

数据更新方法及装置、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 201910642110.0、申请日为 2019 年 07 月 16 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全文引入的方式引入本申请。

技术领域

本申请涉及计算机视觉领域，尤其涉及一种数据更新方法及装置、电子设备和存储介质。

背景技术

计算机视觉的数据匹配场景中，以人脸识别为例，对于上下班签到的打卡场景、或者出于内部安全考虑的打卡情况，对打卡用户的识别，目前是通过与手动更新的人脸数据库中的人脸图像进行比对，处理效率低下。

发明内容

本申请实施例提供一种数据更新方法及装置、电子设备和存储介质。

本申请实施例提供一种数据更新方法，所述方法包括：

获取目标对象的第一图像，并获取所述第一图像的第一图像特征；

从本地人脸数据库中获取第二图像特征；

将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行相似度比对，得到比对结果；

所述比对结果大于特征更新阈值的情况下，获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征，并将所述差异特征作为动态更新特征；

根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中，在所述从本地人脸数据库中获取第二图像特征之前，包括：

接收服务器下发的第二图像特征，并将所述第二图像特征存储在所述本地人脸数据库。

在一些实施例中，所述根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，包括：

将所述差异特征与所述第二图像特征进行加权融合，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中，将所述更新后的所述目标对象的特征数据作为所述第二图像特征，并存储该第二图像特征。

在一些实施例中，所述方法还包括：

响应于所述比对结果大于识别阈值的情况下，显示对所述目标对象识别成功的提示，其中，所述识别阈值小于所述特征更新阈值。

本申请实施例提供一种数据更新装置，所述装置包括：

采集单元，配置为获取目标对象的第一图像，并获取所述第一图像的第一图像特征；

获取单元，配置为从本地人脸数据库中获取第二图像特征；

比对单元，配置为将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行相似度比对，得到

比对结果；

差异特征获取单元，配置为所述比对结果大于特征更新阈值的情况下，获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征，并将所述差异特征作为动态更新特征；

更新单元，配置为根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中，所述装置还包括存储单元，配置为：

接收服务器下发的第二图像特征，并将所述第二图像特征存储在所述本地人脸数据库。

在一些实施例中，所述更新单元，配置为：

将所述差异特征与所述第二图像特征进行加权融合，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中，所述装置还包括存储单元，配置为：

将所述更新后的所述目标对象的特征数据作为所述第二图像特征，并存储该第二图像特征。

在一些实施例中，所述装置还包括识别单元，配置为：

响应于所述比对结果大于识别阈值的情况下，显示对所述目标对象识别成功的提示，其中，所述识别阈值小于所述特征更新阈值。

本申请实施例提供一种电子设备，包括：

处理器；

配置为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：执行上述数据更新方法。

本申请实施例提供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数据更新方法。

本申请实施例提供一种计算机程序产品，其中，所述计算机程序产品包括计算机可执行指令，该计算机可执行指令被执行后，能够实现上述数据更新方法。

在本申请实施例中，获取目标对象的第一图像，并获取所述第一图像的第一图像特征；从本地人脸数据库中获取第二图像特征；将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行相似度比对，得到比对结果；所述比对结果大于特征更新阈值的情况下，获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征，并将所述差异特征作为动态更新特征；根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。通过将第一图像特征（目标对象需要识别的人脸图像的图像特征）与第二图像特征（目标对象存储于人脸数据库中的人脸图像的图像特征）进行图像特征相似度的比对，根据比对结果和特征更新阈值可以对第二图像特征实现自适应更新，将待识别目标对象对应的第一图像特征与人脸数据库中自适应更新的第二图像特征进行比对，且不需要频繁去手动更新人脸数据库中的底库图片，提高了人脸识别率效率。

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申请的实施例，并与说明书一起用于说明本申请实施例的技术方案。

图1示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图；

图2示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图；

图3示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图；

图4示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图；

图5示出根据本申请实施例的数据更新装置的框图；

图 6 示出根据本申请实施例的电子设备的框图；

图 7 示出根据本申请实施例的电子设备的框图。

具体实施方式

以下将参考附图详细说明本申请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，为了更好的说明本申请实施例，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，本申请实施例同样可以实施。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，以便于凸显本申请实施例的主旨。

人脸识别的应用场景中，员工上下班签到需要通过打卡机进行打卡识别，或者处于公司内部的安全需要，有权限的人员可以进入特殊的办公区域，需要进行打卡识别。在一些监控领域，也需要对出入人员进行打卡识别。在打卡识别的过程中，是将现场实时抓拍的人脸图像特征与人脸数据库中已有的人脸图像特征进行图像特征比对。然而，存储于人脸数据库中已有的人脸图像特征，可能由于当初对目标对象进行图像采集时采集的不准确，或者目标对象换了发型，或者目标对象脸变胖或变瘦等等，这些都可能導致识别失败，导致人脸识别率低。为了提高人脸识别率，需要频繁去手动更新人脸数据库中的底库图片（如最初对目标对象进行图像采集时所得到的注册图像），这种手动更新的处理方式，其处理效率低下。对此，本申请实施例通过对人脸数据库中的注册图像进行自适应更新，换言之，通过不断的优化已注册的头像的特征值，可以提高人脸识别率，提高人脸数据库中图像更新的处理效率。

图 1 示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图，该数据更新方法应用于数据更新装置，例如，数据更新装置可以由终端设备或服务器或其它处理设备执行，其中，终端设备可以为用户设备（UE，User Equipment）、移动设备、蜂窝电话、无绳电话、个人数字处理（PDA，Personal Digital Assistant）、手持设备、计算设备、车载设备、可穿戴设备等。在一些实施例中，该数据更新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，该流程包括：

步骤 S101、获取目标对象的第一图像，并获取所述第一图像的第一图像特征。

一示例中，目标对象（某公司员工）在通过门禁时，需要通过打卡机进行打卡识别。打卡识别可以通过指纹识别，也可以通过人脸识别。在人脸识别的情况下，采用摄像头对目标对象现场实时抓拍，得到的人脸图像为所述第一图像。

一示例中，从第一图像中提取出第一图像特征，可以根据特征提取网络（如图卷积神经网络）对所述第一图像进行特征提取，得到所述第一图像对应的一个或多个特征向量，根据所述一个或多个特征向量得到所述第一图像特征。除了特征提取网络，还可以采用其他网络，能实现特征提取的，都包含在本申请实施例的保护范围内。

步骤 S102、从本地人脸数据库中获取第二图像特征。

一示例中,进行人脸识别是将现场实时抓拍的人脸图像特征与人脸数据库中已有的人脸图像特征进行图像特征比对,人脸数据库中已有的人脸图像特征为所述第二图像特征。第二图像特征包括但不限于:1)最初对目标对象进行图像采集时得到的注册图像对应的特征;以及2)通过本申请实施例的数据更新流程所得到的上一次更新对应的更新后第二图像特征。

步骤 S103、将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行相似度比对,得到比对结果。

一示例中,对图像进行特征提取的过程中,可以从所述第一图像中提取第一图像特征,可以从所述第二图像中提取第二图像特征,将所述第一图像特征和第二图像特征进行图像特征相似度,得到相似度分值,该相似度分值即为所述比对结果。其中,所述第一图像特征和所述第二图像特征只是为了指代并进行说明,不限于一个特征,可以是多个特征。

其中,考虑到识别速度和识别准确率需求,如果第二图像特征是在识别时从第二图像中实时提取得到的,可能会降低识别速度和识别准确率。因此,在一些实施例中,第二图像特征从服务器下发并预先存储于本地,即:在所述从本地人脸数据库中获取第二图像特征之前,包括:接收服务器下发的第二图像特征,并将所述第二图像特征存储在所述本地人脸数据库。比如,采用“本地识别机+服务器模式”,在服务器执行对第二图像特征的提取处理,然后服务器会下发第二图像特征(也就是注册图的图像特征)到本地识别机,然后本地进行比对,根据比对结果更新下发到本地人脸数据的第二图像特征,更新后得到的第二图像特征,仍然存储于本地人脸数据库。将更新后得到的第二图像特征存于本地而不是上传到服务器,是因为每台服务器可能会对应N台本地识别机,每个本地识别机硬件配置或者软件运行环境的不同,也可能造成图像特征的不同,也就是说,将更新后得到的第二图像特征存于本地,是一种简单、高效且识别率高的方式。且在采用“本地识别机+服务器模式”情况下每次识别时都会进行比对结果与特征更新阈值的比较,比对结果大于特征更新阈值的情况下,获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征,并将所述差异特征作为动态更新特征,根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新,得到更新后的所述目标对象的特征数据。

步骤 S104、所述比对结果大于特征更新阈值的情况下,获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征,并将所述差异特征作为动态更新特征。

一示例中,对图像进行特征提取,将对应第一图像的第一图像特征与对应第二图像的第二图像特征进行图像特征相似度比对,得到相似度分值(该相似度分值为所述比对结果的一个示例,比对结果不限于相似度,还可以是其他用于评估两个图像比对的参数)后,根据相似度分值和特征更新阈值,对第二图像特征进行自适应更新,当相似度分值大于特征更新阈值的情况下,获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征,比如,根据相似度分值将所述第一图像中不同于第二图像的图像特征作为针对所述第二图像的差异特征,将所述差异特征作为动态更新特征。所述的差异特征,可以为不同的发型、是否带眼镜等特征。

步骤 S105、根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新,得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中,根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新,包括:将所述差异特征与所述第二图像特征进行加权融合,得到更新后的所述目标对象的特征数据。可以将所述更新后的所述目标对象的特征数据作为所述第二图像特征,并存储该第二图像特征到本地人脸数据库中。

在一些实施例中,所述方法还包括:响应于所述比对结果大于识别阈值的情况下,

显示对所述目标对象识别成功的提示,其中,所述识别阈值小于所述特征更新阈值。无论对于将比对结果与识别阈值进行比对,还是将比对结果与特征更新阈值进行比对,该比对结果可以为同一个相似度分值,识别阈值小于所述特征更新阈值。可以先进行比对结果与识别阈值的比对,识别通过证明是本人后,再进行比对结果与特征更新阈值的比

5

对。

需要指出的是:在第一次自适应更新的过程中,以员工上下班签到的打卡场景为例,是将打卡时现场实时抓拍的人脸图像特征与注册图像特征(最初对目标对象进行图像采集时所得到的注册图像对应特征,并存储于人脸数据库中,这个注册图像是原图)进行图像特征比对。而第一次自适应更新后的每一次更新过程中,是将打卡时现场实时抓拍

10

的人脸图像特征与已更新动态图像特征(上一次自适应更新后得到的动态图对应特征)来比对。

本申请实施例在将第一图像特征(目标对象需要识别的人脸图像特征)如打卡场景中现场实时抓拍的人脸图像特征与第二图像特征(目标对象存储于人脸数据库中的人脸图像特征)如人脸数据库中已有的人脸图像特征进行图像特征比对的情况下,考虑到存

15

20

储于人脸数据库中已有的人脸图像特征(注册图像或称原图对应的特征),可能由于当初对目标对象进行图像采集时采集的不准确,或者目标对象换了发型,或者目标对象脸变胖或变瘦等等,或者对象化妆或不化妆这些都可能导致识别失败,导致人脸识别成功率低。将现场实时抓拍的人脸图像的图像特征与通过自适应更新并不断对人脸数据库中已有的人脸图像特征进行优化的更新图像进行图像特征相似度的比对,不仅提高了识别

25

30

率,而且,由于替代相关技术中手动更新人脸数据库中的已有人脸图像,不需要频繁去手动更新人脸数据库中的已存图像,而是通过现场实时抓拍的人脸图像特征与已存人脸图像特征的比对,来不断更新人脸数据库中的已存人脸图像特征,从而提高了人脸数据库中人脸图像特征更新的识别效率。

图2示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图,该数据更新方法应用于数据更新装置,例如,数据更新装置可以由终端设备或服务器或其它处理设备执行,其中,终端设备可以为用户设备(UE, User Equipment)、移动设备、蜂窝电话、无绳电话、个人数字处理(PDA, Personal Digital Assistant)、手持设备、计算设备、车载设备、可穿戴设备等。在一些实施例中,该数据更新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2所示,第二图像为目标对象初始注册到人脸识别系统情况下所得到的注册图像,将比对结果中第一图像和第二图像(注册图像)这二者图像相似度最高的,作为动态更新特征,该流程包括:

35

步骤S201、对目标对象进行人脸识别的情况下,采集得到第一图像。

一示例中,例如目标对象(某公司员工)在上下班签到时,需要通过打卡机进行打卡识别。打卡识别可以通过指纹识别,也可以通过人脸识别。在人脸识别的情况下,采用摄像头对目标对象现场实时抓拍,得到的人脸图像为所述第一图像。

40

步骤S202、从本地人脸数据库中获取对应目标对象的第二图像特征。

一示例中,进行人脸识别是将现场实时抓拍的人脸图像特征与人脸数据库中已有的人脸图像特征进行图像特征比对,人脸数据库中已有的人脸图像特征为所述第二图像特征。第二图像特征为最初对目标对象进行图像采集时得到的注册图像。

步骤S203、将第一图像特征和注册图像特征进行图像特征相似度的比对,得到比对结果。

一示例中,对图像进行特征提取的过程中,可以从所述第一图像中提取第一图像特征,将第一图像特征与第二图像特征(注册图像特征)进行图像特征相似度比对,得到相似度分值,该相似度分值即为所述比对结果。其中,所述第一图像特征和所述第二图

像特征只是为了指代并进行说明，不限于一个特征，可以是多个特征。

步骤 S204、比对结果为一个且比对结果大于特征更新阈值的情况下，获取第一图像特征与注册图像特征的差异特征，并将差异特征作为动态更新特征。

根据相似度分值和特征更新阈值，对注册图像特征进行自适应更新，当相似度分值大于特征更新阈值的情况下，获取所述第一图像特征与注册图像特征的差异特征，比如，根据相似度分值将所述第一图像中不同于注册图像的图像特征作为差异特征，将所述差异特征作为动态更新特征。

步骤 S205、根据所述动态更新特征对所述注册图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

本申请实施例在将第一图像特征（目标对象需要识别的人脸图像特征）如打卡场景中现场实时抓拍的人脸图像特征与第二图像特征（目标对象存储于人脸数据库中的注册图像或称原图对应特征）进行图像特征比对的情况下，属于第一次自适应更新的过程。考虑到存储于人脸数据库中已有的人脸图像特征（注册图像或称原图对应特征），可能由于当初对目标对象进行图像采集时采集的不准确，或者目标对象换了发型，或者目标对象脸变胖或变瘦等等，或者对象化妆或不化妆这些都可能导致识别失败，导致人脸识别率低。将现场实时抓拍的人脸图像与通过自适应更新并不断对人脸数据库中已有的人脸图像特征（注册图像或称原图对应特征）进行优化的更新图像进行图像特征相似度的比对，不仅提高了识别率，而且，由于替代相关技术中手动更新人脸数据库中的已有人脸图像，不需要频繁去手动更新人脸数据库中的已存图像特征，而是通过现场实时抓拍的人脸图像特征与已存人脸图像特征的比对，来不断更新人脸数据库中的已存人脸图像特征，从而提高了人脸数据库中人脸图像特征更新的处理效率。

图3示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图，该数据更新方法应用于数据更新装置，例如，数据更新装置可以由终端设备或服务或其它处理设备执行，其中，终端设备可以为用户设备（UE，User Equipment）、移动设备、蜂窝电话、无绳电话、个人数字处理（PDA，Personal Digital Assistant）、手持设备、计算设备、车载设备、可穿戴设备等。在一些实施例中，该数据更新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3所示，第二图像为上一次自适应更新后得到的更新后人脸图像特征或称为动态更新图像特征，将比对结果中第一图像特征和第二图像特征（在注册图像基础上不断优化更新的第二图像特征，即该更新后人脸图像特征）这二者图像特征相似度最高的，作为动态更新特征，该流程包括：

步骤 S301、对目标对象进行人脸识别的情况下，采集得到第一图像。

一示例中，目标对象（某公司员工）在上下班签到时，需要通过打卡机进行打卡识别。打卡识别可以通过指纹识别，也可以通过人脸识别。在人脸识别的情况下，采用摄像头对目标对象现场实时抓拍，得到的人脸图像为所述第一图像。

步骤 S302、从本地人脸数据库中获取对应目标对象的第二图像特征。

一示例中，进行人脸识别是将现场实时抓拍的人脸图像特征与人脸数据库中已有的人脸图像特征进行图像特征比对，人脸数据库中已有的人脸图像特征为所述第二图像特征。第二图像特征为通过本申请实施例的数据更新流程所得到的上一次更新后得到的第二图像特征。

步骤 S303、将第一图像特征和上一次自适应更新后人脸图像特征进行图像特征相似度的比对，得到比对结果。

一示例中，对图像进行特征提取的过程中，可以从所述第一图像中提取第一图像特征与上一次自适应更新后人脸图像特征进行图像特征相似度比对，得到相似度分值，该相似度分值即为所述比对结果。其中，所述第一图像特征和所述第二图像特征只是为了

指代并进行说明，不限于一个特征，可以是多个特征。

步骤 S304、所述比对结果为一个且比对结果大于特征更新阈值的情况下，获取第一图像特征与上一次自适应更新后人脸图像特征的差异特征，并将差异特征作为动态更新特征。

5 根据相似度分值和特征更新阈值，对该上一次自适应更新后人脸图像特征进行自适应更新，当相似度分值大于特征更新阈值的情况下，获取所述第一图像特征与该上一次自适应更新后人脸图像特征的差异特征，比如，根据相似度分值将所述第一图像中不同于该上一次自适应更新后人脸图像特征作为差异特征，将所述差异特征作为动态更新特征。

10 步骤 S305、根据所述动态更新特征对所述注册图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

本申请实施例在将第一图像特征（目标对象需要识别的人脸图像特征）如打卡场景中现场实时抓拍的人脸图像特征与第二图像特征（目标对象存储于人脸数据库中该上一次自适应更新后人脸图像特征）进行图像特征比对的情况下，属于第二次及以上自适应更新的过程。考虑到存储于人脸数据库中初始已有的人脸图像特征（注册图像或称原图对应特征），可能由于当初对目标对象进行图像采集时采集的不准确，或者目标对象换了发型，或者目标对象脸变胖或变瘦等等，或者用户化妆或不化妆这些都可能造成识别失败，导致人脸识别率低。将现场实时抓拍的人脸图像与通过自适应更新并不断对人脸数据库中已有的人脸图像（注册图像或称原图对应特征）进行优化的更新图像进行图像特征相似度的比对，在第二次及以上自适应更新的过程中不断与该上一次自适应更新后人脸图像特征进行相似度比对，不仅提高了识别率，而且，由于替代相关技术中手动更新人脸数据库中的已有人脸图像特征，不需要频繁去手动更新人脸数据库中的已存图像特征，而是通过现场实时抓拍的人脸图像特征与已存人脸图像特征的比对，来不断更新人脸数据库中的已存人脸图像特征，从而，提高了人脸数据库中人脸图像特征更新的处理效率。

25 在一些实施例中，根据动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，包括：将所述动态更新特征，按照配置的权重值融合到上一次自适应更新后得到的第二图像特征的已有特征值中，以实现所述自适应更新。本申请实施例可以把新的相似度分数高的特征值按照预设的权重融合到原有的特征值（通过抓取现场图人脸特征进行特征值融合，能够更好提高在不同识别环境下识别通过率），不断的优化已注册的头像的特征值。

30 一示例中，在所述自适应更新中，一个打卡的场景中，第一图像表示用户打卡时所采集到的当前人脸图像；第二图像表示在人脸数据库中从初始注册图像不断自适应更新而优化得到的动态特征融合后的人脸图，其中，注册图像为用户初始注册到打卡系统时得到的图像并存储于该人脸数据库中。由于在图像比对时具体采用图像特征比对，因此，对应第一图像的特征以 x' 表示，指本次打卡情况下现场实时抓拍人脸图像对应的特征；对应第二图像的特征以 x 表示，指将动态更新特征（用于自适应更新过程中更新到第二图像人脸特征的待融合特征）融合到已有图像中所得更新后第二图像（在注册图像基础上不断优化更新所得到的第二图像，即该更新后人脸图像）对应的特征；对应注册图像的特征以 x_0 表示，指用户注册到人脸识别系统中的原图或称注册图像。通过将 x' 和 x 进行比对，得到比对结果（如进行图像特征相似度的比对以得到相似度分值），如果相似度分值大于识别阈值，则识别通过，打卡成功。识别通过后，可以证明是用户本人，触发人脸数据库中已有图像特征的自适应更新，采用的公式为： $x \leftarrow \alpha x + (1 - \alpha)x'$ ，比如可选取 $\alpha = 0.95$ ，但应保持经本次自适应更新过程中，将动态更新特征（用于自适应更新过程中更新到第二图像人脸特征的待融合特征）融合到已有图像中所得更新后第

二图像对应的特征 x 不与注册图像对应的特征 x_0 距离太大, 要满足 $\|x - x_0\|_2 < \beta$; 其中, α 为特征更新阈值, β 为权重。

一示例中, 将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行图像特征相似度的比对, 得到比对结果之前, 所述方法还包括: 将第一图像特征和所述第二图像特征进行图像特征匹配且匹配结果大于识别阈值的情况下, 对所述目标对象发出打卡识别通过的指令; 触发对所述第二图像进行自适应更新的处理。本申请实施例与识别阈值匹配后, 证明是目标对象本人后触发数据更新, 具体的, 是将相似度分值与特征更新阈值去比对, 如果高于这个特征更新阈值, 则将当前提取的“动态更新特征”(或简称“动态特征值”)如带眼镜, 带彩瞳或者染了头发等特征, 融合到之前在注册图像基础上不断优化更新所得到的更新优化的第二图像, 即该更新后人脸图像中, 实现人脸图像不断的自适应更新。其中, 与该比对识别阈值去匹配, 证明是本人, 包括: 1) 将现场实时抓拍的人脸图像(如打卡图像)与最初对目标对象进行图像采集时得到的注册图像去匹配, 以及 2) 将现场实时抓拍的人脸图像(如打卡图像)与更新后第二图像(通过本申请实施例的数据更新流程所得到的上一次更新对应的更新后图像)去匹配。其中, 动态更新特征(或简称“动态特征值”)用于自适应更新过程中更新到第二图像人脸特征的待融合特征。

图 4 示出根据本申请实施例的数据更新方法的流程图, 该示例中, 自适应更新过程中基于当前人脸特征的相似度分数与特征更新阈值比对的情况下, 可以与注册时的注册人脸特征比对, 也可以与更新后人脸特征比对。自适应更新过程中以与注册时的注册人脸特征比对而言, 包括的内容如图 4 所示: 1) 识别通过: 员工使用公司的人脸识别系统进行人脸打卡识别, 首先要往人脸数据库中注册一张人脸, 得到注册人脸图像。员工使用的时候会用摄像头抓取到的当前打卡人脸特征(即现场抓拍人脸图像对应的人脸特征)和人脸数据库中已存人脸特征(包括第一次自适应更新时的注册人脸特征、及在注册图像基础上不断优化更新后得到的更新后人脸图像)做比对, 如果相似度大于设置的识别阈值, 则认为是该员工本人。2) 自适应更新: 拿着员工当前的打卡人脸特征和人脸数据库中已存人脸特征(包括第一次自适应更新时的注册人脸特征、及在注册图像基础上不断优化更新后得到的更新后人脸图像)做比对, 如果比对结果(如相似度分数)大于了设置的特征更新阈值(如 0.91), 则根据打卡人脸特征不同于该更新后人脸图像特征的动态特征值去做图像自适应更新, 即将当前打卡人脸特征和上一次自适应更新后得到的更新后人脸图像特征再次融合。其中, 动态特征值 = updateFeature (动态特征值, 注册人脸的特征值, 当前打卡人脸的特征值)。下次用户再打卡的时候就是用摄像头抓取到的当前打卡人脸特征和上一次自适应更新后得到的更新后人脸特征做比对。需要指出的是, 还可以在自适应更新前将打卡人脸特征与注册图像的初始特征进行一次比对, 大于特征更新阈值才触发自适应更新, 好处是: 可以避免用于融合的该动态特征值与注册人脸的初始特征相差太大导致特征更新不准确。

应用示例:

考虑用户的当前需要动态更新并融合到人脸数据库中的人脸特征 x , 本次现场摄像头采集的打卡人脸特征 x' 且打卡成功, 则 $x \leftarrow \alpha x + (1 - \alpha)x'$, 比如可选取 $\alpha = 0.95$, 但应保持该打卡人脸特征 x 不与人脸数据库中初始的注册图像特征 x_0 距离太大, 要满足 $\|x - x_0\|_2 < \beta$ 。其中, α 为特征更新阈值, β 为权重。

这个方法主要是通过通过在识别通过并且相似度分数高于设置的特征更新阈值(update_threshold)情况下, 通过把新的分数高的特征值按照一定的权重融合到原有的特征值, 不断的优化已注册的头像的特征值, 从而达到提高本人召回率(recall)的作用, 换言之, 达到对目标对象人脸识别率的作用。

使用该方法包括如下内容:

1) 可以首先设置初始值, 如下所示:

update_threshold: 现场本人新的相似度分数高于这个特征更新阈值, 才需要调用这个方法更新已有的特征值;

- 5 minimum_update_weight: 最小权重, 现阶段设置为 0.85, 根据实际需求可以修改;
 maximum_update_weight: 最大权重, 现阶段设置为 0.95, 根据实际需求可以修改。
 对于权重而言, 用于表征该特征更新阈值可能的取值范围为 0.85-0.95, 比如可以取 0.91。

10 上述设置的调用方法, 先调用 update_threshold 参数, 获得最小权重和最大权重, 将 update_threshold 参数赋值为在 0.85-0.95 的取值范围内浮动。

2) 可以设置三个特征值, 一个是注册人脸图像的特征值, 一个当前人脸数据库里人脸图像的特征值, 还有一个当前现场抓拍图 (即当前打卡图像) 的特征值, 比对是用当前现场抓拍图的特征值和当前人脸数据库里的特征值进行对比, 根据比对结果与特征更新阈值之间的关系进行自适应更新是将当前人脸数据库里的特征值。其中, 为了防止用于融合的该“动态更新特征”(或简称“动态特征值”)与注册人脸这原图的初始特征相差太大, 自适应更新前可以将注册人脸的初始特征与当前现场抓拍图的特征进行一次比对, 大于特征更新阈值才去更新。可以设置有两个阈值, 一个是识别阈值, 一个是特征更新阈值, 特征更新阈值一般大于识别阈值。

20 在图像自适应更新之前还可以增加一识别通过的过程, 采用 compare_threshold 表示比对时候的识别阈值, 如果图像特征值的比对结果 (打卡人脸特征和上一次自适应更新后得到的更新后人脸特征) 高于识别阈值, 则确定识别成功, 显示识别成功的提示。

3) 在后续人脸特征比对的过程中, 发现图像特征的相似度比对 (打卡人脸特征和上一次自适应更新后得到的更新后人脸特征进行比对) 高于 update_threshold 的特征值, 就调用以下的方法来更新人脸的特征值。如, 提取人脸数据库中该用户对应的所有人脸特征, 提取该用户当前人脸动态特征 (用于更新后人脸特征的待融合特征), 用户当前打卡人脸特征。计算该当前打卡人脸动态特征与上一次自适应更新后得到的人脸特征的相似度分数, 将该相似度分数与 update_threshold 比较, 如果该相似度分数高于该 update_threshold, 则将动态特征值更新到人脸数据库已有人脸特征中, 具体的, 动态特征值为当前打卡人脸特征不同于更新后人脸图像特征的特征值。

30 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。

35 本申请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。

此外, 本申请实施例还提供了数据更新装置、电子设备、计算机可读存储介质、程序, 上述均可用来实现本申请实施例提供的任一种数据更新方法, 相应技术方案和描述和参见方法部分的相应记载。

40 图 5 示出根据本申请实施例的数据更新装置的框图, 如图 5 所示, 本申请实施例的数据更新装置, 包括: 采集单元 31, 配置为获取目标对象的第一图像, 并获取所述第一图像的第一图像特征; 获取单元 32, 配置为从本地人脸数据库中获取第二图像特征; 比对单元 33, 配置为将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行相似度比对, 得到比对结果; 差异特征获取单元 34, 配置为所述比对结果大于特征更新阈值的情况下, 获取所述第一图像特征与所述第二图像特征

征；更新单元 35，配置为根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中，所述装置还包括存储单元，配置为：接收服务器下发的第二图像特征，并将所述第二图像特征存储在所述本地人脸数据库。

5 在一些实施例中，所述更新单元，配置为：将所述差异特征与所述第二图像特征进行加权融合，得到更新后的所述目标对象的特征数据。

在一些实施例中，所述装置还包括存储单元，配置为：将所述更新后的所述目标对象的特征数据作为所述第二图像特征，并存储该第二图像特征。

10 在一些实施例中，所述装置还包括识别单元，配置为：响应于所述比对结果大于识别阈值的情况下，显示对所述目标对象识别成功的提示，其中，所述识别阈值小于所述特征更新阈值。

在一些实施例中，本申请实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以配置为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。

15 本申请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。

本申请实施例还提出一种电子设备，包括：处理器；配置为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。

20 电子设备可以被提供为终端、服务器或其它形态的设备。

图 6 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。

25 参照图 6，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，Input/Output）的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

30 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。

35 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，Static Random Access Memory），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read Only Memory），可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read Only Memory），可编程只读存储器（PROM，Programmable Read Only Memory），只读存储器（ROM，Read Only Memory），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

40 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，Liquid Crystal Display）和触摸面板

(TP, TouchPanel)。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, Microphone),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,如互补金属氧化物半导体(CMOS, Complementary Metal Oxide Semiconductor)或电荷耦合器件(CCD, Charge Coupled Device)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, Near Field Communication)模块,以促进短程通信。例如,在 NFC 模块可基于射频识别(RFID, Radio Frequency Identification)技术,红外数据协会(IrDA, Infrared Data Association)技术,超宽带(UWB, Ultra Wide Band)技术,蓝牙(BT, Bluetooth)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, Application Specific Integrated Circuit)、数字信号处理器(DSP, Digital Signal Process)、数字信号处理设备(DSPD, Digital Signal Process Device)、可编程逻辑器件(PLD, Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA, Field Programmable Gate Array)、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 7 是根据一示例性实施例示出的一种电子设备 900 的框图。例如,电子设备 900 可以被提供为一服务器。参照图 7,电子设备 900 包括处理组件 922,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器 932 所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件 922

的执行的指令，例如应用程序。存储器 932 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 922 被配置为执行指令，以执行上述方法。

电子设备 900 还可以包括一个电源组件 926 被配置为执行电子设备 900 的电源管理，
5 一个有线或无线网络接口 950 被配置为将电子设备 900 连接到网络，和一个输入输出 (I/O) 接口 958。电子设备 900 可以操作基于存储在存储器 932 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 932，上述计算机程序指令可由电子设备 900 的处理组件 922 执行以
10 完成上述方法。

本申请实施例可以是系统、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申请实施例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保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。
15 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，Random Access Memory）、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，Compact
20 Disk-Read Only Memory）、数字多功能盘（DVD，Digital Video Disc）、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
25 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。

用于执行本申请实施例操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构（ISA，Instruction Set Architecture）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，
35 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（包括局域网或广域网）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）。
40 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，Programmable Logic Arrays），该电子电路可以执行计算机可读程序指令，从而实现本申请实施例的各个方面。

这里参照根据本申请实施例的方法、装置（系统）和计算机程序产品的流程图和/

或框图描述了本申请实施例的各个方面。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申请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

的是，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。

以上已经描述了本申请的各实施例，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技术的技术改进，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。

以上所述，仅为本申请实施例的具体实施方式，但本申请实施例的保护范围并不局

限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

工业实用性

本申请实施例中数据更新装置获取目标对象的第一图像，并获取所述第一图像的第一图像特征；从本地人脸数据库中获取第二图像特征；将所述第一图像特征和所述第二图像特征进行相似度比对，得到比对结果；所述比对结果大于特征更新阈值的情况下，获取所述第一图像特征与所述第二图像特征的差异特征，并将所述差异特征作为动态更新特征；根据所述动态更新特征对所述第二图像特征进行自适应更新，得到更新后的所述目标对象的特征数据。本申请实施例中数据更新装置不需要频繁去手动更新人脸数据库中的底库图片，从而提高了识别效率。