

图像处理、身份验证方法、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 201810300687.9、申请日为 2018 年 4 月 4 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。

技术领域

本公开实施例涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种图像处理、身份验证方法、装置、电子设备和存储介质。

背景技术

人脸验证是一项新兴的技术，目前的人脸验证通常采用的策略是预先在人脸验证数据库中存储人脸特征，当用户开始人脸验证时，设备会获取当前用户的人脸特征，然后使用当前用户的人脸特征与人脸验证数据库中存储的人脸特征作比较来决定是否为设备解锁。

发明内容

本公开实施例提供了图像处理和身份验证技术方案。

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种图像处理方法，包括：获取第一用户图像的第一特征数据；对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果；根据所述比对结果，确定是否更新所述数据库。

在一些实施例中，所述对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果，包括：确定所述第一特征数据与所述至少一个第二特征数据之间的至少一个相似度；基于所述至少一个相似度，得到所述比对结果。

在一些实施例中，所述基于所述至少一个相似度，得到所述比对结果，包括：将所述至少一个相似度中的最大数值确定为所述比对结果。

在一些实施例中，所述根据所述比对结果，确定是否更新所述数据库，包括：在所述比对结果大于或等于第一预设阈值的情况下，确定更新所述数据库。

在一些实施例中，所述第一预设阈值大于用于确定用户是否通过图像验证的第二预设阈值。

在一些实施例中，所述根据所述比对结果，确定是否更新所述数据库，包括：在所述比对结果小于用于确定用户是否通过图像验证的第二预设阈值且大于或等于第三预设阈值的情况下，提示用户采用不同于图像验证方式的其他验证方式进行身份验证；在所述用户在所述其他验证方式中通过验证的情况下，确定更新所述数据库。

在一些实施例中，所述其他验证方式包括密码验证方式、指纹验证方式、虹膜验证方式、手势验证方式中的至少一种。

在一些实施例中，所述方法还包括：在确定更新所述数据库的情况下，将所述第一特征数据和所述至少一个第二特征数据进行融合处理，得到至少一个更新后的特征数据。

5 在一些实施例中，所述至少一个第二特征数据为多个第二特征数据；所述将所述第一特征数据和所述至少一个第二特征数据进行融合处理，得到至少一个更新后的特征数据，包括：基于所述第一特征数据与所述多个第二特征数据之间的多个相似度，从所述多个第二特征数据中确定目标特征数据；将所述第一特征数据与所述目标特征数据进行融合处理，得到融合特征数据，其中，所述至少一个更新后的特征数据包含所述融合特征数据。

10 在一些实施例中，所述至少一个更新后的特征数据还包括所述多个第二特征数据中除所述目标特征数据之外的其他特征数据。

在一些实施例中，所述至少一个第二特征数据为一个第二特征数据；在所述获取第一用户图像的第一特征数据之前，所述方法还包括：获取多个第二用户图像的特征数据；对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到所述一个第二特征数据。

15 在一些实施例中，在所述对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理之前，所述方法还包括：对所述多个第二用户图像的特征数据进行归一化处理。

在一些实施例中，所述获取第一用户图像的第一特征数据，包括：对所述第一用户图像进行特征提取处理，得到所述第一特征数据。

20 在一些实施例中，在所述对所述第一用户图像进行特征提取处理，得到所述第一特征数据之前，所述方法还包括：确定所述第一用户图像是否满足预设图像条件；所述对所述第一用户图像进行特征提取处理，得到所述第一特征数据，包括：在所述第一用户图像满足预设图像条件的情况下，对所述第一用户图像进行特征提取处理，得到所述第一特征数据。

25 在一些实施例中，所述预设图像条件包括下列中的至少一种：图像中包含人脸、图像质量达到预设质量条件、图像中的人脸处于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、图像中的人脸处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件。

30 在一些实施例中，在对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果之前，所述方法还包括：对所述第一特征数据进行归一化处理，得到归一化处理后的第一特征数据；所述对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果，包括：对所述归一化处理后的第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果。

在一些实施例中，所述方法还包括：在所述用户通过身份验证的情况下，解除对终端设备的锁定。

35 在一些实施例中，所述第一用户图像为用户的人脸图像。

根据本公开实施例的第二方面，提供了一种图像处理方法，包括：获取多个第二用户图像的特征数据；对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据；将所述第二特征数据存储至用于身份验证的数据库。

40 在一些实施例中，所述方法还包括：获取第一用户图像的第一特征数据；对所述第一特征数据与所述第二特征数据进行比对处理，得到比对结果；基于所述比对结果，确定是否通过身份验证。

在一些实施例中，所述基于所述比对结果，确定是否通过身份验证，包括：若所述比对结果大于或等于第二预设阈值，确定通过身份验证。

在一些实施例中，所述方法还包括：若所述比对结果小于所述第二预设阈值，利用

其他验证方式进行身份验证；若在所述其他验证方式中通过验证，确定通过身份验证。

在一些实施例中，所述方法还包括：在确定通过身份验证的情况下，更新所述数据库。

5 在一些实施例中，所述获取多个第二用户图像的特征数据，包括：对所述多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到所述多个第二用户图像的特征数据。

10 在一些实施例中，在所述对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据之前，所述方法还包括：对所述多个第二用户图像中每个第二用户图像的特征数据进行归一化处理，得到所述归一化处理后的多个第二用户图像的特征数据；所述对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据，包括：对所
述归一化处理后的多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据。

15 在一些实施例中，在所述对所述多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到所述多个第二用户图像的特征数据之前，所述方法还包括：确定所述第二用户图像是否满足预设图像条件；所述对所述多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到所述多个第二用户图像的特征数据，包括：在所述第二用户图像满足预设图像条件的情况下，对所述多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到所述多个第二用户图像的特征数据。

20 在一些实施例中，所述预设图像条件包括下列中的至少一种：图像中包含人脸、质量达到预设质量条件、处于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件。

在一些实施例中，所述第二用户图像为用户的人脸图像。

根据本公开实施例的第三方面，提供了一种身份验证方法，包括：获取用户的第一生物特征数据；基于所述第一生物特征数据和数据库包含的至少一个第二生物特征数据，确定用户是否通过身份验证；在所述用户通过身份验证的情况下，更新所述数据库。

25 在一些实施例中，所述获取用户的第一生物特征数据，包括：获取第一用户图像；基于所述第一用户图像，得到用户的第一生物特征数据。

30 在一些实施例中，所述基于所述第一生物特征数据和包含至少一个第二生物特征数据的数据库，确定用户是否通过身份验证，包括：对所述第一生物特征数据和所述至少一个第二生物特征数据进行比对处理，得到比对结果；基于所述比对结果，确定用户是否通过身份验证。

35 在一些实施例中，所述基于所述比对结果，确定用户是否通过身份验证，包括：在所述比对结果大于或等于第二预设阈值的情况下，确定用户通过身份验证；所述在所述用户通过身份验证的情况下，更新所述数据库，包括：在所述比对结果大于或等于第一预设阈值的情况下，更新所述数据库，其中，所述第一预设阈值大于所述第二预设阈值。

40 在一些实施例中，所述基于所述比对结果，确定用户是否通过身份验证，包括：在所述比对结果低于第二预设阈值的情况下，利用其他验证方式对所述用户进行身份验证；在所述用户通过其他验证方式的情况下，确定用户通过身份验证；所述在所述用户通过身份验证的情况下，更新所述数据库，包括：在所述比对结果大于或等于第三预设阈值且小于所述第二预设阈值的情况下，更新所述数据库。

在一些实施例中，所述方法还包括：在所述用户通过身份验证的情况下，解除对终端设备的锁定或者允许所述用户的支付请求。

根据本公开实施例的第四方面，提供了一种图像处理装置，包括：获取模块，配置为获取第一用户图像的第一特征数据；比对模块，配置为对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果；确定模块，配置为根据

所述比对结果，确定是否更新所述数据库。

在一些实施例中，图像处理装置包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可选实施例中的方法中的步骤的模块和/或单元。

根据本公开实施例的第五方面，提供了一种图像处理装置，包括：第二获取模块，配置为获取多个第二用户图像的特征数据；融合模块，配置为对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据；存储模块，配置为将所述第二特征数据存储至用于身份验证的数据库。

在一些实施例中，图像处理装置包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可选实施例中的方法中的步骤的模块和/或单元。

根据本公开实施例的第六方面，提供了一种身份验证装置，包括：特征获取模块，配置为获取用户的第一生物特征数据；身份验证模块，配置为基于所述第一生物特征数据和数据库包含的至少一个第二生物特征数据，确定用户是否通过身份验证；数据库更新模块，配置为在所述用户通过身份验证的情况下，更新所述数据库。

在一些实施例中，图像处理装置包括用于执行上述第三方面或第三方面的任意可选实施例中的方法中的步骤的模块和/或单元。

根据本公开实施例的第七方面，提供了一种电子设备，包括：处理器和存储器；所述存储器用于存放至少一个可执行指令，所述可执行指令使所述处理器执行如第一方面或第一方面任意可能实现方式中所述的图像处理方法；或者，所述可执行指令使所述处理器执行如第二方面或第二方面任意可能实现方式中所述的图像处理方法；或者，所述可执行指令使所述处理器执行如第三方面或第三方面任意可能实现方式中所述的身份验证方法。

根据本公开实施例的第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机指令，其中，对所述计算机指令的执行使得处理器执行如上述任意方面或其可能的实现方式中的方法。

根据本公开实施例的第九方面，提供了一种计算机程序产品，包括：至少一个可执行指令，所述可执行指令被处理器执行时用于实现如第一方面或第一方面任意可能实现方式中所述的图像处理方法；或者，所述可执行指令被处理器执行时用于实现如第二方面或第二方面任意可能实现方式中所述的图像处理方法；或者，所述可执行指令被处理器执行时用于实现如第三方面或第三方面任意可能实现方式中所述的身份验证方法。

在一些实施例中，所述可执行指令存储在计算机程序产品的存储介质上。

本公开实施例在获取到第一用户图像的第一特征数据之后，对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果，再根据比对结果确定是否更新数据库，有利于数据库适应于不同场景下的身份验证以及用户的外貌随时间推移而产生的变化，从而提高用户体验。

附图说明

- 图 1 是根据本公开实施例的图像处理方法的流程示意图；
图 2 是根据本公开实施例的图像处理方法的另一流程示意图；
图 3 是根据本公开实施例的图像处理方法的又一流程示意图；
图 4 是根据本公开实施例的身份验证方法的流程示意图；
图 5 是根据本公开实施例的图像处理装置的结构示意图；
图 6 是根据本公开实施例的图像处理装置的另一结构示意图；
图 7 是根据本公开实施例的图像处理装置的又一结构示意图；

图 8 是根据本公开实施例的身份验证装置的结构示意图；
图 9 是根据本公开实施例的电子设备的结构示意图；
图 10 是根据本公开实施例的电子设备的另一结构示意图；
图 11 是根据本公开实施例的电子设备的又一结构示意图。

5 具体实施方式

下面结合附图（若干附图中相同的标号表示相同的元素）和实施例，对本公开实施例的具体实施方式作进一步详细说明。以下实施例用于说明本公开，但不用来限制本公开的范围。

本领域技术人员可以理解，本公开实施例中的“第一”、“第二”等术语仅用于区别不同步骤、设备或模块等，既不代表任何特定技术含义，也不表示它们之间的必然逻辑顺序。

参照图 1，示出了根据本公开实施例的图像处理方法的流程示意图。

步骤 S100、获取第一用户图像的第一特征数据。

本公开实施例中的第一用户图像可以为终端设备的当前使用用户的图像，可以通过终端设备的摄像头对当前使用用户进行拍照或短视频拍摄，进而根据拍照得到的图片或者拍摄得到的短视频中的一帧或多帧图像获取第一特征数据。

基于图像包含的内容，第一用户图像可包括用户的人脸图像或者头部图像，例如，用户的正脸图像，用户的正面头部图像，用户的正面半身图像，用户的正面全身图像等。基于图像的类别，第一用户图像可为静态图像，或者为视频序列中的视频帧图像，也可以是合成图像等。本公开实施例对第一用户图像的具体实现不作限定。

第一特征数据可包括人脸特征数据或头部特征数据或上半身特征数据或人体特征数据等。在一些可选实施例中，第一特征数据可以具体为特征向量，例如第一特征数据为从第一用户图像中获取的原始的特征向量或经过处理的特征向量（以下称为第一特征向量），本公开实施例对该第一特征数据的具体实现不做限定。

在一些可选实施例中，可以首先获取第一用户图像，然后再对获取的第一用户图像进行特征提取处理，获得第一用户图像的第一特征数据。例如，可通过用于特征提取的神经网络，从第一用户图像中提取得到第一用户图像的第一特征数据。可以理解的是，本公开实施例不限于此，任何从第一用户图像中获取第一特征数据的实施方式均可适用于此，此外，还可以通过其他方式获取第一特征数据，例如从其他设备处接收该第一特征数据，在一个具体例子中，服务器可以从终端设备接收该第一特征数据，等等，本公开实施例对此不作任何限制。

在一些可选实施例中，也可以在对第一用户图像进行特征提取之前，确定第一用户图像是否满足预设图像条件，并且只有在满足预设图像条件的情况下才进行特征提取，但本公开实施例对此不做限定。

步骤 S102、对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果。

本公开实施例中，数据库中存储有注册用户的至少一个第二特征数据，注册用户可以是终端设备的所有者或者具有终端设备的使用权限的用户，并且该用户预先进行了身份注册。至少一个第二特征数据作为与第一特征数据进行比对的比对模板。

本公开一些实施例中，至少一个第二特征数据可与第一特征数据具有相同或不同的数据类型，例如，第一特征数据和第二特征数据均为浮点型数据，或者第一特征数据和第二特征数据均为整型特征数据。在一个具体例子中，第一特征数据和第二特征数据均

为特征向量，并且特征向量中每一个维度的数值的数据类型均为浮点型或整型，本公开实施例对此不做限定。

本公开一些实施例中，第一特征数据和第二特征数据均可以为二进制数值序列。由于终端设备识别和执行的机器指令是采用二进制数表示的，使用具体为二进制数值序列的第一特征数据和第二特征数据能够提高身份验证的速度。

步骤 S104、根据比对结果确定是否更新数据库。

本公开一些实施例中，可以判断比对结果是否满足预设的更新条件，并在比对结果满足更新条件的情况下，可以确定更新数据库；在比对结果不满足更新条件的情况下，确定不更新数据库。其中，预设的更新条件可以包括但不限于比对结果与预设阈值之间的大小关系等等，本公开实施例对预设条件的具体内容不做限制。

本公开实施例在获取到第一用户图像的第一特征数据之后，对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果，再根据比对结果确定是否更新数据库，有利于数据库适应于不同场景下的身份验证以及用户的外貌随时间推移而产生的变化，从而提高用户体验。

本公开实施例的图像处理方法可以由任意适当的具有图像或数据处理能力的终端设备或服务器执行，其中，该终端设备包括但不限于：摄像头、终端、移动终端、PC 机、服务器、车载设备、娱乐设备、广告设备、个人数码助理（PDA）、平板电脑、笔记本电脑、掌上游戏机、智能眼镜、智能手表、可穿戴设备、虚拟显示设备或显示增强设备（如 Google Glass、Oculus Rift、Hololens、Gear VR）等，本公开实施例对此不做限定。

参照图 2，示出了根据本公开实施例的图像处理方法的另一流程示意图。

步骤 S200、获取至少一个第二特征数据，将该至少一个第二特征数据存储至数据库中。

在一些实施例中，可以在用户注册过程中获取该至少一个第二特征数据，例如，终端设备在接收到用户的注册指示时，获取该至少一个第二特征数据，但本公开实施例对获取该至少一个第二特征数据的时机和触发条件不作限定。

具体地，服务器可以接收终端设备发送的至少一个第二特征数据，或者，服务器或者终端设备可以获取多个第二用户图像的特征数据，并基于该多个第二用户图像的特征数据，得到该至少一个第二特征数据。

在一些实施例，可以借助终端设备内置的摄像头或者外接的摄像头获取多个第二用户图像，或者，服务器也可以接收终端设备发送的多个第二用户图像。在获取到该多个第二用户图像之后，可以对该多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到该多个第二用户图像中每个第二用户图像的特征数据。或者，服务器也可以接收终端设备发送的多个第二用户图像的特征数据，等等，得到第二用户图像的特征数据的方式可以与得到第一用户图像的特征数据的方式类似，本公开实施例对此不做限定。

在一些实施例中，在得到多个第二用户图像的特征数据之后，可以直接将第二用户图像的特征数据确定为第二特征数据，此时，该至少一个第二特征数据具体为多个第二特征数据。或者，也可以对多个第二用户图像中的部分或全部第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到一个或者多个第二特征数据。在一个具体例子中，可以对该多个第二用户图像中的所有第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据，此时，该至少一个第二特征数据具体为一个第二特征数据。或者，也可以对该多个第二用户图像的特征数据进行其他处理，得到该至少一个第二特征数据，本公开实施例对此不做限定。

在一些可选实施例中，在对该多个第二用户图像的特征数据进行融合处理之前，还

可以对其进行归一化处理。在一个具体例子中, 可以获取 5 个第二用户图像, 从 5 个第二用户图像中每个第二用户图像提取出特征数据并进行归一化处理; 对 5 个第二用户图像的归一化处理后的特征数据进行各特征维度的平均融合处理, 得到一个或多个第二特征数据, 但本公开实施例不限于此。

5 在一些实施例中, 在得到该至少一个第二特征数据之后, 可以将该至少一个第二特征数据存储至终端终端设备的数据库或服务器的数据库中作为比对模板。

10 在一些实施例中, 终端设备或服务器可以在获取到第二用户图像之后, 直接进行特征提取处理, 或者, 也可以在特征提取处理之前, 确定获取的第二用户图像是否满足预设图像条件, 其中, 预设图像条件包括下列中的任意一种或多种: 图像中包含人脸、图像质量达到预设质量条件、处于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件、图像光照条件是否满足预设光照条件等。例如, 可以对第二用户图像进行人脸检测以确定该第二用户图像是否包含人脸, 并且只有在确定第二用户图像中包含人脸时才确定满足预设图像条件。再例如, 如果第二用户图像包含人脸, 则可以对该人脸进行睁闭眼检测, 15 以确定两个眼睛中的至少一个眼睛的状态, 此时, 在一些实施例中, 如果确定两个眼睛均处于闭眼状态, 则可以确定第二用户图像不满足预设图像条件, 以防止用户在睡眠状态下被他人未经允许地进行身份验证, 相应地, 可以在确定两个眼睛均处于睁眼状态或者至少一个眼睛处于睁眼状态时, 才确定第二用户图像满足预设图像条件; 又例如, 可以对图像中的人脸进行张闭嘴检测, 并且只有在闭嘴状态下才确定第二用户图像满足预设图像条件; 又例如, 可以在第二用户图像中的人脸姿态为正脸或者与正脸在三个方向 20 中的任意一个或多个方向的偏向角度处于预设范围之内, 才确定第二用户图像满足预设图像条件, 其中, 该三个方向可以为滚转角 - 俯仰角 - 偏航角 (Roll-Pitch-Yaw) 或其他类型的坐标系对应方向; 又例如, 可以确定第二用户图像中的脸部区域的大小 (例如人脸框的大小), 其中, 该大小可以为像素大小或比例大小, 并且只有在该脸部区域大小超过预设大小阈值时, 才确定满足预设图像条件, 作为一个具体例子, 如果人脸区域占第二用户图像的 60%, 高于预设的 50%, 则可以确定第二用户图像满足预设图像条件; 又例如, 可以确定第二用户图像中的人脸区域是否被遮挡以及被遮挡的比例或特定部位或区域是否被遮挡, 并据此判定是否满足预设图像条件; 又例如, 可以确定第二用户图像的光照条件是否满足预设光照条件, 并且在光照太暗的情况下确定第二用户图像 30 不满足预设图像条件; 又例如, 可以确定第二用户图像的图像质量, 例如是否清晰等, 或者还可以包含其他条件, 但本公开实施例对此不做限定。

步骤 S202、获取第一用户图像的第一特征数据。

35 在一些实施例中, 可以在接收到用户的解锁指示时, 获取第一特征数据, 也可以在其他确定需要对终端设备进行解锁流程的情况下获取第一特征数据, 本公开实施例对获取第一特征数据的时机和触发条件不做限定。

在一些实施例中, 在 S202 中, 获取第一特征数据的方式可以与上述获取第二用户图像的特征数据的方式类似, 为了简洁, 这里不再赘述。

40 在一些实施例中, 该第一特征数据可以为通过对第一用户图像进行特征提取处理得到的原始特征数据, 或者为通过对原始特征数据进行一种或多种处理得到的, 例如进行归一化处理和/或其他处理, 本公开实施例对此不做限定。

在一些可选实施例中, 终端设备或服务器可以在获取到第一用户图像之后, 直接进行特征提取处理, 或者, 也可以在对第一用户图像进行特征提取处理, 得到第一特征数据之前, 确定获取的第一用户图像是否满足预设图像条件, 其中, 预设图像条件可以包括下列中的至少一种: 图像中包含人脸、图像质量达到预设质量条件、图像中的人脸处

于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、图像中的人脸处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件、图像光照条件满足预设光照条件等。例如，可以对第一用户图像进行人脸检测，如果确定第一用户图像中不包含人脸，则确定第一用户图像不满足预设图像条件；又例如，如果获取到的第一用户图像中的人脸姿态与正向之间的偏差不处于预设范围内，例如大于 20 度，则确定第一用户图像不满足预设图像条件；又例如，如果第一用户图像的图像分辨率低于预设分辨率 1024×720 ，则确定第一用户图像不满足预设图像条件；又例如，如果第一用户图像中的人物的两只眼睛均处于闭眼状态，则可以确定第一用户图像不满足预设图像条件，等等。此时，在一些实施例中，可以在确定第一用户图像满足预设图像条件的情况下，对第一用户图像进行特征提取处理，得到所述第一特征数据，但本公开实施例对此不做限定。

步骤 S204、对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果。

在一些可选实施例中，可以确定第一特征数据与至少一个第二特征数据之间的至少一个相似度，基于至少一个相似度，得到比对结果。例如，可以确定第一特征数据与至少一个第二特征数据中每个第二特征数据之间的相似度，即得到至少一个相似度，但本公开实施例不限于此。

一种可选的实施方式中，第一特征数据为第一特征向量，第二特征数据为第二特征向量。在确定相似度时，可以将第一特征向量与第二特征向量进行向量点乘，得到第一特征向量与第二特征向量之间的相似度。或者，也可以采用其他方式确定第一特征数据与第二特征数据之间的相似度，本公开实施例对此不做限定。

在基于至少一个相似度确定比对结果时，如果该至少一个相似度具体为一个相似度，则可以直接将该相似度确定为比对结果。在一些实施例中，如果该至少一个相似度的数量为多个，则可以将至少一个相似度中的最大数值确定为比对结果；或者，也可以通过至少一个相似度中的部分或全部进行加权平均或数据平均处理或其他处理，得到该比对结果，本公开实施例对此不做限定。

在一些可选实施例中，在对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理之前，可以先对第一特征数据进行归一化处理，得到归一化处理后的第一特征数据，再对归一化处理后的第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果。通过归一化处理，可以使得归一化处理后的第一特征数据尽量与数据库中的至少一个第二特征数据在数据类型或数据格式上相同或相近，降低了比对处理的难度，提高了比对处理的效率。

步骤 S206、根据比对结果，确定是否更新数据库。

在一些可选实施例中，可以根据比对结果，确定是否通过身份验证，并且在通过身份验证的情况下，更新数据库。

在一些可选实施例中，可以在用户通过身份验证的情况下，解除对终端设备的锁定。

本公开一些可选实施例中，可以预先设置一个或多个预设阈值，将比对结果与预设阈值进行比较，根据比对结果与预设阈值之间的大小关系确定是否更新数据库。

一种可选的实施方式中，预先设置的预设阈值可以包括第一预设阈值、第二预设阈值和第三预设阈值中的任意一种或多种，其中，第一预设阈值大于用于确定用户是否通过图像验证的第二预设阈值，第二预设阈值大于第三预设阈值。

本公开一些可选的实施方式中，可以根据比对结果与第一预设阈值、第二预设阈值和第三预设阈值中的任意一种或多种的大小关系确定是否更新数据库。

示例一、在比对结果大于或等于第一预设阈值的情况下，确定更新数据库。例如，

比对结果为 0.8, 第一预设阈值为 0.6, 比对结果大于第一预设阈值, 确定更新数据库。

此时, 可以仅设置第一预设阈值, 即在比对结果小于第一预设阈值的情况下, 确定不更新数据库。或者, 还可以进一步设置其他预设阈值, 例如可以设置第二预设阈值, 在一个可选例子中, 在比对结果小于第一预设阈值且大于或等于第二预设阈值的情况下, 确定通过图像验证但不更新数据库。例如, 比对结果为 0.4, 第一预设阈值为 0.6, 第二预设阈值为 0.3, 比对结果小于第一预设阈值且大于第二预设阈值, 则解除对终端设备的锁定或允许支付或进行其他身份验证通过之后的相应操作而不更新数据库。或者, 可以设置第二预设阈值和第三预设阈值, 例如下文中的示例二, 本公开实施例对此不做限定。

示例二、在比对结果小于第二预设阈值且大于或等于第三预设阈值的情况下, 提示用户采用不同于图像验证方式(或称为第一验证方式)的其他验证方式(或称为第二验证方式)进行身份验证。在一些实施例中, 如果在用户在其他验证方式中通过验证的情况下, 则确定更新数据库。此时, 在一些实施例中, 如果用户在其他验证方式中未通过验证, 则不更新数据库。或者, 在一些实施例中, 可以在其他验证方式中通过验证且比对结果小于第三预设阈值的情况下, 确定不更新数据库。或者进一步利用其他预设阈值确定是否更新数据库, 本公开实施例对此不做限定。

本公开实施例中的其他验证方式包括密码验证方式、指纹验证方式、虹膜验证方式、手势验证方式中的至少一种, 或者也可以为上述例子以外的其他方式, 本公开实施例对其他验证方式不做具体限制。例如, 比对结果为 0.1, 第二预设阈值为 0.3, 第三预设阈值为-0.1, 比对结果小于第二预设阈值且大于第三预设阈值, 在比对结果小于第二预设阈值且大于或等于第三预设阈值的情况下, 提示用户输入密码进行身份验证, 在用户输入的密码正确的情况下, 确定更新数据库。

第二预设阈值用于确定用户是否通过图像验证, 例如, 第二预设阈值用于确定是否通过人脸验证。在比对结果大于或等于第二预设阈值的情况下, 确定通过图像验证。但是考虑到图像识别的误识率或图像验证的稳定性等因素, 本公开实施例设置大于第二预设阈值的第一预设阈值, 在比对结果大于或等于第一预设阈值时, 才更新数据库, 从而避免由于使用不合适的图像更新数据库而造成的图像验证准确率的下降, 从而提高用户体验。

本公开实施例的其他验证方式用于确定当前使用用户是否为终端设备的注册用户, 即判断当前使用用户是否为终端设备的所有者或者具有终端设备的使用权限的用户。因此, 在当前用户通过了其他验证方式并且比对结果大于或等于第三预设阈值的情况下, 则当前用户为注册用户的可能性很大, 依然可以更新数据库, 从而避免由于用户容貌的改变而导致图像验证的不通过, 有利于提高用户体验。

在一些实施例中, 上述身份验证过程可以用于人脸解锁, 此时, 在通过身份验证之后, 终端设备的显示屏可以由锁定界面变换为用户解锁界面, 例如呈现应用程序列表或用户设置或默认的解锁界面图像, 并在一些实施例中可以使得用户具有使用终端设备的部分或所有应用程序的权限, 等等, 本公开实施例对此不做限定。

在一些实施例中, 上述身份验证过程可以用于人脸支付, 此时, 在通过身份验证之后, 可以允许用户进行支付或者向支付服务器发送支付请求, 本公开实施例对此不做限定。

本公开一些可选的实施方式中, 在确定更新数据库的情况下, 可以对数据库中的至少一个第二特征数据进行更新处理, 更新处理可以包括: 将第一特征数据和至少一个第二特征数据进行融合处理, 得到至少一个更新后的特征数据。本公开实施例中, 可以通过多种方式进行特征融合, 以下给出两个融合方式示例。

方式一：在至少一个第二特征数据为一个第二特征数据的情况下，将第一特征数据和第二特征数据进行融合处理，得到更新后的特征数据。

方式二：在至少一个第二特征数据为多个第二特征数据的情况下，将第一特征数据与多个第二特征数据中的至少一个第二特征数据进行融合处理，得到更新后的多个特征数据。

其中，该第一特征数据可以与该多个第二特征数据中的部分或所有特征数据进行融合。在一个可选例子中，可以从多个第二特征数据中选择目标特征数据，并将第一特征数据与目标特征数据进行融合处理。此时，在一些实施例中，至少一个更新后的特征数据可以包括融合特征数据，还可以包括其他未进行融合的第二特征数据，即多个第二特征数据中除所述目标特征数据之外的其他特征数据。

在本公开实施例中，可以通过多种方式选择目标特征数据，例如，可以随机选择；或者，可以按照添加到数据库的时间进行选择，在一个可选例子中，可以将最早添加到数据库或最晚添加到数据库中的第二特征数据确定为目标特征数据；或者，可以按照第二特征数据历史比对值（例如相似度）进行选择，在一个可选例子中，可以将每个第二特征数据的历史比对值进行平均处理，并将得到的平均比对值最小的第二特征数据确定为目标特征数据，或者将多个第二特征数据中历史比对值低于某一数值的个数最大的第二特征数据确定为目标特征数据，等等；或者，可以基于第一特征数据与多个第二特征数据之间的多个相似度，从多个第二特征数据中确定目标特征数据。例如，第一特征数据 S 与多个第二特征数据 S1、S2、S3 之间的多个相似度分别为 X1、X2 和 X3，若相似度 X1 大于 X2，相似度 X2 大于 X3，则将最小相似度 X3 对应的第二特征数据 S3 确定为目标特征数据，将第一特征数据 S 和第二特征数据 S3 进行融合处理，得到融合特征数据 R。此时，更新后的特征数据包含融合特征数据 R、第二特征数据 S1 和 S2。

本公开一些可选的实施方式中，可以根据第一特征数据、第二特征数据（或目标特征数据）和权重衰减系数进行特征融合，即根据公式 $B' = B \times a + (1-a) \times B'$ 进行特征融合，其中， B' 为更新后的特征数据，B 为第二特征数据或目标特征数据，a 为权重衰减系数，a 大于 0 且小于 1， B' 为第一特征数据。

在一些实施例中，还可以采用数据覆盖或替换的形式更新第二数据库，本公开实施例对此不做限定。

本公开一些可选的实施方式中，比对结果与第一预设阈值、第二预设阈值和第三预设阈值中的任意一种或多种的大小关系还可以包括以下两种情况，在各自情况下分别进行对应的操作。

本公开实施例在获取到第一用户图像的第一特征数据之后，对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果，再根据比对结果确定是否更新数据库，有利于数据库适应于不同场景下的身份验证以及用户的外貌随时间推移而产生的变化，从而提高用户体验。

本公开实施例的第一用户图像和第二用户图像均可以包括用户的人脸图像，或者，第一用户图像和第二用户图像可以为用户的头部图像、用户的上半身图像或者用户的全身图像等等，本公开实施例对此不做限制。

应理解，在本公开实施例中，特征数据可以为各种类型的生物特征数据，例如，人脸特征数据、人体特征数据、虹膜特征数据、指纹特征数据，等等，本公开实施例对此不做限定。相应地，特征数据可以是基于各种类型的传感器得到，例如可见光传感器、3D 图像传感器、指纹传感器、虹膜传感器等等，本公开实施例对获取特征数据的方式不作限定。

参照图 3，示出了根据本公开实施例的图像处理方法的又一流程示意图。

步骤 S300、获取多个第二用户图像的特征数据。

在一些可选的实施方式中，可以对多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到多个第二用户图像的特征数据。

步骤 S302、对多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据。

5 在一些可选的实施方式中，可以对多个第二用户图像中每个第二用户图像的特征数据进行归一化处理，得到归一化处理后的多个第二用户图像的特征数据。在对多个第二用户图像的特征数据进行融合处理时，可以对归一化处理后的多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据。

10 在一些可选的实施方式中，在获取第二用户图像之后，可以先确定第二用户图像是否满足预设图像条件，在第二用户图像满足预设图像条件的情况下，对多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理，得到多个第二用户图像的特征数据；在第二用户图像不满足预设图像条件的情况下，提示用户第二图像不满足预设图像条件的结果。其中，预设图像条件包括下列中的至少一种：图像中包含人脸、质量达到预设质量条件、处于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件等。

15 步骤 S304、将第二特征数据存储至用于身份验证的数据库。

20 在一些可选的实施方式中，可以进一步利用数据库中的第二特征数据进行身份验证。例如，先获取第一用户图像的第一特征数据，具体的获取第一特征数据的过程可以参照上述步骤 S300 中的内容，在此不再赘述。然后对第一特征数据与数据库中存储的第二特征数据进行比对处理，得到比对结果，再基于比对结果，确定是否通过身份验证。在确定是否通过身份验证时，可以将比对结果与至少一个预设阈值进行大小比较，若比对结果大于或等于第二预设阈值，则确定利用第一用户图像通过身份验证。若比对结果小于第二预设阈值，利用其他验证方式进行身份验证；若在其他验证方式中通过验证，则确定利用其他验证方式通过身份验证。

25 在一些可选的实施方式中，在确定通过身份验证的情况下，可以利用第一用户图像的第一特征数据更新数据库，例如，可以利用第一特征数据对第二特征数据进行更新，本公开实施例对更新数据库的具体内容不做限制。

通过步骤 S300 至步骤 S304 的执行过程，可以实现上述步骤 S200 中部分内容或者全部内容，具体的执行过程可以参照上述步骤 S200 中的相关内容，在此不再赘述。

30 参照图 4，示出了根据本公开实施例的身份验证方法的流程示意图。

步骤 S400、获取用户的第一生物特征数据。

第一生物特征数据可以包括但不限于：人脸特征数据、人体特征数据、虹膜特征数据、指纹特征数据，等等，本公开实施例对此不做限定。

35 在一些可选的实施方式中，可以获取第一用户图像，基于第一用户图像，得到用户的第一生物特征数据。具体地，可以对第一用户图像进行特征提取，得到用户的第一生物特征数据，本公开实施例还可以采用其他方式得到第一生物特征数据，本公开实施例对得到第一生物特征数据所采用的技术手段不做限制。

步骤 S402、基于第一生物特征数据和数据库包含的至少一个第二生物特征数据，确定用户是否通过身份验证。

40 在一些可选的实施方式中，可以对第一生物特征数据和至少一个第二生物特征数据进行比对处理，得到比对结果；基于比对结果，确定用户是否通过身份验证。至少一个第二生物特征数据可以作为生物特征数据比对的比对模板，在具体比对过程中，可以对第一生物特征数据与至少一个第二生物特征数据中的每一个第二生物特征数据进行比对处理，得到至少一个比对结果，再从至少一个比对结果中确定出一个比对结果，例如，

确定出数值最大的一个比对结果。或者，可以对第一生物特征数据与至少一个第二生物特征数据中的其中之一进行比对处理，得到一个比对结果。再得到比对结果之后，可以将比对结果与预设阈值进行大小比较，根据比较结果确定用户是否通过身份验证。例如，在比对结果大于或等于第二预设阈值的情况下，确定用户通过身份验证。在比对结果低
5 于第二预设阈值的情况下，利用其他验证方式对用户进行身份验证；在用户通过其他验证方式的情况下，确定用户通过身份验证。本公开实施例中关于确定用户是否通过身份验证的技术内容可以参照上述步骤 S206 中的相关内容，在此不再赘述。

步骤 S404、在用户通过身份验证的情况下，更新数据库。

在一些可选的实施方式中，在比对结果大于或等于第一预设阈值的情况下，更新数
10 据库，其中，第一预设阈值大于第二预设阈值。在比对结果大于或等于第三预设阈值且小于第二预设阈值的情况下，更新数据库。本公开实施例中关于更新数据库的技术内容可以参照上述步骤 S206 中的相关内容，在此不再赘述。

除此之外，在用户通过身份验证的情况下，还可以解除对终端设备的锁定或者允许
15 用户的支付请求。

在一些可选的实施方式中，在用户未通过身份验证的情况下，还可以提示用户身份
验证未通过等等。

通过步骤 S400 至步骤 S404 的执行过程，可以实现上述步骤 S202 至步骤 S206 中部分
20 内容或者全部内容，具体的执行过程可以参照上述步骤 S202 至步骤 S206 中的相关内容，在此不再赘述。

参照图 5，示出了根据本公开实施例的图像处理装置的结构示意图。

本公开实施例提供的图像处理装置包括：获取模块 500，配置为获取第一用户图像
的第一特征数据；比对模块 502，配置为对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第
二特征数据进行比对处理，得到比对结果；确定模块 504，配置为根据比对结果，确定
是否更新数据库。

本公开实施例的图像处理装置用于实现上述实施例中相应的图像处理方法，并具有
25 相应的方法实施例的有益效果，在此不再赘述。

参照图 6，示出了根据本公开实施例的图像处理装置的另一结构示意图。

本公开实施例提供的图像处理装置包括：获取模块 600，配置为获取第一用户图像
的第一特征数据；比对模块 602，配置为对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第
30 二特征数据进行比对处理，得到比对结果；确定模块 604，配置为根据比对结果，确定是否更新数据库。

在一些实施例中，比对模块 602 包括：相似度确定模块 6020，配置为确定第一特征
数据与至少一个第二特征数据之间的至少一个相似度；比对结果确定模块 6022，配置为
基于至少一个相似度，得到比对结果。

35 在一些实施例中，比对结果确定模块 6022，配置为将至少一个相似度中的最大数值确定为比对结果。

在一些实施例中，确定模块 604，配置为在比对结果大于或等于第一预设阈值的情
况下，确定更新数据库。

40 在一些实施例中，第一预设阈值大于用于确定用户是否通过图像验证的第二预设阈值。

在一些实施例中，确定模块 604，配置为在比对结果小于用于确定用户是否通过图
像验证的第二预设阈值且大于或等于第三预设阈值的情况下，提示用户采用不同于图像
验证方式的其他验证方式进行身份验证；在用户在其他验证方式中通过验证的情况下，
确定更新数据库。

在一些实施例中,其他验证方式包括密码验证方式、指纹验证方式、虹膜验证方式、手势验证方式中的至少一种。

在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:融合模块 606,配置为在确定更新数据库的情况下,将第一特征数据和至少一个第二特征数据进行融合处理,得到至少一个更新后的特征数据。

在一些实施例中,至少一个第二特征数据为多个第二特征数据;融合模块 606,配置为基于第一特征数据与多个第二特征数据之间的多个相似度,从多个第二特征数据中确定目标特征数据;将第一特征数据与目标特征数据进行融合处理,得到融合特征数据,其中,至少一个更新后的特征数据包含融合特征数据。

在一些实施例中,至少一个更新后的特征数据还包括多个第二特征数据中除目标特征数据之外的其他特征数据。

在一些实施例中,至少一个第二特征数据为一个第二特征数据;本公开实施例提供的图像处理装置还包括:注册模块 608,配置为在获取模块 600 获取第一用户图像的第一特征数据之前,获取多个第二用户图像的特征数据;对多个第二用户图像的特征数据进行融合处理,得到一个第二特征数据。

在一些实施例中,注册模块 608,还配置为在对多个第二用户图像的特征数据进行融合处理之前,对多个第二用户图像的特征数据进行归一化处理。

在一些实施例中,获取模块 600,配置为对第一用户图像进行特征提取处理,得到第一特征数据。

在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:条件模块 610,配置为在获取模块 600 对第一用户图像进行特征提取处理,得到第一特征数据之前,确定第一用户图像是否满足预设图像条件;获取模块 600,配置为在第一用户图像满足预设图像条件的情况下,对第一用户图像进行特征提取处理,得到第一特征数据。

在一些实施例中,预设图像条件包括下列中的至少一种:图像中包含人脸、图像质量达到预设质量条件、图像中的人脸处于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、图像中的人脸处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件。

在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:归一化模块 612,配置为在比对模块 602 对第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理,得到比对结果之前,对第一特征数据进行归一化处理,得到归一化处理后的第一特征数据;比对模块 602,配置为对归一化处理后的第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理,得到比对结果。

在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:解锁模块 614,配置为在用户通过身份验证的情况下,解除对终端设备的锁定。

在一些实施例中,第一用户图像为用户的人脸图像。

本公开实施例的图像处理装置用于实现上述实施例中相应的图像处理方法,并具有相应的方法实施例的有益效果,在此不再赘述。

参照图 7,示出了根据本公开实施例的图像处理装置的又一结构示意图。

本公开实施例提供的图像处理装置包括:第二获取模块 700,配置为获取多个第二用户图像的特征数据;融合模块 702,配置为对多个第二用户图像的特征数据进行融合处理,得到第二特征数据;存储模块 704,配置为将第二特征数据存储至用于身份验证的数据库。

在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:第一获取模块 706,配置为获取第一用户图像的第一特征数据;比对模块 708,配置为对第一特征数据与第

二特征数据进行比对处理,得到比对结果;确定模块710,配置为基于比对结果,确定是否通过身份验证。

在一些实施例中,确定模块710,配置为若比对结果大于或等于第二预设阈值,确定通过身份验证。

5 在一些实施例中,确定模块710,还配置为若比对结果小于第二预设阈值,利用其他验证方式进行身份验证;若在其他验证方式中通过验证,确定通过身份验证。

在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:更新模块712,配置为在确定通过身份验证的情况下,更新数据库。

10 在一些实施例中,第二获取模块700,配置为对多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理,得到多个第二用户图像的特征数据。

15 在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:归一化模块714,配置为在融合模块702对多个第二用户图像的特征数据进行融合处理,得到第二特征数据之前,对多个第二用户图像中每个第二用户图像的特征数据进行归一化处理,得到归一化处理后的多个第二用户图像的特征数据;融合模块702,配置为对归一化处理后的多个第二用户图像的特征数据进行融合处理,得到第二特征数据。

20 在一些实施例中,本公开实施例提供的图像处理装置还包括:条件模块716,配置为在第二获取模块700对多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理,得到多个第二用户图像的特征数据之前,确定第二用户图像是否满足预设图像条件;第二获取模块700,配置为在第二用户图像满足预设图像条件的情况下,对多个第二用户图像中每个第二用户图像进行特征提取处理,得到多个第二用户图像的特征数据。

在一些实施例中,预设图像条件包括下列中的至少一种:图像中包含人脸、质量达到预设质量条件、处于睁眼状态、人脸姿态满足预设姿态条件、处于闭嘴状态、脸部区域的大小达到预设大小条件、脸部区域中被遮挡部分满足预设遮挡条件。

25 在一些实施例中,第二用户图像为用户的人脸图像。

本公开实施例的图像处理装置用于实现上述实施例中相应的图像处理方法,并具有相应的方法实施例的有益效果,在此不再赘述。

参照图8,示出了根据本公开实施例的身份验证装置的结构示意图。

30 本公开实施例提供的身份验证装置包括:特征获取模块800,配置为获取用户的第一生物特征数据;身份验证模块802,配置为基于第一生物特征数据和数据库包含的至少一个第二生物特征数据,确定用户是否通过身份验证;数据库更新模块804,配置为在用户通过身份验证的情况下,更新数据库。

在一些实施例中,特征获取模块800,配置为获取第一用户图像;基于第一用户图像,得到用户的第一生物特征数据。

35 在一些实施例中,身份验证模块802,包括:比对模块8020,配置为对第一生物特征数据和至少一个第二生物特征数据进行比对处理,得到比对结果;确定模块8022,配置为基于比对结果,确定用户是否通过身份验证。

在一些实施例中,确定模块8022,配置为在比对结果大于或等于第二预设阈值的情况下,确定用户通过身份验证;数据库更新模块804,配置为在比对结果大于或等于第一预设阈值的情况下,更新数据库,其中,第一预设阈值大于第二预设阈值。

40 在一些实施例中,确定模块8022,配置为在比对结果低于第二预设阈值的情况下,利用其他验证方式对用户进行身份验证;在用户通过其他验证方式的情况下,确定用户通过身份验证;数据库更新模块804,配置为在比对结果大于或等于第三预设阈值且小于第二预设阈值的情况下,更新数据库。

在一些实施例中,本公开实施例提供的身份验证装置还包括:解锁支付模块806,

配置为在用户通过身份验证的情况下，解除对终端设备的锁定或者允许用户的支付请求。

本公开实施例的身份验证装置用于实现上述实施例中相应的身份验证方法，并具有相应的方法实施例的有益效果，在此不再赘述。

5 本公开实施例还提供了一种电子设备，例如可以是移动终端、个人计算机（PC）、平板电脑、服务器等。下面参考图 9，其示出了适于用来实现本公开实施例的图像处理装置 10 的电子设备 900 的结构示意图：如图 9 所示，电子设备 900 可以包括存储器和处理器。具体地，电子设备 900 包括一个或多个处理器、通信元件等，所述一个或多个处理器例如：一个或多个中央处理单元（CPU）901，和/或一个或多个图像处理器（GPU）913 等，处理器可以根据存储在只读存储器（ROM）902 中的可执行指令或者从存储部分 908 加载到随机访问存储器（RAM）903 中的可执行指令而执行各种适当的动作和处理。通信元件包括通信组件 912 和/或通信接口 909。其中，通信组件 912 可包括但不限于网卡，所述网卡可包括但不限于 IB（Infiniband）网卡，通信接口 909 包括诸如 LAN 卡、调制解调器等 15 的网络接口卡的通信接口，通信接口 909 经由诸如因特网的网络执行通信处理。

处理器可与只读存储器 902 和/或随机访问存储器 903 中通信以执行可执行指令，通过通信总线 904 与通信组件 912 相连、并经通信组件 912 与其他目标设备通信，从而完成本公开实施例提供的任一项图像处理方法对应的操作，例如，获取第一用户图像的第一特征数据；对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果；根据所述比对结果，确定是否更新所述数据库。

20 此外，在 RAM903 中，还可存储有装置操作所需的各种程序和数据。CPU901 或 GPU913、ROM902 以及 RAM903 通过通信总线 904 彼此相连。在有 RAM903 的情况下，ROM902 为可选模块。RAM903 存储可执行指令，或在运行时向 ROM902 中写入可执行指令，可执行指令使处理器执行上述通信方法对应的操作。输入/输出（I/O）接口 905 也连接至通信总线 904。通信组件 912 可以集成设置，也可以设置为具有多个子模块（例如多个 IB 网卡），并在通信总线链接上。

以下部件连接至 I/O 接口 905：包括键盘、鼠标等的输入部分 906；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分 907；包括硬盘等的存储部分 908；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等 30 的网络接口卡的通信接口 909。驱动器 910 也根据需要连接至 I/O 接口 905。可拆卸介质 911，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 910 上，以便于从其上读出的计算机程序根据 35 需要被安装入存储部分 908。

需要说明的，如图 9 所示的架构仅为一种可选实现方式，在具体实践过程中，可根据实际需要 40 对上述图 9 的部件数量和类型进行选择、删减、增加或替换；在不同功能部件设置上，也可采用分离设置或集成设置等实现方式，例如 GPU 和 CPU 可分离设置或者可将 GPU 集成在 CPU 上，通信元件可分离设置，也可集成设置在 CPU 或 GPU 上，等等。这些可替换的实施方式均落入本公开的保护范围。

本公开实施例的电子设备可以用于实现上述实施例中相应的图像处理方法，该电子设备中的各个器件可以用于执行上述方法实施例中的各个步骤，例如，上文中描述的图像处理方法 45 可以通过电子设备的处理器调用存储器存储的相关指令来实现，为了简洁，在此不再赘述。

根据本公开实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机程序产品。例如，本公开实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序，计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码，程序代码可包括对

应执行本公开实施例提供的方法步骤对应的指令，例如，获取第一用户图像的第一特征数据；对所述第一特征数据与数据库中包括的至少一个第二特征数据进行比对处理，得到比对结果；根据所述比对结果，确定是否更新所述数据库。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信元件从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 911 被安装。在该计算机程序被处理器执行时，执行本公开实施例的方法中公开的功能。

本公开实施例还提供了一种电子设备，例如可以是移动终端、个人计算机（PC）、平板电脑、服务器等。下面参考图 10，其示出了适于用来实现本公开实施例的图像处理装置的电子设备 1000 的结构示意图：如图 10 所示，电子设备 1000 可以包括存储器和处理器。具体地，电子设备 1000 包括一个或多个处理器、通信元件等，所述一个或多个处理器例如：一个或多个中央处理单元（CPU）1001，和/或一个或多个图像处理器（GPU）1013 等，处理器可以根据存储在只读存储器（ROM）1002 中的可执行指令或者从存储部分 1008 加载到随机访问存储器（RAM）1003 中的可执行指令而执行各种适当的动作和处理。通信元件包括通信组件 1012 和/或通信接口 1009。其中，通信组件 1012 可包括但不限于网卡，所述网卡可包括但不限于 IB（Infiniband）网卡，通信接口 1009 包括诸如 LAN 卡、调制解调器等网络接口卡的通信接口，通信接口 1009 经由诸如因特网的网络执行通信处理。

处理器可与只读存储器 1002 和/或随机访问存储器 1003 中通信以执行可执行指令，通过通信总线 1004 与通信组件 1012 相连、并经通信组件 1012 与其他目标设备通信，从而完成本公开实施例提供的任一项图像处理方法对应的操作，例如，获取多个第二用户图像的特征数据；对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理，得到第二特征数据；将所述第二特征数据存储至用于身份验证的数据库。

此外，在 RAM1003 中，还可存储有装置操作所需的各种程序和数据。CPU1001 或 GPU1013、ROM1002 以及 RAM1003 通过通信总线 1004 彼此相连。在有 RAM1003 的情况下，ROM1002 为可选模块。RAM1003 存储可执行指令，或在运行时向 ROM1002 中写入可执行指令，可执行指令使处理器执行上述通信方法对应的操作。输入/输出（I/O）接口 1005 也连接至通信总线 1004。通信组件 1012 可以集成设置，也可以设置为具有多个子模块（例如多个 IB 网卡），并在通信总线链接上。

以下部件连接至 I/O 接口 1005：包括键盘、鼠标等的输入部分 1006；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分 1007；包括硬盘等的存储部分 1008；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等网络接口卡的通信接口 1009。驱动器 1010 也根据需要连接至 I/O 接口 1005。可拆卸介质 1011，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 1010 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 1008。

需要说明的，如图 10 所示的架构仅为一种可选实现方式，在具体实践过程中，可根据实际需要对上述图 10 的部件数量和类型进行选择、删减、增加或替换；在不同功能部件设置上，也可采用分离设置或集成设置等实现方式，例如 GPU 和 CPU 可分离设置或者可将 GPU 集成在 CPU 上，通信元件可分离设置，也可集成设置在 CPU 或 GPU 上，等等。这些可替换的实施方式均落入本公开的保护范围。

本公开实施例的电子设备可以用于实现上述实施例中相应的图像处理方法，该电子设备中的各个器件可以用于执行上述方法实施例中的各个步骤，例如，上文中描述的图像处理方法可以通过电子设备的处理器调用存储器存储的相关指令来实现，为了简洁，在此不再赘述。

根据本公开实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机程序产品。例如，本公开实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在机器可读介质上的计

算机程序, 计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码, 程序代码可包括对应执行本公开实施例提供的方法步骤对应的指令, 例如, 获取多个第二用户图像的特征数据; 对所述多个第二用户图像的特征数据进行融合处理, 得到第二特征数据; 将所述第二特征数据存储至用于身份验证的数据库。在这样的实施例中, 该计算机程序可以通过通信元件从网络上被下载和安装, 和/或从可拆卸介质 1011 被安装。在该计算机程序被处理器执行时, 执行本公开实施例的方法中公开的功能。

本公开实施例还提供了一种电子设备, 例如可以是移动终端、个人计算机 (PC)、平板电脑、服务器等。下面参考图 11, 其示出了适于用来实现本公开实施例的身份验证装置的电子设备 1100 的结构示意图: 如图 11 所示, 电子设备 1100 可以包括存储器和处理器。具体地, 电子设备 1100 包括一个或多个处理器、通信元件等, 所述一个或多个处理器例如: 一个或多个中央处理单元 (CPU) 1101, 和/或一个或多个图像处理器 (GPU) 1113 等, 处理器可以根据存储在只读存储器 (ROM) 1102 中的可执行指令或者从存储部分 1108 加载到随机访问存储器 (RAM) 1103 中的可执行指令而执行各种适当的动作和处理。通信元件包括通信组件 1112 和/或通信接口 1109。其中, 通信组件 1112 可包括但不限于网卡, 所述网卡可包括但不限于 IB (Infiniband) 网卡, 通信接口 1109 包括诸如 LAN 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信接口, 通信接口 1109 经由诸如因特网的网络执行通信处理。

处理器可与只读存储器 1102 和/或随机访问存储器 1103 中通信以执行可执行指令, 通过通信总线 1104 与通信组件 1112 相连、并经通信组件 1112 与其他目标设备通信, 从而完成本公开实施例提供的任一项身份验证方法对应的操作, 例如, 获取用户的第一生物特征数据; 基于所述第一生物特征数据和包含至少一个第二生物特征数据的数据库, 确定用户是否通过身份验证; 在所述用户通过身份验证的情况下, 更新所述数据库。

此外, 在 RAM1103 中, 还可存储有装置操作所需的各种程序和数据。CPU1101 或 GPU1113、ROM1102 以及 RAM1103 通过通信总线 1104 彼此相连。在有 RAM1103 的情况下, ROM1102 为可选模块。RAM1103 存储可执行指令, 或在运行时向 ROM1102 中写入可执行指令, 可执行指令使处理器执行上述通信方法对应的操作。输入/输出 (I/O) 接口 1105 也连接至通信总线 1104。通信组件 1112 可以集成设置, 也可以设置为具有多个子模块 (例如多个 IB 网卡), 并在通信总线链接上。

以下部件连接至 I/O 接口 1105: 包括键盘、鼠标等的输入部分 1106; 包括诸如阴极射线管 (CRT)、液晶显示器 (LCD) 等以及扬声器等的输出部分 1107; 包括硬盘等的存储部分 1108; 以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信接口 1109。驱动器 1110 也根据需要连接至 I/O 接口 1105。可拆卸介质 1111, 诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等, 根据需要安装在驱动器 1110 上, 以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 1108。

需要说明的, 如图 11 所示的架构仅为一种可选实现方式, 在具体实践过程中, 可根据实际需要对上述图 11 的部件数量和类型进行选择、删减、增加或替换; 在不同功能部件设置上, 也可采用分离设置或集成设置等实现方式, 例如 GPU 和 CPU 可分离设置或者可将 GPU 集成在 CPU 上, 通信元件可分离设置, 也可集成设置在 CPU 或 GPU 上, 等等。这些可替换的实施方式均落入本公开的保护范围。

本公开实施例的电子设备可以用于实现上述实施例中相应的身份验证方法, 该电子设备中的各个器件可以用于执行上述方法实施例中的各个步骤, 例如, 上文中描述的身份验证方法可以通过电子设备的处理器调用存储器存储的相关指令来实现, 为了简洁, 在此不再赘述。

根据本公开实施例, 上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机程序产品。例

如，本公开实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序，计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码，程序代码可包括对应执行本公开实施例提供的方法步骤对应的指令，例如，获取用户的第一生物特征数据；
5 基于所述第一生物特征数据和包含至少一个第二生物特征数据的数据库，确定用户是否通过身份验证；在所述用户通过身份验证的情况下，更新所述数据库。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信元件从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 1111 被安装。在该计算机程序被处理器执行时，执行本公开实施例的方法中公开的功能。

可能以许多方式来实现本公开的方法和装置、电子设备和存储介质。例如，可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本公开实施例的方法和装置、
10 电子设备和存储介质。用于方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明，本公开实施例的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序，除非以其它方式特别说明。此外，在一些实施例中，还可将本公开实施为记录在记录介质中的程序，这些程序包括用于实现根据本公开实施例的方法的机器可读指令。因而，本公开还覆盖存储用于执行根据本公开实施例的方法的程序的记录介质。

15 本公开实施例的描述是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本公开限于所公开的形式，很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本公开的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本公开从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。