于凸显本公开的主旨。

图 1 示出根据本公开实施例的图像处理方法的流程图, 如图 1 所示, 所述方法包括:

在步骤 S11 中, 根据参考图像, 从多个待处理图像中确定出包括所述参考图像中的目标对象的第一图像, 以及目标对象在所述第一图像中的所在的目标区域的第一位置信息;

在步骤 S12 中, 对所述目标区域进行裁剪处理, 获得裁剪图像;

在步骤 S13 中, 根据所述参考图像, 对所述裁剪图像进行降噪处理, 在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域的第三位置信息;

在步骤 S14 中, 根据所述第一位置信息、所述第二位置信息和所述第三位置信息, 在所述第一图像中确定所述目标对象的人脸区域的第四位置信息以及所述目标对象的人体区域的第五位置信息;

在步骤 S15 中, 根据所述第四位置信息与所述第五位置信息, 对所述第一图像进行处理, 获得第二图像, 其中, 所述第二图像包括对所述目标对象的人脸区域和人体区域的标注信息。

根据本公开的实施例的图像处理方法, 可在包括目标对象的第一图像中确定目标对象所在的目标区域, 并对目标区域进行裁剪, 在裁剪图像中确定出目标对象的人脸区域和人体区域, 可对干扰区域进行滤除, 降低将目标对象的人脸区域和人体区域进行匹配的难度。

在一种可能的实现方式中, 所述图像处理方法可以由终端设备执行, 终端设备可以为用户设备 (User Equipment, UE)、移动设备、用户终端、终端、蜂窝电话、无绳电话、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、手持设备、计算设备、车载设备、可穿戴设备等, 所述方法可以通过处理器调用存储器中存储的计算机可读指令的方式来实现。或者, 所述图像处理方法通过服务器执行。

在一种可能的实现方式中, 所述参考图像可以是用户选定或上传的图像, 也可以是待检测视频的视频帧。所述目标对象的特征信息可从参考图像中获取。作为一种示例, 所述待检测视频包括分布在多个地理位置的视频获取装置拍摄到的预设时间段内的视频。例如, 视频获取装置可以为分布在各区域或各街道中的摄像头, 各摄像头可将拍摄到的视频发送至服务器, 服务器可对各摄像头拍摄的视频进行汇总, 获得所述待检测视频。例如, 预设时间段可以是一天、1 小时等, 可将某个摄像头获取的预设时间段内的视频作为所述待检测视频。作为另一种示例, 待检测视频为分布在多个地理位置的摄像头拍摄到的预设时间段内的视频, 例如, 待检测视频可以是分布在多个街道的摄像头在 9:00-10:00 之间拍摄的视频。

所述待检测视频中, 可具有包括目标对象的视频帧, 例如, 所述待检测视频为监控视频, 所述目标对象为犯罪嫌疑人, 待检测视频中可具有包括犯罪嫌疑人的视频帧。进一步地, 待检测视频的各视频帧可具有时间戳, 所述时间戳可表示获取各视频帧时的时间信息。待检测视频的各视频帧可具有地理位置信息, 所述地理位置信息可表示获取各视频帧的视频获取装置 (例如, 摄像头) 所处的地理位置, 或视频获取装置拍摄到的区域所处的地理位置。

在一种可能的实现方式中, 所述参考图像可以是具有目标对象的人脸区域和人体区域中的至少一个的图像, 可从该图像中提取目标对象的特征信息。所述参考图像为包括目标对象 (例如, 犯罪嫌疑人) 的图像, 所述参考对象例如可以是包括目标对象的照片, 所述照片中, 具有目标对象的人脸区域和人体区域的至少一个, 可将该照片上传至服务器。在示例中, 参考图像中的目标对象的人

脸区域清晰度可较低,或者,参考图像中仅包括目标对象的人体区域,或仅包括目标对象的人脸区域。

在一种可能的实现方式中,参考图像中可包括多个对象,目标对象可以为所述多个对象中的一个,可从多个对象中选中目标对象,例如,可对目标对象的人脸区域或人体区域进行框选。

- 5 在一种可能的实现方式中,在步骤 S11 可包括:获取所述参考图像中的目标对象的特征信息,其中,所述特征信息包括人脸特征信息和/或人体特征信息;根据所述目标对象的特征信息,从多个待处理图像中确定出包括目标对象的第一图像;在所述第一图像中,确定所述目标对象所在的目标区域的第一位置信息。

- 10 在一种可能的实现方式中,可对参考图像中的目标对象进行特征提取处理,在一种示例中,参考图像或视频帧中的对象仅有目标对象,例如,参考图像中仅包括目标对象的人脸区域和人体区域中的至少一个,可对目标对象的人脸区域、人体区域中的至少一个区域进行特征提取处理,获得目标对象的特征信息。例如,对目标对象的人脸区域进行特征提取处理,可获得目标对象的人脸特征信息;又例如,对目标对象的人体区域进行特征提取处理,可获得目标对象的人体特征信息。在示例中,参考图像或视频帧中可包括多个对象,可从多个对象中选中目标对象的人脸区域或人体区域,15 例如,对目标对象的人脸区域和人体区域中的至少一个进行框选,并可提取被框选的区域特征信息。例如,被框选区域为目标对象的人脸区域,则可提取目标对象的人脸特征信息;又例如,被框选区域为目标对象的人体区域,则可提取目标对象的人体特征信息。

- 在示例中,人脸特征信息可包括根据人脸关键点确定的特征信息,所述特征信息包括例如表征人脸中的五官的位置、形状等信息的特征信息,还可包括表征肤色等信息的特征信息。人体特征信息20 可包括根据人体关键点确定的特征信息,所述特征信息例如包括表征身高、体型、腿长、臂长等信息的特征信息,还可包括表征衣物的款式、颜色等信息的特征信息。

在示例中,可通过卷积神经网络等方式对框选的区域进行特征提取处理,获得目标对象的特征信息,即,通过卷积神经网络获得人脸特征信息或人体特征信息。

- 在一种可能的实现方式中,可根据所述目标对象的特征信息,在多个待处理图像中进行检索。25 在示例中,所述多个待处理图像可以是待检测视频的多个视频帧,也可以是图像库中的多个图像,本公开实施例中对待处理图像不做限制。在示例中,可获取待处理图像中各对象的特征信息,并将所述各对象的特征信息与目标对象的特征信息进行对比,获得目标对象与所述各对象的特征相似度;进一步地,可将特征相似度大于或等于相似度阈值的对象确定为目标对象,并可包括目标对象的待处理图像确定为所述第一图像。在示例中,所述待处理图像为所述待检测视频的多个视频帧,可30 按照上述方式在所述多个视频帧中确定出包括目标对象的视频帧,即,第一图像。

- 在一种可能的实现方式中,可在第一图像中,确定目标对象所在的目标区域的第一位置信息。在示例中,所述目标区域可包括根据目标对象的特征信息确定出的第一图像中的目标对象。例如,所述特征信息为人脸特征信息,则所述目标区域为包括目标对象的人脸区域的区域;或者,所述特征信息为人体特征信息,则所述目标区域为包括目标对象的人体区域的区域,或者,特征信息为人35 体特征信息和人脸特征信息,则所述目标区域为包括目标对象的人体区域和人脸区域的区域。

- 图 2 示出根据本公开实施例的目标区域的示意图,如图 2 所示,由虚线框选的区域为所述目标区域,即,目标对象所在的区域。目标区域的尺寸可大于目标对象的人脸区域或人体区域的尺寸。例如,所述特征信息为人脸特征信息,但第一图像中的对象数量较多,可能出现多个人体区域重叠或遮挡等情况,因此难以确定与目标对象的人脸区域匹配的人体区域,在这种情况下,所述目标区域40 可包括目标对象的人脸区域以及邻近的多个人体区域。又例如,所述特征信息为人体特征信息,但第一图像中的对象数量较多,可能出现多个人脸区域重叠或遮挡等情况,因此难以确定与目标对

象的人体区域匹配的人脸区域,在这种情况下,所述目标区域可包括目标对象的人体区域以及邻近的多个人脸区域。

在一种可能的实现方式中,所述目标区域可以是预设尺寸的区域,例如,第一图像为分辨率为 1280×1024 ,为方便后续处理,需获取包括目标对象的图像,该图像的分辨率为 800×600 。例如,在后续的处理中,可由神经网络执行,所述神经网络可输入分辨率为 800×600 的图像,因此,可在第一图像中确定出包括目标对象且尺寸为 800×600 目标区域。

在一种可能的实现方式中,在步骤 S12 中,可对所述目标区域进行剪裁等处理,获得新的图像(即裁剪图像)。例如,可对目标区域进行剪裁等处理,获得分辨率为 800×600 的图像(即裁剪图像),以便于通过所述神经网络处理。

在一种可能的实现方式中,在步骤 S13 中,可对所述裁剪图像进行识别处理,确定目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息。在示例中,所述识别处理可通过卷积神经网络等方式实现,本公开实施例对识别处理的方式不做限制。

在一种可能的实现方式中,所述目标对象的特征信息包括目标对象的人脸特征信息,可在裁剪图像中根据人脸特征信息确定人脸区域的第二位置信息,并确定与所述人脸区域匹配的人体区域(即,目标对象的人体区域)的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中,步骤 S13 可包括:根据所述参考图像中的目标对象的人脸特征信息,在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息;在所述裁剪图像中确定多个人体区域的位置信息;根据所述第二位置信息对所述裁剪图像中的多个人体区域进行降噪处理,确定所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中,可根据目标对象的人脸特征信息,确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息。例如,所述第二位置信息包括对所述目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框的坐标信息(例如,第一选择框的四个顶点在裁剪图像中的坐标),可在裁剪图像中识别出目标对象的人脸,并对目标对象的人脸进行框选。在裁剪图像中识别目标对象的人脸,可快速准确地获取目标对象的人脸区域的第二位置信息,减少识别处理中的噪声干扰,提高识别精度。

在一种可能的实现方式中,可在裁剪图像中获取多个人体区域的位置信息,例如,可获取对裁剪图像中的所有人体区域进行框选的第二选择框的坐标信息。可根据目标对象的人脸区域的第二位置信息对裁剪图像中的多个人体区域进行降噪处理,并确定出与目标对象的人脸区域匹配的人体区域,即,目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息,例如,确定对目标对象的人体区域进行框选的选择框的坐标信息。

在一种可能的实现方式中,所述根据所述第二位置信息对所述裁剪图像中的人体区域进行降噪处理,确定所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息,包括:根据所述第二位置信息以及所述裁剪图像中的人体区域的位置信息,对所述裁剪图像中的非目标人体区域进行滤除,获得第一人体区域;根据所述第一选择框的中心位置的坐标与所述第二选择框的上边缘中点的坐标之间的距离,从第一人体区域中筛选出第二人体区域;根据所述第二人体区域的第二选择框的中心位置与所述第一选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角,从所述第二人体区域中确定出所述目标对象的人体区域及所述目标对象的人体区域的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中,裁剪图像中的非目标人体区域可包括明显与所述目标对象的人脸区域不匹配的人体区域,例如,与人脸区域的位置偏差过大的人体区域。在一种示例中,所述第二位置信息包括对所述目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框的坐标信息,所述裁剪图像中的人体区域的位置信息包括对所述人体区域进行框选的第二选择框的坐标信息,所述非目标人体区域包括

以下中的至少一种：与所述第一选择框无交集的第二选择框对应的人体区域；中心位置的纵坐标大于或等于第一选择框的下边缘的纵坐标的第二选择框对应的人体区域；左边缘的横坐标大于或等于第一选择框的右边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域；右边缘的横坐标小于或等于第一选择框的左边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域。将非目标人体区域进行滤除后，裁剪图像中剩余的5 人体区域即为所述第一人体区域。

在第一种示例中，对目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框与对裁剪图像的人体区域进行框选的选择框应有交集，例如，第一选择框的下边缘可在目标对象的人体区域选择框的上边缘之下。因此，与目标对象的人脸区域的第一选择框完全无交集的第二选择框可被排除，即，与所述第一选择框无交集的第二选择框对应的人体区域为非目标人体区域。

10 在第二种示例中，对目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框应高于对目标对象的人体区域进行框选的选择框，第一选择框的下边缘应高于对目标对象的人体区域进行框选的选择框的中心位置。因此，中心位置高于第一选择框的下边缘的第二选择框可被排除，即，中心位置的纵坐标大于或等于第一选择框的下边缘的纵坐标的第二选择框对应的人体区域为非目标人体区域。

在第三种示例中，对目标对象的人体区域进行框选的选择框在竖直方向应与第一选择框对齐或15 接近于对齐，因此，在竖直方向偏差过大的人体区域的选择框可被排除，即，左边缘的横坐标大于或等于第一选择框的右边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域，以及右边缘的横坐标小于或等于第一选择框的左边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域均可被确定为非目标人体区域。

通过这种方式，可过滤掉多个噪声人体区域，提高识别处理的效率，并提高识别处理处理的准确度。

20 在一种可能的实现方式中，可从第一人体区域中，确定出与目标对象的人脸区域匹配的人体区域，即，目标对象的人体区域。

在一种示例中，可确定第一选择框的中心位置的坐标与所述第二选择框的上边缘中点的坐标之间的距离，并确定距离最近的第二选择框对应的人体区域，即，第二人体区域。如果所述距离最近的第二选择框只有一个，可将该第二选择框对应的第二人体区域确定为目标对象的人体区域。

25 在一种示例中，如果存在多个距离相同的第二选择框，即，存在多个第二人体区域，则可确定第二人体区域的第二选择框的中心位置与所述第一选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角，该夹角越小，即所述连线的方向与竖直方向越接近，可将所述夹角最小的第二选择框对应的第二人体区域确定为所述目标对象的人体区域。在示例中，可确定所述夹角的余弦值，可将所述夹角的余弦值最大的第二选择框对应的第二人体区域确定为所述目标对象的人体区域。进一步可确定30 目标对象的人体区域的第三位置信息。

通过这种方式，可通过坐标计算来确定出目标对象的人体区域，可提高处理效率。

在一种可能的实现方式中，所述目标对象的特征信息包括目标对象的人体特征信息，可在裁剪图像中根据人体特征信息确定人体区域的第三位置信息，并确定与所述人脸区域匹配的人脸区域（即，目标对象的人脸区域）的第二位置信息。

35 在一种可能的实现方式中，步骤 S13 可包括：根据所述参考图像中的目标对象的人体特征信息，在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人体区域的第三位置信息；在所述裁剪图像中确定多个人脸区域的位置信息；根据所述第三位置信息对所述裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理，确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息。

40 在一种可能的实现方式中，可根据目标对象的人体特征信息，确定所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息。例如，所述第三位置信息包括对所述目标对象的人体区域进行框选的第三选择框的坐标信息（例如，第三选择框的四个顶点在裁剪图像中的坐标），可在裁剪图像中

识别出目标对象的人体，并对目标对象的人体进行框选。在裁剪图像中识别目标对象的人体，可快速准确地获取目标对象的人体区域的第三位置信息，减少识别处理中的噪声干扰，提高识别精度。

在一种可能的实现方式中，可在裁剪图像中获取多个人脸区域的位置信息，例如，可获取对裁剪图像中的所有人脸区域进行框选的第四选择框的坐标信息。可根据目标对象的人体区域的第三位置信息对裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理，并确定出与目标对象的人体区域匹配的人脸区域，即，目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息，例如，确定对目标对象的人脸区域进行框选的选择框的坐标信息。

在一种可能的实现方式中，所述根据所述第三位置信息对所述裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理，确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息，包括：根据所述第三位置信息以及所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息，对所述裁剪图像中的非目标人脸区域进行滤除，获得第一人脸区域；根据所述第三选择框的上边缘中点的坐标与所述第四选择框的中心位置的坐标之间的距离，从第一人脸区域中筛选出第二人脸区域；根据所述第二人脸区域的第四选择框的中心位置与所述第三选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角，从所述第二人脸区域中确定出所述目标对象的人脸区域及所述目标对象的人脸区域的第二位置信息。

在一种可能的实现方式中，裁剪图像中的非目标人脸区域可包括明显与所述目标对象的人体区域不匹配的人脸区域，例如，与人体区域的位置偏差过大的人脸区域。在示例中，所述第三位置信息包括对所述目标对象的人体区域进行框选的第三选择框的坐标信息，所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息包括对所述人脸区域进行框选的第四选择框的坐标信息，所述非目标人脸区域包括以下中的至少一种：与所述第三选择框无交集的第四选择框对应的人脸区域；下边缘的纵坐标小于或等于第三选择框的中心位置的纵坐标的第四选择框对应的人脸区域；左边缘的横坐标大于或等于第三选择框的右边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域；右边缘的横坐标小于或等于第三选择框的左边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域。将非目标人脸区域进行滤除后，裁剪图像中剩余的人脸区域即为所述第一人脸区域。

在第一种示例中，对目标对象的人体区域进行框选的第三选择框与对裁剪图像的人脸区域进行框选的选择框应有交集，例如，第三选择框的上边缘可在目标对象的人脸区域选择框的下边缘之上。因此，与目标对象的人体区域的第三选择框完全无交集的第四选择框可被排除，即，与所述第三选择框无交集的第四选择框对应的人脸区域为非目标人脸区域。

在第二种示例中，对目标对象的人体区域进行框选的第三选择框应低于对目标对象的人脸区域进行框选的选择框，第三选择框的中心位置应低于对目标对象的人脸区域进行框选的选择框的下边缘。因此，下边缘低于第三选择框的中心位置的第四选择框可被排除，即，下边缘的纵坐标小于或等于第三选择框的中心位置的纵坐标的第四选择框对应的人脸区域为非目标人脸区域。

在第三种示例中，对目标对象的人脸区域进行框选的选择框在竖直方向应与第三选择框对齐或接近于对齐，因此，在竖直方向偏差过大的人脸区域的选择框可被排除，即，左边缘的横坐标大于或等于第三选择框的右边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域，以及右边缘的横坐标小于或等于第三选择框的左边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域均可被确定为非目标人脸区域。

通过这种方式，可过滤掉多个噪声人脸区域，提高识别处理的效率，并提高识别处理处理的准确度。

在一种可能的实现方式中，可从第一人脸区域中，确定出与目标对象的人体区域匹配的人脸区域，即，目标对象的人脸区域。

在一种示例中，可确定第三选择框的上边缘中点的坐标与所述第四选择框的中心位置的坐标之间的距离，并确定距离最近的第四选择框对应的人脸区域，即，第二人脸区域。如果所述距离最近

的第四选择框只有一个, 可将该第四选择框对应的第二人脸区域确定为目标对象的人脸区域。

在一种示例中, 如果存在多个距离相同的第四选择框, 即, 存在多个第二人脸区域, 则可确定第二人脸区域的第四选择框的中心位置与所述第三选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角, 该夹角越小, 即所述连线的方向与竖直方向越接近, 可将所述夹角最小的第四选择框对应的第二人脸区域确定为所述目标对象的人脸区域。在示例中, 可确定所述夹角的余弦值, 可将所述夹角的余弦值最大的第四选择框对应的第二人脸区域确定为所述目标对象的人脸区域。进一步地, 可确定目标对象的人脸区域的第二位置信息。

通过这种方式, 可通过坐标计算来确定出目标对象的人脸区域, 可提高处理效率。

在一种可能的实现方式中, 在步骤 S14 中, 可根据第一位置信息、第二位置信息和第三位置信息, 确定目标对象的人脸区域在第一图像中的第四位置信息, 以及目标对象的人体区域在第一图像中的第五位置信息。

在示例中, 可通过坐标变换的方式来获得所述第四位置信息和所述第五位置信息。例如, 所述第一位置信息为所述裁剪图像在第一图像中的坐标信息, 例如, 裁剪图像左上顶点的坐标为 (x, y) 。第二位置信息为目标对象的人脸区域在裁剪图像中的坐标信息, 例如, 裁剪图像中的人脸区域的选择框的左上顶点坐标为 (a_1, b_1) , 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 (a_2, b_2) 。第三位置信息为目标对象的人体区域在裁剪图像中的坐标信息, 例如, 裁剪图像中的人体区域的选择框的左上顶点坐标为 (c_1, d_1) , 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 (c_2, d_2) 。则所述第四位置信息为目标对象的人脸区域在第一图像中的坐标信息, 例如, 第一图像中的人脸区域的选择框的左上顶点坐标为 $(x+a_1, y+b_1)$, 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 $(x+a_2, y+b_2)$ 。第一图像中的人体区域的选择框的左上顶点坐标为 $(x+c_1, y+d_1)$, 人体区域的选择框的右下顶点坐标为 $(x+c_2, y+d_2)$ 。

在一种可能的实现方式中, 在步骤 S14 中, 可根据所述第四位置信息和第五位置信息对第一图像进行处理, 例如, 可根据第四位置信息和第五位置信息对第一图像中的目标对象的人脸区域和人体区域进行标注, 即, 标注出对目标对象的人脸区域和人体区域进行框选的选择框, 获得第二图像。

在示例中, 待处理图像为监控视频的视频帧, 可在包括目标对象的各视频帧中标注出目标对象的人脸区域和人体区域, 并根据多个视频帧中的目标对象的人脸区域和人体区域的位置信息, 确定目标对象的活动轨迹。

根据本公开的实施例的图像处理方法, 可在包括目标对象的第一图像中确定目标对象所在的目标区域, 并对目标区域进行剪裁, 在裁剪图像中确定出目标对象的人脸区域和人体区域, 可对干扰区域进行滤除, 降低将目标对象的人脸区域和人体区域进行匹配的难度。并可在裁剪图像中, 过滤掉多个噪声区域, 提高识别处理的效率, 并提高识别处理的准确度, 并通过坐标计算来确定出目标对象的人脸区域或人体区域, 可提高处理效率。

图 3 示出根据本公开实施例的图像处理方法的应用示意图, 如图 3 所示, 可对目标对象的人脸区域或人体区域进行特征提取处理, 获得目标对象的特征信息, 并根据目标对象的特征信息在待处理图像中进行检索, 获得包括目标对象的第一图像。并在第一图像中, 确定出目标对象所在的目标区域的第一位置信息, 即, 目标区域的第一图像中的坐标信息, 例如, 目标区域左上顶点的坐标为 (x, y) 等。并可对目标区域进行裁剪处理, 获得剪裁图像。

在一种可能的实现方式中, 如果所述特征信息为人脸特征信息, 可在裁剪图像中检索到目标对象的人脸区域, 并确定目标对象的人脸区域在裁剪图像中的第二位置信息, 例如, 裁剪图像中的人脸区域的选择框的左上顶点坐标为 (a_1, b_1) , 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 (a_2, b_2) 。

在一种可能的实现方式中, 可滤除裁剪图像中的非目标人体区域, 并在剩余的第一人体区域中根据人脸区域和人体区域的选择框的坐标来确定出目标对象的人体区域的第三位置信息, 例如, 裁

剪图像中的人体区域的选择框的左上顶点坐标为 (c_1, d_1) , 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 (c_2, d_2) 。

在一种可能的实现方式中, 如果所述特征信息为人体特征信息, 可在裁剪图像中检索到目标对象的人体区域, 并确定目标对象的人体区域在裁剪图像中的第三位置信息, 例如, 裁剪图像中的人体区域的选择框的左上顶点坐标为 (c_1, d_1) , 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 (c_2, d_2) 。

在一种可能的实现方式中, 可滤除裁剪图像中的非目标人脸区域, 并在剩余的第一人脸区域中根据人脸区域和人体区域的选择框的坐标来确定出目标对象的人脸区域的第二位置信息, 例如, 裁剪图像中的人脸区域的选择框的左上顶点坐标为 (a_1, b_1) , 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 (a_2, b_2) 。

在一种可能的实现方式中, 可通过坐标变换的方式, 确定目标对象的人脸区域和人体区域在第一图像中的位置信息。例如, 第一图像中的人脸区域的选择框的左上顶点坐标为 $(x+a_1, y+b_1)$, 人脸区域的选择框的右下顶点坐标为 $(x+a_2, y+b_2)$ 。第一图像中的人体区域的选择框的左上顶点坐标为 $(x+c_1, y+d_1)$, 人体区域的选择框的右下顶点坐标为 $(x+c_2, y+d_2)$ 。

在一种可能的实现方式中, 可根据上述坐标, 在第一图像中标注出对目标对象的人脸区域和人体区域进行选择的选择框。

在一种可能的实现方式中, 所述图像处理方法可用于在大量监控视频中根据不完整的特征信息确定目标对象的位置, 可监控和跟踪目标对象。例如, 可在监控视频中, 帮助警方锁定犯罪嫌疑人的位置。

图4示出根据本公开实施例的图像处理装置的框图, 如图4所示, 所述装置包括:

第一确定模块11, 配置为根据参考图像, 从多个待处理图像中确定出包括所述参考图像中的目标对象的第一图像, 以及目标对象在所述第一图像中的所在的目标区域的第一位置信息;

裁剪模块12, 配置为对所述目标区域进行裁剪处理, 获得裁剪图像;

降噪模块13, 配置为根据所述参考图像, 对所述裁剪图像进行降噪处理, 在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息以及所述目标对象的人体区域的第三位置信息;

第二确定模块14, 配置为根据所述第一位置信息、所述第二位置信息和所述第三位置信息, 在所述第一图像中确定所述目标对象的人脸区域的第四位置信息以及所述目标对象的人体区域的第五位置信息;

处理模块15, 配置为根据所述第四位置信息与所述第五位置信息, 对所述第一图像进行处理, 获得第二图像, 其中, 所述第二图像包括对所述目标对象的人脸区域和人体区域的标注信息。

在一种可能的实现方式中, 所述第一确定模块11, 配置为: 获取所述参考图像中的目标对象的特征信息, 其中, 所述特征信息包括人脸特征信息和/或人体特征信息; 根据所述目标对象的特征信息, 从多个待处理图像中确定出包括目标对象的第一图像; 在所述第一图像中, 确定所述目标对象所在的目标区域的第一位置信息。

在一种可能的实现方式中, 所述目标对象的特征信息包括所述目标对象的人脸特征信息,

其中, 所述降噪模块13, 配置为: 根据所述参考图像中的目标对象的人脸特征信息, 在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人脸区域的第二位置信息; 在所述裁剪图像中确定多个人体区域的位置信息; 根据所述第二位置信息对所述裁剪图像中的多个人体区域进行降噪处理, 确定所述目标对象的人体区域在所述裁剪图像中的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中, 所述第二位置信息包括对所述目标对象的人脸区域进行框选的第一选择框的坐标信息, 所述裁剪图像中的人体区域的位置信息包括对所述人体区域进行框选的第二选择框的坐标信息,

其中, 所述降噪模块 13, 配置为: 根据所述第二位置信息以及所述裁剪图像中的人体区域的位置信息, 对所述裁剪图像中的非目标人体区域进行滤除, 获得第一人体区域; 根据所述第一选择框的中心位置的坐标与所述第二选择框的上边缘中点的坐标之间的距离, 从第一人体区域中筛选出第二人体区域; 根据所述第二人体区域的第二选择框的中心位置与所述第一选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角, 从所述第二人体区域中确定出所述目标对象的人体区域及所述目标对象的人体区域的第三位置信息。

在一种可能的实现方式中, 所述非目标人体区域包括以下中的至少一种: 与所述第一选择框无交集的第二选择框对应的人体区域; 中心位置的纵坐标大于或等于第一选择框的下边缘的纵坐标的第二选择框对应的人体区域; 左边缘的横坐标大于或等于第一选择框的右边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域; 右边缘的横坐标小于或等于第一选择框的左边缘的横坐标的第二选择框对应的人体区域。

在一种可能的实现方式中, 所述目标对象的特征信息包括所述目标对象的人体特征信息,

其中, 所述降噪模块 13, 配置为: 根据所述参考图像中的目标对象的人体特征信息, 在所述裁剪图像中确定所述目标对象的人体区域的第三位置信息; 在所述裁剪图像中确定多个人脸区域的位置信息; 根据所述第三位置信息对所述裁剪图像中的多个人脸区域进行降噪处理, 确定所述目标对象的人脸区域在所述裁剪图像中的第二位置信息。

在一种可能的实现方式中, 所述第三位置信息包括对所述目标对象的人体区域进行框选的第三选择框的坐标信息, 所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息包括对所述人脸区域进行框选的第四选择框的坐标信息,

其中, 所述降噪模块 13, 配置为: 根据所述第三位置信息以及所述裁剪图像中的人脸区域的位置信息, 对所述裁剪图像中的非目标人脸区域进行滤除, 获得第一人脸区域; 根据所述第三选择框的上边缘中点的坐标与所述第四选择框的中心位置的坐标之间的距离, 从第一人脸区域中筛选出第二人脸区域; 根据所述第二人脸区域的第四选择框的中心位置与所述第三选择框的中心位置之间的连线与竖直方向之间的夹角, 从所述第二人脸区域中确定出所述目标对象的人脸区域及所述目标对象的人脸区域的第二位置信息。

在一种可能的实现方式中, 所述非目标人脸区域包括以下中的至少一种: 与所述第三选择框无交集的第四选择框对应的人脸区域; 下边缘的纵坐标小于或等于第三选择框的中心位置的纵坐标的第四选择框对应的人脸区域; 左边缘的横坐标大于或等于第三选择框的右边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域; 右边缘的横坐标小于或等于第三选择框的左边缘的横坐标的第四选择框对应的人脸区域。

可以理解, 本公开提及的上述各个方法实施例, 在不违背原理逻辑的情况下, 均可以彼此相互结合形成结合后的实施例, 限于篇幅, 本公开不再赘述。

此外, 本公开还提供了图像处理装置、电子设备、计算机可读存储介质、程序, 上述均可用来实现本公开提供的任一种图像处理方法, 相应技术方案和描述和参见方法部分的相应记载, 不再赘述。

本领域技术人员可以理解, 在具体实施方式的上述方法中, 各步骤的撰写顺序并不意味着严格的执行顺序而对实施过程构成任何限定, 各步骤的具体执行顺序应当以其功能和可能的内在逻辑确定。

在一些实施例中, 本公开实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以用于执行上文方法实施例描述的方法, 其具体实现可以参照上文方法实施例的描述, 为了简洁, 这里不再赘述

本公开实施例还提出一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序指令, 所述计算机程序

指令被处理器执行时实现上述方法。计算机可读存储介质可以是非易失性计算机可读存储介质或易失性存储介质。

本公开实施例还提出一种电子设备，包括：处理器；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上述方法。电子设备可以被提供为终端、服务器或其它形态的设备。

5 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种电子设备 800 的框图。例如，电子设备 800 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等终端。

参照图 5，电子设备 800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出（I/O）的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制电子设备 800 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在电子设备 800 的操作。这些数据的示例包括用于在电子设备 800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 806 为电子设备 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为电子设备 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述电子设备 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当电子设备 800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风（MIC），当电子设备 800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为电子设备 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到电子设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为电子设备 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测电子设备 800 或电子设备 800 一个组件的位置改变，用户与电子设备 800 接触的存在或不存在，电子设备 800 方位或加速/减速和电子设备 800

的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器,如 CMOS 或 CCD 图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

- 5 通信组件 816 被配置为便于电子设备 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。电子设备 800 可以接入基于通信标准的无线网络,如 WiFi, 2G 或 3G, 或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件 816 还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在 NFC 模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中,电子设备 800 可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

- 15 在示例性实施例中,还提供了一种非易失性计算机可读存储介质,例如包括计算机程序指令的存储器 804,上述计算机程序指令可由电子设备 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。

- 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种电子设备 1900 的框图。例如,电子设备 1900 可以被提供为一服务器。参照图 6,电子设备 1900 包括处理组件 1922,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器 1932 所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件 1922 的执行的指令,例如应用程序。存储器 1932 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件 1922 被配置为执行指令,以执行上述方法。

电子设备 1900 还可以包括一个电源组件 1926 被配置为执行电子设备 1900 的电源管理,一个有线或无线网络接口 1950 被配置为将电子设备 1900 连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口 1958。电子设备 1900 可以操作基于存储在存储器 1932 的操作系统,例如 Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™ 或类似。

- 25 在示例性实施例中,还提供了一种非易失性计算机可读存储介质,例如包括计算机程序指令的存储器 1932,上述计算机程序指令可由电子设备 1900 的处理组件 1922 执行以完成上述方法。

本公开可以是系统、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质,其上载有用于使处理器实现本公开的各个方面的计算机可读程序指令。

- 计算机可读存储介质可以是可以保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM 或闪存)、静态随机存取存储器(SRAM)、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能盘(DVD)、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身,诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或者其他传输媒介传播的电磁波(例如,通过光纤电缆的光脉冲)、或者通过电线传输的电信号。

- 这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备,或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。40 每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令,并转发该计算机

可读程序指令，以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

用于执行本公开操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构（ISA）指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码，所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如 Smalltalk、C++等，以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令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、或者完全在远程计算机或服务器上执行。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）。在一些实施例中，通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路，例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列（FPGA）或可编程逻辑阵列（PLA），该电子电路可以执行计算机可读程序指令，从而实现本公开的各个方面。

这里参照根据本公开实施例的方法、装置（系统）和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本公开的各个方面。应当理解，流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合，都可以由计算机可读程序指令实现。

这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理单元，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理单元执行时，产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中，这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其它设备以特定方式工作，从而，存储有指令的计算机可读介质则包括一个制品，其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上，使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤，以产生计算机实现的过程，从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的系统、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、程序段或指令的一部分，所述模块、程序段或指令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。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，两个连续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，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动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。

以上已经描述了本公开的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进，或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。