

图像处理方法及装置、电子设备和存储介质

本申请要求在2019年8月30日提交中国专利局、申请号为201910818028.9、发明名称为“图像处理方法及装置、电子设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本公开涉及人工智能技术领域，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

10 随着相关技术的发展，人脸检索得到了广泛应用，特别是在公安行业破案时，需要根据未确认身份的嫌疑人图像在海量人像库中进行检索，基于此需要建立一人一档的信息库，该信息库中同一人的图像归属于同一类别。

相关技术中可以采用人脸聚类的方式对图像进行聚类，以建立上述信息库。

15 发明内容

本公开提出了一种图像处理技术方案。

根据本公开的一方面，提供了一种图像处理方法，包括：

对待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取，得到所述待处理图像的图像特征，所述图像特征包括人脸特征和/或人体特征，所述待处理图像包括第一图像及第二图像；

20 针对提取到人脸特征的所述第一图像，根据提取到的所述人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果；

针对未提取到人脸特征的所述第二图像，根据所述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果；

根据所述人脸聚类结果及所述人体聚类结果得到针对所述待处理图像的聚类结果。

25 在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果包括第一结果，所述针对提取到人脸特征的所述第一图像，根据提取到的所述人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果，包括：

获取图像数据库中的至少一个已有类别的人脸聚类中心；

根据所述至少一个已有类别的人脸聚类中心及所述第一图像中提取到的所述人脸特征进行人脸聚类，将所述第一图像聚类至所述已有类别中，得到所述第一图像的所述第一结果。

30 在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果还包括第二结果，所述针对提取到人脸特征的所述第一图像，根据提取到的所述人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果，还包括：

对未聚类到所述已有类别中的所述第一图像进行人脸聚类操作，得到所述第一图像的所述第二结果。

35 在一种可能的实现方式中，所述人体聚类结果包括第三结果，所述针对未提取到人脸特征的第二图像，根据所述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果，包括：

针对任一所述第二图像，根据提取出人体特征的所述第一图像中的所述人体特征及所述第二图像中的所述人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类子结果；

根据所述人体聚类子结果确定与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一图像；

- 5 根据所述人脸聚类结果，将所述第二图像添加至与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一图像所属的类别中，得到所述第三结果。

在一种可能的实现方式中，所述人体聚类结果还包括第四结果，所述针对任一未提取到人脸特征的第二图像，根据所述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的所述第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果，包括：

获取图像数据库中至少一个已有类别的人体聚类中心；

- 10 对未聚类到人脸类别中的所述第二图像，根据所述第二图像中的所述人体特征及所述至少一个已有类别的所述人体聚类中心进行人体聚类操作，将所述第二图像聚类至所述已有类别中，得到所述第四结果。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

根据所述聚类结果将所述待处理图像添加至图像数据库中；

- 15 根据所述待处理图像更新所述图像数据库中至少一个类别的人脸聚类中心及人体聚类中心。

根据本公开的一方面，提供了一种图像处理装置，包括：

提取模块，用于对待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取，得到所述待处理图像的图像特征，所述图像特征包括人脸特征和/或人体特征，所述待处理图像包括第一图像及第二图像；

- 20 第一聚类模块，用于针对提取到人脸特征的所述第一图像，根据提取到的所述人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果；

第二聚类模块，用于针对未提取到人脸特征的第二图像，根据所述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果；

- 25 第三聚类模块，用于根据所述人脸聚类结果及所述人体聚类结果得到针对所述待处理图像的聚类结果。

在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果包括第一结果，所述第一聚类模块，还用于：

获取图像数据库中的至少一个已有类别的人脸聚类中心；

根据所述至少一个已有类别的人脸聚类中心及所述第一图像中提取到的所述人脸特征进行人脸聚类，将所述第一图像聚类至所述已有类别中，得到所述第一图像的所述第一结果。

- 30 在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果还包括第二结果，所述第一聚类模块，还用于：

对未聚类到所述已有类别中的所述第一图像进行人脸聚类操作，得到所述第一图像的所述第二结果。

在一种可能的实现方式中，所述人体聚类结果包括第三结果，所述第二聚类模块，还用于：

- 35 针对任一所述第二图像，根据提取出人体特征的所述第一图像中的所述人体特征及所述第二图像中的所述人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类子结果；

根据所述人体聚类子结果确定与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一图像；

根据所述人脸聚类结果，将所述第二图像添加至与所述第二图像属于同一人体类别的所述第一图像所属的类别中，得到所述第三结果。

在一种可能的实现方式中，所述人体聚类结果还包括第四结果，所述第二聚类模块，还用于：
获取图像数据库中至少一个已有类别的人体聚类中心；

- 5 对未聚类到人脸类别中的所述第二图像，根据所述第二图像中的所述人体特征及所述至少一个已有类别的所述人体聚类中心进行人体聚类操作，将所述第二图像聚类至所述已有类别中，得到所述第四结果。

在一种可能的实现方式中，所述装置还包括：

添加模块，用于根据所述聚类结果将所述待处理图像添加至图像数据库中；

- 10 更新模块，用于根据所述待处理图像更新所述图像数据库中至少一个类别的人脸聚类中心及人体聚类中心。

根据本公开的一方面，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；

- 15 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。

根据本公开的一方面，提供了一种计算机程序，包括计算机可读代码，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上述图像处理方法。

- 20 这样，根据本公开实施例提供的图像处理方法及装置，可以通过人脸聚类的方式对能够提取出人脸特征的第一图像进行人脸聚类，确定第一图像所属的类别，得到人脸聚类结果。通过人体聚类的方式将未提取出人脸特征的第二图像与第一图像进行人体聚类，进而根据第一图像的人脸聚类结果确定第二图像所属的类别，以此得到针对待处理图像的聚类结果，由于本公开实施例采用人脸聚类结合人体聚类的方式，因此在保证聚类结果的准确性的同时，提高了聚类结果的召回率。

- 25 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
30 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图像处理方法的示意图；

图3示出本公开实施例提供的一种图像处理装置的结构示意图；

图4是根据一示例性实施例示出的一种电子设备800的框图；

- 35 图5是根据一示例性实施例示出的一种电子设备1900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。

- 5 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，
10 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，为了更好地说明本公开，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。该图像处理方法可以由终端设备或其它处
15 理设备执行，其中，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。其它处理设备可为服务器或云端服务器等。在一些可能的实现方式中，该图像处理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。

 如图1所示，所述方法包括：

- 20 步骤S11、对待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取，得到所述待处理图像的图像特征，所述图像特征包括人脸特征和/或人体特征，所述待处理图像包括第一图像和第二图像。

 举例来说，所述待处理图像可以由图像采集设备（例如摄像头）采集的图像，也可以是直接输入的已保存的图像或者视频帧。

- 例如，可使用卷积神经网络等神经网络对待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取，得到待
25 处理图像的图像特征（人脸特征和/或人体特征），例如：对多张待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取后，部分待处理图像采集到了人脸特征，可以确定该部分待处理图像为第一图像，该第一图像还可以分为仅采集到人脸特征未采集到人体特征的图像，及，既采集到人脸特征又采集到人体特征的图像，另一部分未采集到人脸特征但采集到了人体特征的待处理图像可以确定为第二图像。本公开对神经网络的类型不作限制，对提取人脸特征和人体特征的方式不做限制。

- 30 在一种可能的实现方式中，人脸特征可以是根据人脸关键点确定的特征信息，例如，五官的位置、形状等，还可包括肤色等信息。人体特征可以是根据人体关键点确定的特征信息，例如，身高、体型、腿长、臂长等，还可包括衣物的款式、颜色等信息。

 步骤S12、针对提取到所述人脸特征的所述第一图像，根据提取到的所述人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果。

- 35 举例来说，可以确定提取到人脸特征的待处理图像为第一图像，确定未提取到人脸特征但提取到人体特征的待处理图像为第二图像。可以根据该第一图像中提取到的人脸特征进行人脸聚类操作，例

如：将多张第一图像进行人脸聚类，得到人脸聚类结果，或者在当前聚类操作之前，预先已经根据历史图像进行过聚类，图像数据库中已按照已有类别存储图像，可以将第一图像聚类到已有类别中去，并对无法聚类到已有类别中去的第一图像重新进行聚类，得到人脸聚类结果。

示例性的，上述人脸聚类操作可以采用K-MEANS算法、K-MEDOIDS算法、CLARANS算法等任一聚类方式，本公开对于人脸聚类操作所采用的聚类方式不作具体限定。

步骤S13、针对未提取到人脸特征的所述第二图像，根据所述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果。

步骤S14、根据所述人脸聚类结果及所述人体聚类结果得到针对所述待处理图像的聚类结果。

针对既提取出人脸特征又提取出人体特征的第一图像及未提取出人脸图像的第二图像，可以根据提取出的人体特征执行两者间的人体聚类操作，确定与第二图像归为一类的第一图像，得到人体聚类结果。

进一步的，可以将人脸聚类结果及人体聚类结果进行融合，得到针对待处理图像的聚类结果。

示例性的，上述人体聚类操作可以采用K-MEANS算法、K-MEDOIDS算法、CLARANS算法等任一聚类方式，本公开对于人体聚类操作所采用的聚类方式不作具体限定。

这样，根据本公开实施例提供的图像处理方法，可以通过人脸聚类的方式对能够提取出人脸特征的第一图像进行人脸聚类，确定第一图像所属的类别，得到人脸聚类结果。通过人体聚类的方式将未提取出人脸特征的第二图像与第一图像进行人体聚类，进而根据第一图像的人脸聚类结果确定第二图像所属的类别，以此得到针对待处理图像的聚类结果，由于本公开实施例采用人脸聚类结合人体聚类的方式，因此在保证聚类结果的准确性的同时，提高了聚类结果的召回率。

在一种可能的实现方式中，上述人脸聚类结果可以包括第一结果，上述针对提取到人脸特征的所述第一图像，根据提取到的人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果，可以包括：

获取图像数据库中的至少一个已有类别的人脸聚类中心；

根据所述至少一个已有类别的所述人脸聚类中心及所述第一图像中提取到的所述人脸特征进行人脸聚类，将所述第一图像聚类至所述已有类别中，得到所述第一图像的第一结果。

举例来说，在当前聚类操作之前预先已经根据历史图像进行过聚类，并且已将历史图像按照聚类结果所确定的类别存储于图像数据库中，该图像数据库中存储有聚类操作得到的至少一个已有类别的人脸聚类中心和人体聚类中心，其中，针对任一已有类别，人脸聚类中心可以为该已有类别对应的图像中提取到的人脸特征的均值，人体聚类中心可以为该已有类别对应的图像中提取到的人体特征的均值。

可以从图像数据库中获取至少一个已有类别的人脸聚类中心，确定第一图像的人脸特征与至少一个已有类别的人脸聚类中心的相似度，进而根据该相似度确定第一图像所属的类别，将第一图像聚类到已有类别中去，得到第一图像的第一结果。

在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果可以包括第二结果，上述针对提取到人脸特征的第一图像，根据提取到的人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果，还包括：

对未聚类到所述已有类别中的所述第一图像进行人脸聚类操作，得到第一图像的第二结果。

举例来说，针对未聚类至已有类别中的至少一张第一图像，根据第一图像中提取出的人脸特征再

次进行人脸聚类操作，将该多张第一图像聚类成新的类别，得到第一图像的第二结果。

示例性的，当前存在7张第一图像（待处理图像1，待处理图像2，待处理图像3，待处理图像4，待处理图像5，待处理图像6，待处理图像7），图像数据库中存在6个已有类别（人物1，人物2，人物3，人物4，人物5，人物6），可以分别获取6个已有类别的人脸聚类中心，分别根据7张第一图像中提取出的人脸特征及6个已有类别的人脸聚类中心执行人脸聚类操作，得到第一结果为待处理图像1属于人物1，待处理图像3和待处理图像5属于人物4。针对未聚类到已有类别的待处理图像2、待处理图像4、待处理图像6、待处理图像7，根据提取出的人脸特征进行人脸聚类操作，得到第二结果为：待处理图像2和待处理图像6归属于一类（人物7）、待处理图像4属于一类（人物8）、待处理图像7属于一类（人物9），第一结果与第二结果合并得到了针对第一图像的人脸聚类结果。

10 在一种可能的实现方式中，人体聚类结果可以包括第三结果，在完成人脸聚类操作后，上述针对未提取到人脸特征的所述第二图像，根据上述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果，包括：

针对任一所述第二图像，根据提取出人体特征的所述第一图像中的人体特征及该第二图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类子结果；

15 根据所述人体聚类结果确定与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一图像；

根据所述人脸聚类结果，将所述第二图像添加至与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一图像所属的类别中，得到第三结果。

针对任一第二图像，可以将其聚类至已完成聚类操作的第一图像所属的类别中。例如：确定提取出人体特征的第一图像，根据该第一图像提取出的人体特征及第二图像提取的人体特征，完成第二图像与该第一图像的人体聚类操作，确定与第二图像归属于同一类别的第一图像。并根据人脸聚类结果，确定与第二图像归属同一类的第一图像所属的类别，进一步的确定第二图像属于该第一图像所属的类别，得到第三结果，根据人脸聚类结果及第三结果可以完成针对待处理图像的聚类操作，得到聚类结果。

25 在一种可能的实现方式中，人体聚类结果可以包括第四结果，上述针对任一未提取到人脸特征的第二图像，根据所述人脸聚类结果、所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的所述第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果，包括：

获取图像数据库中至少一个已有类别的人体聚类中心；

对未聚类到人脸类别中的所述第二图像，根据所述第二图像中的人体特征及所述至少一个已有类别的人体聚类中心进行人体聚类，将所述第二图像聚类至已有类别中，得到第四结果。

30 举例来说，可以从图像数据库中获取至少一个已有类别的人体聚类中心，确定第二图像的人体特征与至少一个已有类别的人体聚类中心的相似度，进而确定第二图像所属的已有类别，将第二图像聚类到该已有类别中去，得到第二图像的第四结果，根据人脸聚类结果、第三结果及第四结果可以完成针对待处理图像的聚类操作，得到聚类结果。

示例性的，当前存在12张待处理图像，其中包括7张提取到人脸图像的第一图像（其中待处理图像1、待处理图像2、待处理图像3、待处理图像4、待处理图像5提取到人体特征，待处理图像6及待处理图像7未提取到人体特征），5张未提取到人脸图像的第二图像（待处理图像8，待处理图像9，待处

理图像10, 待处理图像11, 待处理图像12)。针对7张第一图像的人脸聚类操作可以参照前述示例, 本示例在此不再赘述。

针对5张第二图像, 分别根据第二图像提取到的人体特征及上述提取到人体特征的第一图像(待处理图像1、待处理图像2、待处理图像3、待处理图像4、待处理图像5)中的人体特征进行人体聚类操作, 人体聚类操作得到的第三结果是待处理图像9与待处理图像2属于同一类别(人物7), 待处理图像10与待处理图像3属于同一类别(人物4), 待处理图像12与待处理图像4属于同一类别(人物8)。

对于未聚类到人脸类别的待处理图像8和待处理图像11, 可以分别获取6个已有类别的人体聚类中心, 分别根据2张第二图像中提取出的人体特征及6个已有类别的人体聚类中心执行人体聚类操作, 得到的第四结果为待处理图像8属于人物1, 待处理图像11属于人物3。

至此, 完成了针对12张待处理图像的聚类操作, 得到了针对12张待处理图像的聚类结果: 待处理图像1与待处理图像8归属于同一类(人物1), 待处理图像2、待处理图像6及待处理图像9归属于同一类(人物7), 待处理图像3、待处理图像5及待处理图像10归属于同一类(人物4), 待处理图像4与待处理图像12归属于同一类(人物8), 待处理图像7属于一类(人物9)、待处理图像11属于人物3。

在一种可能的实现方式中, 上述方法还可以包括:

根据所述聚类结果将所述待处理图像添加至图像数据库中;

根据所述待处理图像更新所述图像数据库中至少一个类别的人脸聚类中心及人体聚类中心。

举例来说, 在完成对待处理图像的聚类操作后, 可以根据聚类结果确定至少一个待处理图像所属的类别, 进而将至少一个待处理图像在图像数据库中按照对应的类别进行存储, 并可以根据存储进至少一个类别的待处理图像进行至少一个类别的人脸聚类中心及人体聚类中心的更新。

为使本领域技术人员更好的理解本申请实施例, 以下可以结合图2所示的示例对本申请实施例加以说明。

针对待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取, 确定提取到人脸特征的待处理图像为第一图像, 未提取到人脸特征的图像为第二图像。

针对第一图像根据其提取到的人脸特征进行人脸聚类操作, 包括: 根据图像数据库中已有类别的人脸聚类中心将第一图像聚类至已有类别中去, 得到第一结果, 对于未聚类至已有类别中去的第一图像再次进行人脸聚类操作, 生成新的类别, 得到第二结果, 以此确定了至少一个第一图像所属的类别, 根据第一结果及第二结果最终得到人脸聚类结果。

针对第二图像, 根据其提取到的人体特征进行人体聚类操作, 包括: 将第二图像与提取到人体特征的第一图像执行人体聚类操作, 确定与第二图像归属于同一类的第一图像, 将第二图像聚类至人脸类别中去, 得到第三结果; 针对未聚类到人脸类别中的第二图像, 根据图像数据中已有类别的人体聚类中心将第二图像聚类至已有类别中去, 得到第四结果, 以此确定至少一个第二图像所属的类别, 根据第三结果及第四结果最终得到人体聚类结果。

可以将人体聚类结果与人脸聚类结果进行融合, 得到最终的聚类结果, 将待处理图像按照聚类结果存储至图像数据库中, 并根据待处理图像更新各类别的人脸聚类中心及人体聚类中心。

示例性的, 根据本公开实施例提供的图像处理方法, 可以将待处理图像进行聚类操作, 并按照聚类结果将待处理图像按照所属类别进行存储, 例如公安机关可以基于人脸与人体的视图线索, 更为精

准的构建以人为维度的档案，从而更好的掌握嫌疑人信息、追踪嫌疑人轨迹，进行预警与破案等。

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。

图3示出本公开实施例提供的一种图像处理装置的结构示意图，如图3所示，该装置可以包括：
10 提取模块301，可以用于对待处理图像进行人脸特征提取及人体特征提取，得到所述待处理图像的图像特征，所述图像特征包括人脸特征和/或人体特征，所述待处理图像包括第一图像及第二图像；

第一聚类模块302，可以用于针对提取到人脸特征的所述第一图像，根据提取到的所述人脸特征进行人脸聚类操作，得到人脸聚类结果；

第二聚类模块303，可以用于针对未提取到人脸特征的所述第二图像，根据所述人脸聚类结果、
15 所述第二图像中提取的人体特征及提取出人体特征的第一图像中的人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类结果；

第三聚类模块304，可以用于根据所述人脸聚类结果及所述人体聚类结果得到针对所述待处理图像的聚类结果。

在本公开的一些实施例中，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
20 方法实施例描述的方法，其具体实现和技术效果可参照上文方法实施例的描述，为了简洁，这里不再赘述。

在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果包括第一结果，所述第一聚类模块，还用于：
获取图像数据库中的至少一个已有类别的人脸聚类中心；

根据所述至少一个已有类别的人脸聚类中心及所述第一图像中提取到的所述人脸特征进行人脸
25 聚类，将所述第一图像聚类至所述已有类别中，得到所述第一图像的所述第一结果。

在一种可能的实现方式中，所述人脸聚类结果还包括第二结果，所述第一聚类模块，还用于：
对未聚类到所述已有类别中的所述第一图像进行人脸聚类操作，得到所述第一图像的所述第二结果。

在一种可能的实现方式中，所述人体聚类结果包括第三结果，所述第二聚类模块，还用于：
30 针对任一所述第二图像，根据提取出人体特征的所述第一图像中的所述人体特征及所述第二图像中的所述人体特征进行人体聚类操作，得到人体聚类子结果；

根据所述人体聚类子结果确定与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一图像；

根据所述人脸聚类结果，将所述第二图像添加至与所述第二图像归属于同一人体类别的所述第一
图像所属的类别中，得到所述第三结果。

35 在一种可能的实现方式中，所述人体聚类结果还包括第四结果，所述第二聚类模块，还用于：
获取图像数据库中至少一个已有类别的人体聚类中心；

对未聚类到人脸类别中的所述第二图像,根据所述第二图像中的所述人体特征及所述至少一个已有类别的所述人体聚类中心进行人体聚类操作,将所述第二图像聚类至所述已有类别中,得到所述第四结果。

在一种可能的实现方式中,所述装置还包括:

- 5 添加模块,用于根据所述聚类结果将所述待处理图像添加至图像数据库中;

更新模块,用于根据所述待处理图像更新所述图像数据库中至少一个类别的人脸聚类中心及人体聚类中心。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

- 10 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。

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。

本公开实施例还提出一种计算机程序,包括计算机可读代码,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上述图像处理方法。

- 15 电子设备可以被提供为终端、服务器或其它形态的设备。

图4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。

- 20 参照图4,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。

- 25 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。

- 30 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。

- 35 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
5 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。

10 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。
15 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。

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
20 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
25 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。

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5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
30 一服务器。参照图5，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
35 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。

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一—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。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)—一连接到用户计算机,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器,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器执行时,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/或其他设

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造品，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。