



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108563982 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201810011481.4

G06N 3/04(2006.01)

(22)申请日 2018.01.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108563982 A

CN 107066943 A,2017.08.18,
CN 102750929 A,2012.10.24,
CN 103400391 A,2013.11.20,
CN 106803263 A,2017.06.06,

(43)申请公布日 2018.09.21

US 6445819 B1,2002.09.03,

(73)专利权人 百度在线网络技术(北京)有限公司

US 2006133654 A1,2006.06.22,

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦三层

Gillian Rhodes等.Is the Fusiform Face Area Specialized for Faces,Individuation, or Expert Individuation?.《Journal of Cognitive Neuroscience》.2014,

(72)发明人 汤旭

龚小彪.基于TLD框架的目标跟踪算法研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库(信息科技辑)》.2014,

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 王达佐 马晓亚

审查员 张俊

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图5页

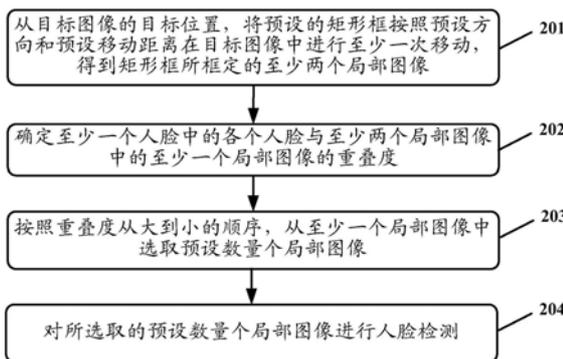
(54)发明名称

用于检测图像的方法和装置

(57)摘要

本申请实施例公开了用于检测图像的方法和装置。该方法的一具体实施方式包括:从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,所述目标图像呈现有至少一个人脸;确定所述至少一个人脸中的各个人脸与所述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;按照重叠度从大到小的顺序,从所述至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。本申请通过框定至少两个局部图像以及确定重叠度,提高了人脸检测的召回率。

200



1. 一种用于检测图像的方法,包括:

从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在所述目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,所述目标图像呈现有至少一个人脸,所述预设方向包括一个或者两个以上的方向;

确定所述至少一个人脸中的各个人脸与所述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;

按照重叠度从大到小的顺序,从所述至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;

采用训练得到的卷积神经网络,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测;

其中,所述确定所述至少一个人脸中的各个人脸与所述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度,包括:

对于所述至少一个人脸中的每个人脸,从所述至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像;确定该人脸与所述至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小,确定所述交集的大小和所述并集的大小的比值为重叠度。

2. 根据权利要求1所述的用于检测图像的方法,其中,所述所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测,包括:

采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

3. 一种用于检测图像的装置,包括:

移动单元,配置用于从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在所述目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,所述目标图像呈现有至少一个人脸,所述预设方向包括一个或者两个以上的方向;

确定单元,配置用于确定所述至少一个人脸中的各个人脸与所述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;

选取单元,配置用于按照重叠度从大到小的顺序,从所述至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;

检测单元,配置用于采用训练得到的卷积神经网络,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测;

其中,所述确定单元进一步配置用于:

对于所述至少一个人脸中的每个人脸,从所述至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像;确定该人脸与所述至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小,确定所述交集的大小和所述并集的大小的比值为重叠度。

4. 根据权利要求3所述的用于检测图像的装置,其中,所述检测单元进一步配置用于:

采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

5. 一种电子设备,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序,

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-2中任一所述的方法。

6. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其中,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-2中任一所述的方法。

用于检测图像的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及计算机技术领域,具体涉及互联网技术领域,尤其涉及用于检测图像的方法和装置。

背景技术

[0002] 人脸检测,即对于任意一幅给定的图像,采用一定的策略对其进行搜索以确定其中是否含有人脸,如果是则返回人脸的位置、大小和姿态等信息。

发明内容

[0003] 本申请实施例提出了用于检测图像的方法和装置。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种用于检测图像的方法,包括:从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,目标图像呈现有至少一个人脸;确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0005] 在一些实施例中,确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度,包括:对于至少一个人脸中的每个人脸,从至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像;确定该人脸与至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小,确定交集的大小和并集的大小的比值为重叠度。

[0006] 在一些实施例中,所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测,包括:采用卷积神经网络,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0007] 在一些实施例中,所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测,包括:采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0008] 第二方面,本申请实施例提供了一种用于检测图像的装置,包括:移动单元,配置用于从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,目标图像呈现有至少一个人脸;确定单元,配置用于确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;选取单元,配置用于按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;检测单元,配置用于对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0009] 在一些实施例中,确定单元进一步配置用于:对于至少一个人脸中的每个人脸,从至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像;确定该人脸与至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小,确定交集的大小和并集的大小的比值为重叠度。

[0010] 在一些实施例中,检测单元进一步配置用于:采用卷积神经网络,对所选取的预设

数量个局部图像进行人脸检测。

[0011] 在一些实施例中,检测单元进一步配置用于:采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储装置,用于存储一个或多个程序,当一个或多个程序被一个或多个处理器执行,使得一个或多个处理器实现如用于检测图像的方法中任一实施例的方法。

[0013] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如用于检测图像的方法中任一实施例的方法。

[0014] 本申请实施例提供的用于检测图像的方法和装置,首先从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,目标图像呈现有至少一个人脸。之后,确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度。然后,按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。最后,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。本申请通过框定至少两个局部图像以及确定重叠度,提高了人脸检测的召回率。

附图说明

[0015] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0016] 图1是本申请可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0017] 图2是根据本申请的用于检测图像的方法的一个实施例的流程图;

[0018] 图3是根据本申请的用于检测图像的方法的一个应用场景的示意图;

[0019] 图4是根据本申请的用于检测图像的方法的又一个实施例的流程图;

[0020] 图5是根据本申请的用于检测图像的方法的又一个实施例的流程图;

[0021] 图6是根据本申请的用于检测图像的装置的一个实施例的结构示意图;

[0022] 图7是适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0024] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0025] 图1示出了可以应用本申请的用于检测图像的方法或用于检测图像的装置的实施例的示例性系统架构100。

[0026] 如图1所示,系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0027] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发

送消息等。终端设备101、102、103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如图像采集应用、图像处理应用、人脸识别应用等。

[0028] 终端设备101、102、103可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、电子书阅读器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

[0029] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对终端设备101、102、103上显示的内容提供支持的后台服务器。后台服务器可以对接收到的目标图像等数据进行分析等处理,并将处理结果反馈给终端设备。

[0030] 需要说明的是,本申请实施例所提供的用于检测图像的方法可以由终端设备101、102、103和服务器105执行,相应地,用于检测图像的装置一般设置于终端设备101、102、103和服务器105中。

[0031] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

[0032] 继续参考图2,示出了根据本申请的用于检测图像的方法的一个实施例的流程200。该用于检测图像的方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤201,从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。

[0034] 在本实施例中,用于检测图像的方法运行于其上的电子设备(例如图1所示的服务器)可以从目标图像的目标位置开始,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。预设矩形框的尺寸为预先设置的。目标位置可以是在目标图像中设定的任意位置。预设方向可以包括一个或者两个及两个以上的方向。比如,矩形框可以在图像的多个行中移动,每一行的起点是预设的,为左端,预设方向是从左到右。此外,也可以是第一行的起点在左端,第一行的预设方向是从左到右,第二行的起点在右端,第二行的预设方向是从右到左。

[0035] 在实践中,局部图像可以包括矩形框在初始位置所框定的局部图像,并且包括移动后所框定的各个局部图像。

[0036] 步骤202,确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度。

[0037] 在本实施例中,上述电子设备确定目标图像中呈现的至少一个人脸中的各个人脸与上述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度。至少一个局部图像可以从至少两个局部图像中随机选取的,也可以是按照预设规则选取的。这里的重叠度指任意一个局部图像与任意一个图像所呈现的人脸之间的交集的大小与并集的大小的比值。这里的大小可以用面积来计算也可以采用像素个数等来计算。

[0038] 步骤203,按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。

[0039] 在本实施例中,上述电子设备按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。具体地,上述电子设备可以按照由大到小的顺序,对各个重叠度进行排序。之后,从排序所得的序列的重叠度较大的一端,确定预设数量个重叠度,并确定与上述预设数量个重叠度相对应的预设数量个局部图像。

[0040] 步骤204,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0041] 在本实施例中,在选取到预设数量个局部图像之后,上述电子设备可以对所选取的局部图像进行人脸检测,以得到人脸检测结果。人脸检测结果可以是人脸特征,比如,人脸特征可以是各个特征点的位置信息,还可以是特征点之间的长度等等。

[0042] 继续参见图3,图3是根据本实施例的用于检测图像的方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中,电子设备301从图像302的坐标(0,0),将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在图像302中进行至少9次移动,得到矩形框所框定的10个局部图像303,其中,图像302呈现有2个人脸。电子设备301确定2个人脸中的各个人脸与10个局部图像中的6个局部图像的重叠度304。按照重叠度304从大到小的顺序,从6个局部图像中选取4个局部图像305。对所选取的4个局部图像进行人脸检测306。

[0043] 本申请的上述实施例提供的方法通过框定至少两个局部图像,能够从局部图像中检测到更多的人脸,避免了漏检的问题,进而提高了人脸检测的召回率。同时,本申请实施例通过选取预设数量个局部图像,避免了检测重叠度很低的局部图像而造成的无效检测,提高了检测效率。

[0044] 进一步参考图4,其示出了用于检测图像的方法的又一个实施例的流程400。该用于检测图像的方法的流程400,包括以下步骤:

[0045] 步骤401,从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。

[0046] 在本实施例中,服务器可以从目标图像的目标位置开始,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。预设矩形框的尺寸为预先设置的。目标位置可以是在目标图像中设定的任意位置。预设方向可以包括一个或者两个及两个以上的方向。

[0047] 步骤402,对于至少一个人脸中的每个人脸,从至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像。

[0048] 在本实施例中,上述服务器对于上述至少一个人脸中的每个人脸,从上述至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像。在上述至少两个局部图像中存在至少一个局部图像与该人脸相重叠,上述服务器则将其选取出来。

[0049] 步骤403,确定该人脸与至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小,确定交集的大小和并集的大小的比值为重叠度。

[0050] 在本实施例中,上述服务器确定该人脸与上述至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小。之后,确定交集的大小和并集的大小的比值,并将该比值作为重叠度。

[0051] 步骤404,按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。

[0052] 在本实施例中,上述服务器按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。具体地,上述服务器可以按照由大到小的顺序,对各个重叠度进行排序。之后,从重叠度较大的一端,确定预设数量个重叠度,并确定与上述预设数量个重叠度相对应的预设数量个局部图像。

[0053] 步骤405,采用卷积神经网络,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0054] 在本实施例中,上述服务器采用卷积神经网络,对所选取的预设数量个局部图像

进行人脸检测。具体地,上述服务器可以将所选取的预设数量个局部图像中的每个局部图像输入卷积神经网络,得到由卷积神经网络输出的人脸特征。在实践中,卷积神经网络(Convolutional Neural Network,CNN)是一种前馈神经网络,它的人工神经元可以响应一部分覆盖范围内的周围单元,对于图像处理有出色表现,因而,可以利用多层卷积神经网络进行人脸检测,得到人脸特征。需要说明的是,多层卷积神经网络可以是利用机器学习方法和训练样本对现有的深度卷积神经网络(例如ResNet-50)进行有监督训练而得到的。其中,训练样本可以包括大量的图像和图像所呈现人脸的人脸特征。

[0055] 本实施例通过卷积神经网络,能够实现更加准确的人脸检测。

[0056] 进一步参考图5,其示出了用于检测图像的方法的又一个实施例的流程500。该用于检测图像的方法的流程500,包括以下步骤:

[0057] 步骤501,从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。

[0058] 在本实施例中,终端设备可以从目标图像的目标位置开始,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。预设矩形框的尺寸为预先设置的。目标位置可以是在目标图像中设定的任意位置。预设方向可以包括一个或者两个及两个以上的方向。比如,可以采用矩形框在图像中进行多行移动,每一行的起点是预设的,为左端,预设方向是从左到右。此外,也可以是第一行的起点在左端,第二行的起点在右端等等。

[0059] 步骤502,确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度。

[0060] 在本实施例中,上述终端设备确定目标图像中呈现的至少一个人脸中的各个人脸与上述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度。至少一个局部图像可以是至少两个局部图像中随机选取的,也可以是按照预设规则选取的。这里的重叠度指任意一个局部图像与任意一个所呈现的人脸之间的交集的大小与并集的大小的比值。这里的大小可以用面积来计算也可以采用像素个数等来计算。

[0061] 步骤503,按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。

[0062] 在本实施例中,上述终端设备按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。具体地,上述终端设备可以按照由大到小的顺序,对各个重叠度进行排序。之后,从重叠度较大的一端,确定预设数量个重叠度,并确定与上述预设数量个重叠度相对应的预设数量个局部图像。

[0063] 步骤504,采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0064] 在本实施例中,上述终端设备采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。非极大值抑制算法即是对于所呈现的每个人脸,对与该人脸重叠并且相互之间有重叠的各个局部图像,可以选取其中的置信度最高的至少一个局部图像进行人脸检测。而对相互之间没有重叠的各个局部图像均进行人脸检测。

[0065] 本实施例通过非极大值抑制算法,能够实现更加准确的人脸检测。

[0066] 进一步参考图6,作为对上述各图所示方法的实现,本申请提供了一种用于检测图

像的装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0067] 如图6所示,本实施例的用于检测图像的装置600包括:移动单元601、确定单元602、选取单元603和检测单元604。其中,移动单元601,配置用于从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,目标图像呈现有至少一个人脸;确定单元602,配置用于确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;选取单元603,配置用于按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;检测单元604,配置用于对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0068] 在本实施例中,移动单元601可以从目标图像的目标位置开始,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像。预设矩形框的尺寸为预先设置的。目标位置可以是在目标图像中设定的任意位置。预设方向可以包括一个或者两个及两个以上的方向。

[0069] 在本实施例中,确定单元602确定目标图像中呈现的至少一个人脸中的各个人脸与上述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度。至少一个局部图像可以是至少两个局部图像中随机选取的,也可以是按照预设规则选取的。这里的重叠度指任意一个局部图像与任意一个图像所呈现的人脸之间的交集的大小与并集的大小的比值。这里的大小可以用面积来计算也可以采用像素个数等来计算。

[0070] 在本实施例中,选取单元603按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像。具体地,选取单元603可以按照由大到小的顺序,对各个重叠度进行排序。之后,从排序所得的序列的重叠度较大的一端,确定预设数量个重叠度,并确定与上述预设数量个重叠度相对应的预设数量个局部图像。

[0071] 在本实施例中,在选取到预设数量个局部图像之后,检测单元604可以对所选取的局部图像进行人脸检测,以得到人脸检测结果。人脸检测结果可以是人脸特征,比如,人脸特征可以是各个特征点的位置信息,还可以是特征点之间的长度等等。

[0072] 在本实施例的一些可选的实现方式中,确定单元进一步配置用于:对于至少一个人脸中的每个人脸,从至少两个局部图像中选取与该人脸有重叠的至少一个局部图像;确定该人脸与至少一个局部图像中的每个局部图像的交集的大小和并集的大小,确定交集的大小和并集的大小的比值为重叠度。

[0073] 在本实施例的一些可选的实现方式中,检测单元进一步配置用于:采用卷积神经网络,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0074] 在本实施例的一些可选的实现方式中,检测单元进一步配置用于:采用非极大值抑制算法,对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0075] 图7示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机装置的结构示意图。如图7所示,计算机装置700包括中央处理单元(CPU)701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的程序或者从存储部分708加载到随机访问存储器(RAM)703中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 703中,还存储有装置700操作所需的各种程序和数据。CPU 701、ROM 702以及RAM 703通过总线704彼此相连。输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。

[0076] 以下部件连接至I/O接口705:包括键盘、鼠标等的输入部分706;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707;包括硬盘等的存储部分708;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等网络接口卡的通信部分709。通信部分709经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器710也根据需要连接至I/O接口705。可拆卸介质711,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710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708。

[0077] 特别地,根据本申请的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本申请的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分709从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质711被安装。在该计算机程序被中央处理单元(CPU)701执行时,执行本申请的方法中限定的上述功能。需要说明的是,本申请的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的装置、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行装置、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中,计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行装置、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0078] 附图中的流程图和框图,图示了按照本申请各种实施例的系统、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、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码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。也应当注意,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,两个接连地表示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,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操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。

[0079] 描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种处理器包括移动单元、确定单元、选取单元和检测单元。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,确定单元还可以被描述为“确定至少一个人脸中的各个人脸

与所述至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度的单元”。

[0080] 作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的装置中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该装置中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被该装置执行时,使得该装置:从目标图像的目标位置,将预设的矩形框按照预设方向和预设移动距离在目标图像中进行至少一次移动,得到矩形框所框定的至少两个局部图像,其中,目标图像呈现有至少一个人脸;确定至少一个人脸中的各个人脸与至少两个局部图像中的至少一个局部图像的重叠度;按照重叠度从大到小的顺序,从至少一个局部图像中选取预设数量个局部图像;对所选取的预设数量个局部图像进行人脸检测。

[0081] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

100

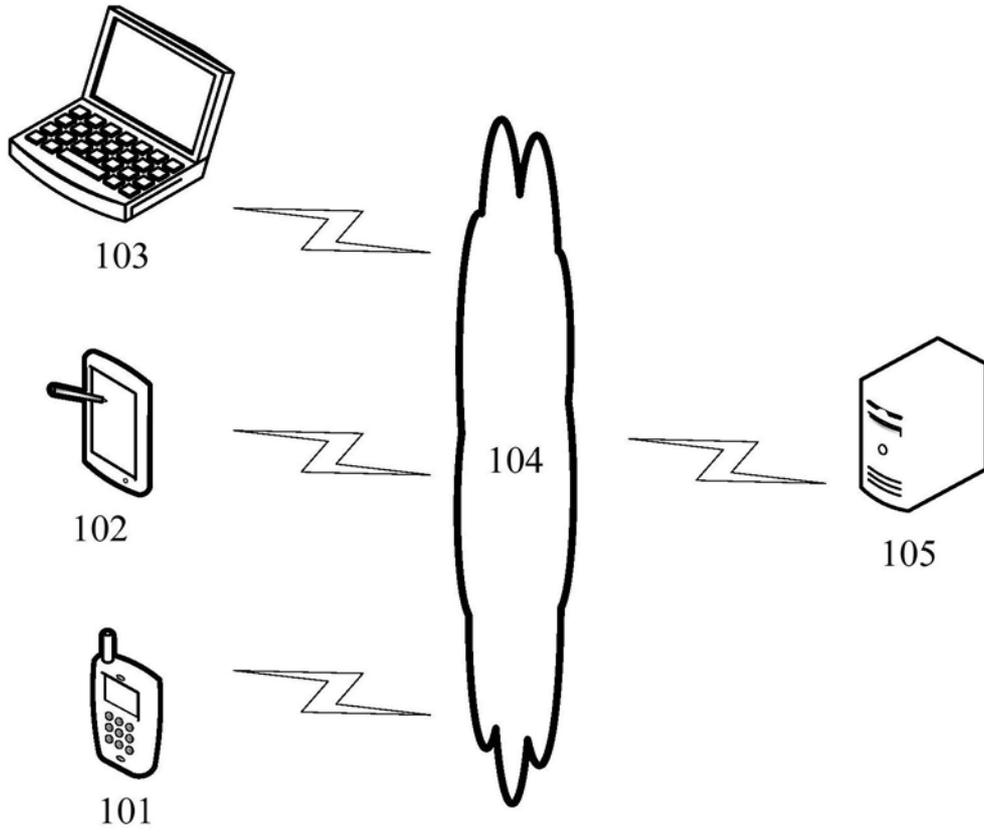


图1

200

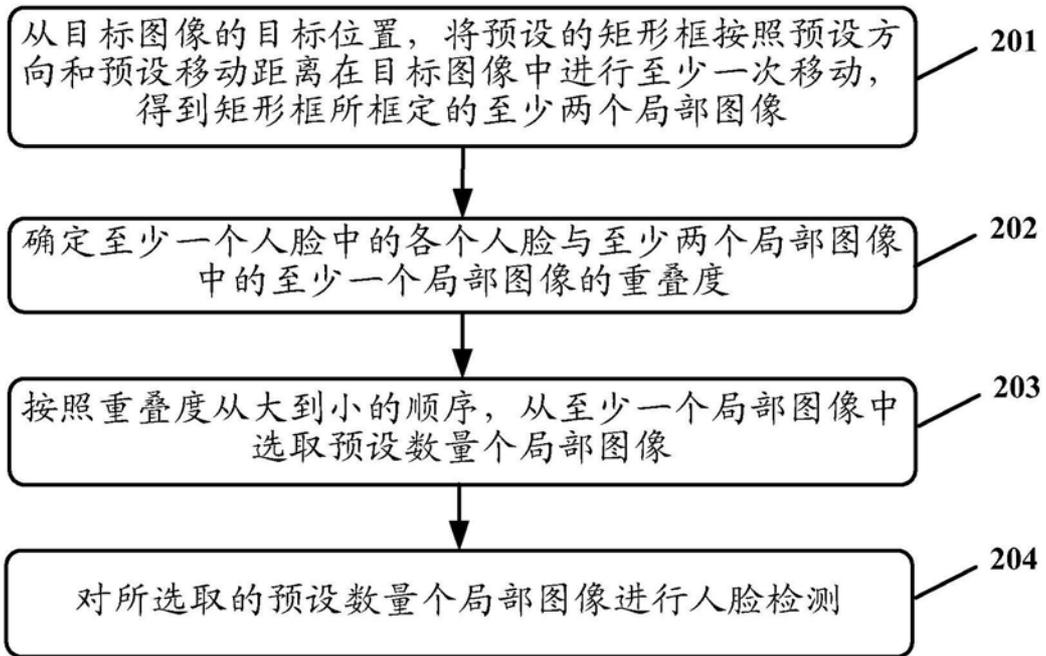


图2

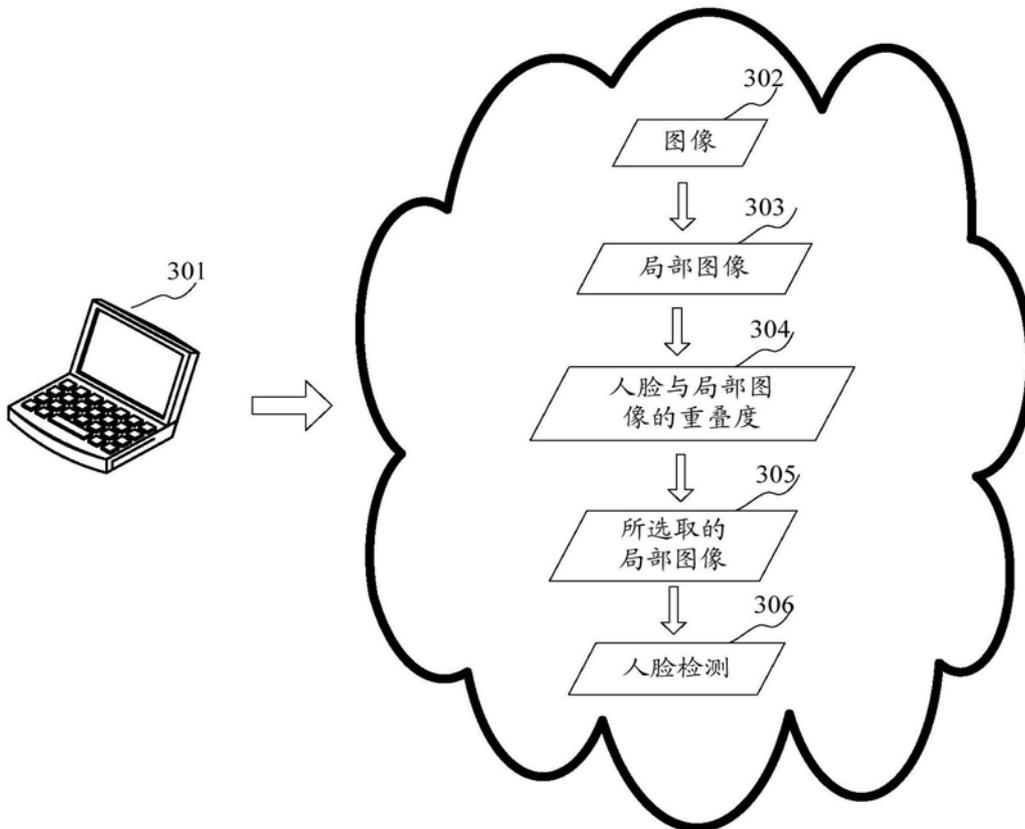


图3

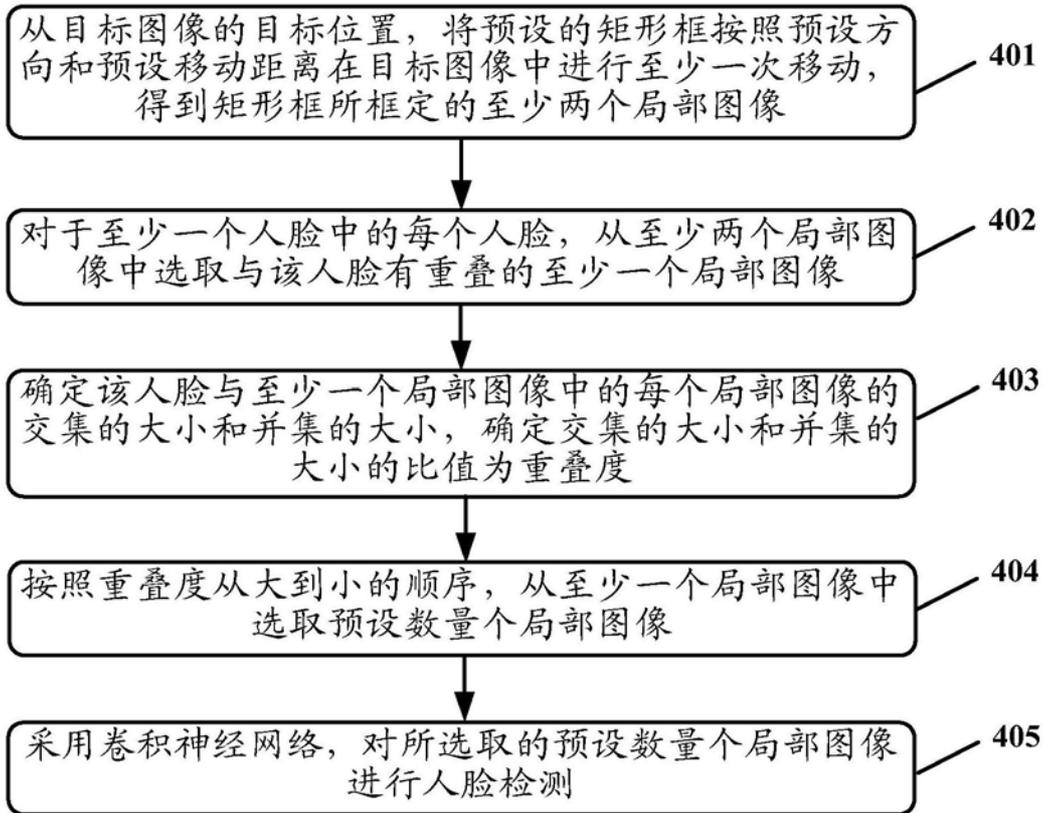
400

图4

500

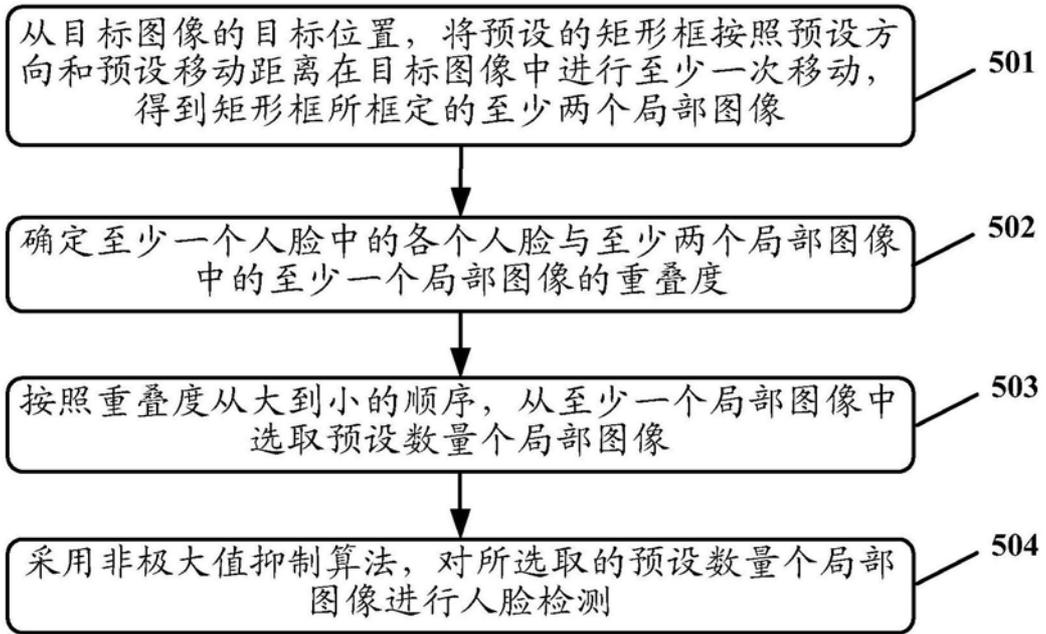


图5

600

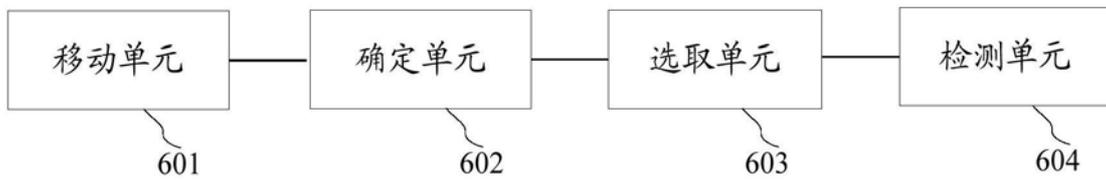


图6

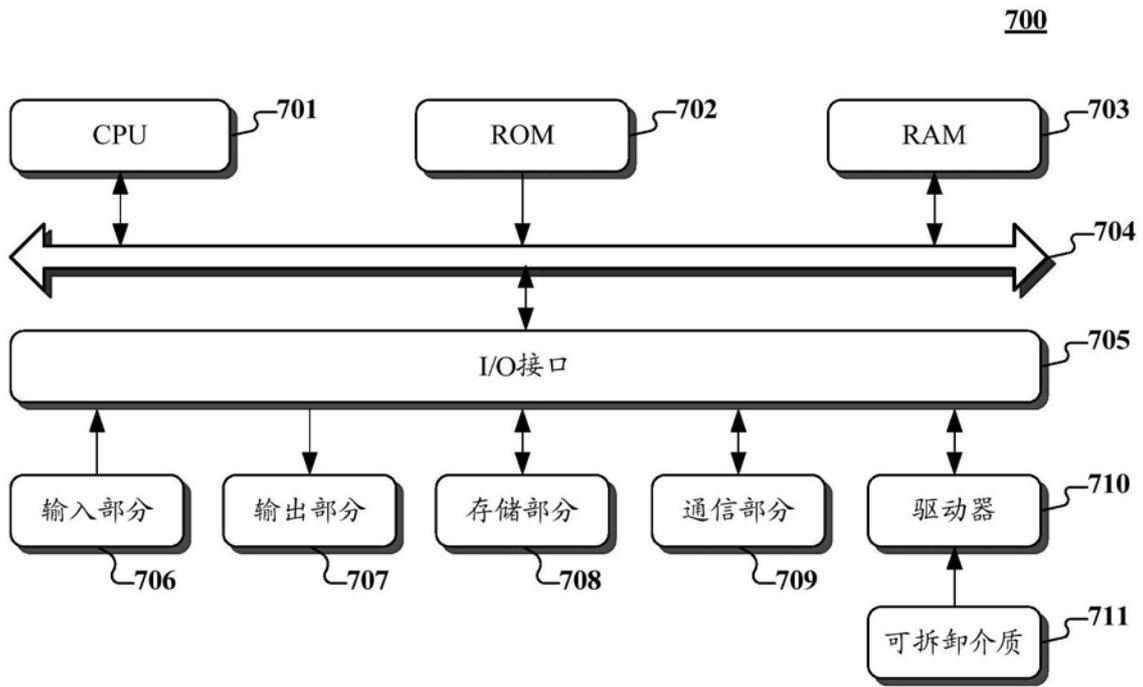


图7