



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111062891 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911307944.2

(22)申请日 2019.12.16

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 阎法典

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414
代理人 李木燕

(51) Int. Cl.
G06T 5/00(2006.01)
G06T 7/90(2017.01)

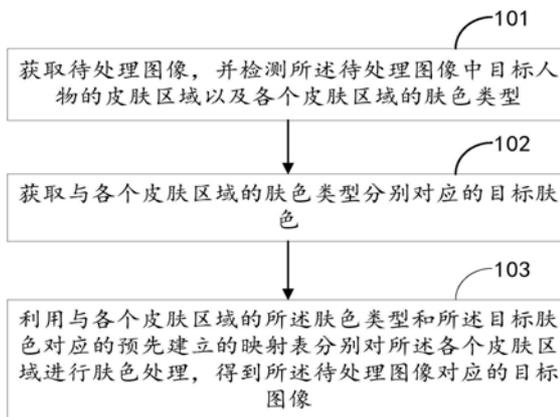
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

图像处理方法、装置、终端及计算机可读存储介质

(57)摘要

本申请属于图像处理技术领域,尤其涉及一种图像处理方法、装置、终端及计算机可读存储介质,其中,所述图像处理方法包括:获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;获取与各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像;解决了在图像处理过程中肤色处理的方式过于单一的技术问题。



1. 一种图像处理方法,其特征在于,包括:

获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;

利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

2. 如权利要求1所述的图像处理方法,其特征在于,包括:所述获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色,包括:

检测终端的注册地区,并根据所述注册地区查找预先建立的第一肤色对应关系表,获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;所述第一肤色对应关系表用于记录各个地区对应的肤色类型与目标肤色之间的对应关系;

或者,

检测终端对应的语言使用类型,并根据所述语言使用类型查找预先建立的第二肤色对应关系表,获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;所述第二肤色对应关系表用于记录各种语言使用类型对应的肤色类型与目标肤色之间的对应关系。

3. 如权利要求1所述的图像处理方法,其特征在于,所述利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理之前,包括:

获取每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表。

4. 如权利要求3所述的图像处理方法,其特征在于,所述获取每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表包括:

通过第三方应用获取对每种肤色类型的第一样本肤色图像进行肤色调整得到目标肤色对应的目标图像之后生成的映射表。

5. 如权利要求3所述的图像处理方法,其特征在于,所述获取每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表还包括:

获取每种肤色类型的第一样本肤色图像,以及每种目标肤色的第二样本肤色图像;

根据每种肤色类型的第一样本肤色图像中各个像素点的像素值得到每种肤色类型的第一颜色向量;根据每种目标肤色的第二样本肤色图像中各个像素点的像素值得到每种目标肤色的第二颜色向量;

计算每种肤色类型的第一颜色向量与相应的目标肤色的第二颜色向量之间的差值向量;

获取初始映射表;

对所述初始映射表中的目标色彩向量与所述差值向量进行叠加,得到调整后的初始映射表;所述目标色彩向量为与每种肤色类型第一样本肤色图像的像素点的像素值相同的色彩向量;

对所述调整后的初始映射表进行平滑处理,得到所述每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表。

6. 如权利要求1所述的图像处理方法,其特征在于,所述检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型,包括:

将所述待处理图像输入预设的卷积神经网络模型,由所述预设的卷积神经网络模型输出所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型。

7.如权利要求6所述的图像处理方法,其特征在于,在将所述待处理图像输入预设的卷积神经网络模型之前,包括:

对待训练的卷积神经网络模型进行训练,得到所述预设的卷积神经网络模型;

所述对待训练的卷积神经网络模型进行训练,得到所述预设的卷积神经网络模型包括:

获取多个第三样本图片,并获取每个第三样本图片中预先标记的样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

将所述多个第三样本图片中的目标第三样本图片输入待训练的卷积神经网络模型,由所述待训练的卷积神经网络模型输出所述目标第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

计算所述待训练的卷积神经网络模型输出的所述目标第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型与所述预先标记的所述目标第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型之间的相似度,若所述相似度小于相似度阈值,则调整所述待训练的卷积神经网络模型的参数,重新利用所述目标第三样本图片对所述待训练的卷积神经网络模型进行训练,直至所述相似度大于或等于第二相似度阈值,或者重新利用所述目标第三样本图片对所述待训练的卷积神经网络模型进行训练的训练次数大于或等于第一次数阈值时,利用所述多个第三样本图片中的下一个目标第二样本图片对所述待训练的卷积神经网络模型进行训练,直至所述待训练的卷积神经网络模型的总训练次数大于或等于第二次数阈值,或者所述相似度的变化率小于变化率阈值时,得到所述预设的卷积神经网络模型。

8.一种图像处理装置,其特征在于,包括:

检测单元,用于获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

获取单元,用于获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;

肤色处理单元,用于利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

9.一种终端,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任意一项所述方法的步骤。

10.一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程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任意一项所述方法的步骤。

图像处理方法、装置、终端及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请属于图像处理技术领域,尤其涉及一种图像处理方法、装置、终端及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着智能拍照设备的普及,越来越多的拍照设备可以实现对拍摄得到的图像进行美颜处理。例如,对图像中的人物进行美白或红润等肤色处理。

[0003] 然而,目前对待处理图像进行美白或红润等肤色处理的方式过于单一,无法满足不同用户的需求。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种图像处理方法、装置、终端及计算机可读存储介质,可以解决在图像处理过程中肤色处理的方式过于单一的技术问题。

[0005] 本申请实施例第一方面提供一种图像处理方法,包括:

[0006] 获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

[0007] 获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;

[0008] 利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

[0009] 本申请实施例第二方面提供一种图像处理装置,包括:

[0010] 检测单元,用于获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

[0011] 获取单元,用于获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;

[0012] 肤色处理单元,用于利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

[0013] 本申请实施例第三方面提供一种终端,包括存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0014] 本申请实施例第四方面提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

[0015] 本申请实施例中,通过检测待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型,并获取与各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色,然后利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对各个皮肤区域进行肤色处理,使得在对待处理图像进行肤色处理时,可以针对待处理图像中目标人物的皮肤区域进行处理,不会出现皮肤区域以外的部分颜色变化过大的问题;另外,还可以实现对不同肤色类型的皮肤区域进行不同类型的肤色处理,即,利用预先建立的映射表将不同肤

色类型的皮肤区域处理为不同目标肤色,解决了在图像处理过程中肤色处理的方式过于单一的技术问题,满足了不同用户的不同肤色处理需求,优化了待处理图像的图像处理效果。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0017] 图1是本申请实施例提供的一种图像处理方法的实现流程示意图;

[0018] 图2是本申请实施例提供的预先建立的第一肤色对应关系表的示意图;

[0019] 图3是本申请实施例提供的映射表生成过程的具体实现流程示意图;

[0020] 图4是本申请实施例提供的卷积神经网络模型的具体实现流程示意图;

[0021] 图5是本申请实施例提供的图像处理装置的结构示意图;

[0022] 图6是本申请实施例提供的终端的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。同时,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0025] 还应当理解,在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0026] 肤色调整是美颜处理的重要组成部分,目前对待处理图像进行美白、红润等肤色处理的过程中,一般是直接对整个待处理图像进行相同的美白或红润等肤色处理。然而,这种肤色处理方法将使得图像背景等皮肤区域以外的部分出现颜色变化过大的问题。并且,不同用户对不同肤色类型的人物的肤色处理需求不同,这种单一的肤色处理方式无法满足不同用户的需求,存在图像处理效果较差的技术问题。

[0027] 基于这些问题,本申请实施例提供一种图像处理方法、装置、终端及计算机可读存储介质,可以在图像处理过程中优化对待处理图像的图像处理效果,为了说明本申请的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0028] 如图1示出了本申请实施例提供的一种图像处理方法的实现流程示意图,该方法应用于终端,可以由终端上配置的图像处理装置执行,适用于需要优化对待处理图像的图像处理效果的情形。其中,上述终端可以为智能手机、化妆镜、平板电脑、个人电脑(PC)、学习机等智能终端,上述图像处理方法可以包括步骤101至步骤103。

[0029] 步骤101,获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各

个皮肤区域的肤色类型。

[0030] 本申请实施例中,待处理图像可以为终端的摄像头等拍摄装置实时采集到的用户的待处理图像,或者为从终端的本地存储中获取的待处理图像,本申请对待处理图像的来源不做限定。

[0031] 上述待处理图像中目标人物的皮肤区域可以包括一个或多个目标人物的皮肤区域。并且,该皮肤区域可以不仅仅局限于脸部皮肤区域,对于暴露在服装外面的皮肤区域均可以属于目标人物的皮肤区域。例如,手掌、手臂、脖子等等皮肤区域。另外,多个目标人物之间的肤色类型可以不相同。

[0032] 另外,上述肤色类型可以包括:白色肤色、黄色肤色、小麦色皮肤、亮白肤色以及黑色皮肤等肤色类型。

[0033] 步骤102,获取与各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色。

[0034] 在实际应用中,不同的用户对每种肤色类型的肤色处理需求不同。例如,对于不同地区或者不同种族的用户对每种肤色类型的肤色处理需求可能是不同。

[0035] 具体的,对于亚洲地区的用户,在对黄色肤色的目标人物进行肤色处理时有可能比较喜欢将其处理为白里透红的肤色,而拉丁美洲地区的用户,在对黄色肤色的目标人物进行肤色处理时有可能比较喜欢将其处理为小麦色皮肤等等。因此,需要获取与各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色,以得到用户期望实现的各个皮肤区域的肤色处理效果,并将各个皮肤区域的肤色处理为上述目标肤色,进而满足不同用户的不同需求,解决了在图像处理过程中肤色处理的方式过于单一的技术问题,优化了对待处理图像的处理效果。

[0036] 具体的,在本申请的一些实施方式中,上述获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色,可以包括:检测终端的注册地区,并根据所述注册地区查找预先建立的第一肤色对应关系表,获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色。

[0037] 例如,如图2所示为本申请实施例提供的预先建立的第一肤色对应关系表的示意图,上述第一肤色对应关系表记录有各个地区对应的肤色类型与目标肤色之间的对应关系。

[0038] 上述终端的注册地区可以是指上述终端使用的无线网络对应的网络注册地,或者终端的SIM卡的归属地。

[0039] 在实际应用中,由于终端的注册地区相同的用户的肤色喜好一般比较一致,因此,可以通过检测终端的注册地区,并根据该注册地区查找上述第一肤色对应关系表,获取符合用户需求的(即,与终端的注册地区对应的)与所述各个皮肤区域的肤色类型对应的目标肤色。

[0040] 在本申请的另一一些实施方式中,上述获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色,还可以包括:检测终端对应的语言使用类型,并根据所述语言使用类型查找预先建立的第二肤色对应关系表,获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色。

[0041] 其中,上述第二肤色对应关系表记录有各种语言使用类型对应的肤色类型与目标肤色之间的对应关系。

[0042] 在实际应用中,除了终端的注册地区相同的用户的肤色喜好一般比较一致以外,

终端对应的语言使用类型相同的用户的肤色喜好也一般比较一致,因此,可以通过检测终端对应的语言使用类型,并根据终端对应的语言使用类型查找上述第二肤色对应关系表,获取符合用户需求的(即,与终端对应的语言使用类型对应的)与所述各个皮肤区域的肤色类型对应的目标肤色。

[0043] 需要说明的是,上述仅仅是获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色的实现方式进行举例说明,在本申请的一些实施方式中,还可以通过其他方式获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色。并且,上述第一肤色对应关系表和所述第二肤色对应关系表的建立可以通过对不同区域或不同语言使用类型的用户进行需求调查得到。

[0044] 步骤103,利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

[0045] 本申请实施例中,通过利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对各个皮肤区域进行肤色处理,使得在对待处理图像进行肤色处理时,可以针对待处理图像中目标人物的皮肤区域进行处理,不会出现皮肤区域以外的部分颜色变化过大的问题,并且还实现了对不同肤色类型的皮肤区域进行不同类型的肤色处理,解决了在图像处理过程中肤色处理的方式过于单一的技术问题,满足了不同用户的不同肤色处理需求,优化了待处理图像的图像处理效果。

[0046] 本申请实施例中,当待处理图像中包括多种肤色类型的目标人物时,可以利用不同映射表进行处理,实现对不同肤色类型的目标人物进行不同类型的肤色处理。

[0047] 需要说明的是,上述预先建立的映射表为同时与皮肤区域的肤色类型以及该皮肤区域的肤色类型对应的目标肤色对应映射表。

[0048] 在本申请的一些实施方式中,上述利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理之前,可以包括:获取每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表。

[0049] 具体的,上述获取每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表可以包括:通过第三方应用获取所述每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立映射表。

[0050] 例如,可以通过第三方应用获取黄色肤色以及该黄色肤色对应的目标肤色(例如,小麦肤色或亮白肤色)之间对应的预先建立映射表。

[0051] 具体的,在通过第三方应用获取所述每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立映射表的过程中,可以先获取每种肤色类型的第一样本肤色图像,并利用第三方应用对第一样本肤色图像进行肤色调整得到与目标肤色对应的目标图像,然后,导出该肤色调整过程中的映射文件,并将该映射文件作为上述预先建立的映射表。其中,该目标肤色是指与每种肤色类型分别对应的满足用户需求的肤色,并且,该目标肤色可以通过不断对第一样本肤色图像进行肤色调整得到。

[0052] 在本申请的一些实施方式中,在已获取到第一样本肤色图像,以及与每种目标肤色对应的图像时,如图3所示,上述获取每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表还可以包括:步骤301至步骤306。

[0053] 步骤301,获取每种肤色类型的第一样本肤色图像,以及每种目标肤色的第二样本肤色图像。

[0054] 例如,上述第一样本肤色图像可以包括黄色肤色的样本肤色图像和小麦肤色的样本图像,并且黄色肤色对应的目标肤色为小麦肤色,小麦肤色对应的目标肤色为亮白肤色时,上述第二样本肤色图像可以包括小麦肤色的样本图像和亮白肤色的样本图像。

[0055] 相应的,利用上述第一样本肤色图像和第二样本肤色图像得到的预先建立的映射表可以包括:黄色肤色与黄色肤色对应的小麦肤色之间对应的预先建立的映射表,以及小麦皮肤与小麦肤色对应的小麦肤色之间对应的预先建立的映射表,

[0056] 步骤302,根据每种肤色类型的第一样本肤色图像中各个像素点的像素值得到每种肤色类型的第一颜色向量;根据每种目标肤色的第二样本肤色图像中各个像素点的像素值得到每种目标肤色的第二颜色向量。

[0057] 上述第一颜色向量和第二颜色向量为可以代表第一样本肤色图像和第二样本肤色图像的色彩的色彩向量。

[0058] 其中,第一样本肤色图像中各个像素点的颜色基本接近,第二样本肤色图像中各个像素点的颜色也是基本接近的,因此,可以使用一个第一颜色向量代表第一样本肤色图像,使用一个第二颜色向量代表第二样本肤色图像的色彩的色彩向量。

[0059] 例如,上述第一颜色向量可以为第一样本肤色图像中各个像素点红、绿、蓝(R、G、B)三个颜色通道各自的颜色的平均值、中位数或颜色占比最大的颜色值组成的颜色向量;上述第二颜色向量可以为第二样本肤色图像中各个像素点红、绿、蓝(R、G、B)三个颜色通道各自的颜色的平均值、中位数或颜色占比最大的颜色值组成的颜色向量。

[0060] 具体的,在获取黄色肤色与黄色肤色对应的小麦肤色之间对应的预先建立的映射表时,上述第一颜色向量可以为根据黄色肤色的样本肤色图像中各个像素点红、绿、蓝(R、G、B)三个颜色通道各自的颜色平均值(a1、a2、a3),第二颜色向量可以为根据小麦肤色的样本肤色图像中各个像素点R、G、B三个颜色通道各自的颜色平均值(b1、b2、b3)。

[0061] 步骤303,计算每种肤色类型的第一颜色向量与相应的目标肤色的第二颜色向量之间的差值向量。

[0062] 例如,第一颜色向量为(a1、a2、a3),第二颜色向量为(b1、b2、b3)时,则第二颜色向量与第一颜色向量之间的差值向量为(b1-a1、b2-a2、b3-a3),或者为(a1-b1、a2-b2、a3-b3)。

[0063] 步骤304,获取初始映射表。

[0064] 在本申请的一些实施方式中,上述初始映射表是指记录R、G、B三个颜色通道不同的明暗度的色彩向量的查找表。

[0065] 例如,以256灰阶为例,则初始映射表是指记录有256个亮度层次的R颜色值、256个亮度层次的G颜色值以及256个亮度层次的B颜色值组合得到的 256^3 个色彩向量的查找表。

[0066] 具体的,在本申请的一些实施方式中,上述初始映射表可以为以R颜色值为X轴,以G颜色值为Y轴,以B颜色值为Z轴的三维映射表沿Z轴展开后的二维映射表,并且每个坐标的坐标值对应其记录的色彩向量。例如,坐标值为(100,100,100),则该坐标值对应的色彩向量为(100,100,100)。

[0067] 步骤305,对所述初始映射表中的目标色彩向量与所述差值向量进行叠加,得到调整后的初始映射表;所述目标色彩向量为与每种肤色类型第一样本肤色图像的像素点的像素值相同的色彩向量。

[0068] 本实施例中,上述调整后的初始映射表的生成公式可以为: $LUT1(R,G,B) = \text{blur}(LUT0(R,G,B) + (\text{Skin-Blemish}) * \text{is_blemish}(R,G,B))$ 。

[0069] 其中, $LUT0(R,G,B)$ 为初始映射表的色彩向量; Skin-Blemish 为差值向量; $\text{is_blemish}(R,G,B)$ 用于表示初始映射表中的色彩向量 (R,G,B) 是否与第一样本肤色图像的像素点的像素值(即,像素点的色彩向量 (R,G,B))相同;若初始映射表中的色彩向量 (R,G,B) 与第一样本肤色图像的像素点的像素值相同,则 $\text{is_blemish}(R,G,B)$ 为1,若初始映射表中的色彩向量 (R,G,B) 与瑕疵区域的像素点的像素值不相同,则 $\text{is_blemish}(R,G,B)$ 为0。

[0070] 由于预先建立的映射表是用来将各个皮肤区域进行肤色处理,使各个皮肤区域的肤色变换至符合用户需求的目标肤色,因此,对初始映射表进行调整时只需要对与第一样本肤色图像的像素点的像素值相同的色彩向量(目标色彩向量)进行调整。

[0071] 具体的,本申请实施例中,在获取了初始映射表之后,需要确定初始映射表中与第一样本肤色图像的像素点的像素值相同的色彩向量,即,目标色彩向量;接着,再对该目标色彩向量的R、G、B三个颜色通道的颜色值与差值向量的R、G、B三个颜色通道的颜色值进行叠加,从而得到调整后的初始映射表。

[0072] 例如,若差值向量为 $(30,20,20)$,第一样本肤色图像的像素点的像素值为 $(100,100,100)$,则该像素点对应的目标色彩向量为 $(100,100,100)$,并且,需要将该目标色彩向量 $(100,100,100)$ 调整为 $(100+30,100+20,100+20)$,即,坐标值 $(100,100,100)$ 对应的色彩向量为 $(130,120,120)$ 。

[0073] 步骤306,对所述调整后的初始映射表进行平滑处理,得到所述每种肤色类型与其目标肤色之间对应的预先建立的映射表。

[0074] 在对初始映射表进行调整之后,为了避免调整后的初始映射表中相邻坐标的颜色值出现较大的差距,在本申请的一些实施方式中,在得到调整后的初始映射表之后,需要对目标色彩向量及其邻域内的色彩向量进行平滑处理,得到上述预先建立的映射表,使得相邻色彩向量之间的调整幅度是连续的。避免了预先建立的映射表中各个色彩向量的颜色值与其邻域内的色彩向量的颜色值差距过大,造成利用预先建立的映射表对各个皮肤区域进行肤色处理进行肤色处理时,处理后的皮肤区域的纹理发生变化,出现模糊。

[0075] 具体的,在本申请的一些实施方式中,上述平滑处理可以包括均值滤波、中值滤波、双边滤波和高斯滤波。其中,高斯滤波是对整幅图像进行加权平均的过程,每一个像素点的值,都由其本身和邻域内的其他像素值经过加权平均后得到。

[0076] 在本申请的一些实施方式中,上述步骤101中,检测待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型可以包括:将所述待处理图像输入预设的卷积神经网络模型,由所述预设的卷积神经网络模型输出所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型。

[0077] 其中,在上述将所述待处理图像输入预设的卷积神经网络模型之前,可以对待训练的卷积神经网络模型进行训练,得到所述预设的卷积神经网络模型;

[0078] 具体的,如图4所示,上述对待训练的卷积神经网络模型进行训练可以包括:步骤401至步骤403。

[0079] 步骤401,获取多个第三样本图片,并获取每个第三样本图片中预先标记的样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型。

[0080] 本申请实施例中,上述第三样本图片中的样本人物可以为一个或多个,并且每个样本人物的肤色类型可以不相同。

[0081] 步骤402,将所述多个第三样本图片中的目标第三样本图片输入待训练的卷积神经网络模型,由所述待训练的卷积神经网络模型输出所述目标第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型。

[0082] 需要说明的是,在本申请实施例中,上述目标第三样本图片是指所述多个第三样本图片中的任意一个第二样本图片。本申请实施例中,通过利用大量的第三样本图片依次对待训练的卷积神经网络模型进行训练,使得得到的预设的卷积神经网络模型能够对包含各种皮肤区域以及各种肤色类型的目标人物进行识别。

[0083] 步骤403,计算所述待训练的卷积神经网络模型输出的所述目标第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型与所述预先标记的所述目标第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型之间的相似度,若所述相似度小于相似度阈值,则调整所述待训练的卷积神经网络模型的参数,重新利用所述目标第三样本图片对所述待训练的卷积神经网络模型进行训练,直至所述相似度大于或等于第二相似度阈值,或者重新利用所述目标第三样本图片对所述待训练的卷积神经网络模型进行训练的训练次数大于或等于第一次数阈值时,利用所述多个第三样本图片中的下一个目标第二样本图片对所述待训练的卷积神经网络模型进行训练,直至所述待训练的卷积神经网络模型的总训练次数大于或等于第二次数阈值,或者所述相似度的变化率小于变化率阈值时,得到所述预设的卷积神经网络模型。

[0084] 例如,获取100个第三样本图片,将100个第三样本图片中的任意一个第三样本图片输入待训练的卷积神经网络模型,由待训练的卷积神经网络模型输出所述任意一个第三样本图片中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型,并计算所述相似度,若该相似度大于相似度阈值,则利用下一个第三样本图片对待训练的卷积神经网络模型进行训练,直至所述待训练的卷积神经网络模型的总训练次数大于或等于第二次数阈值,或者所述第二相似度的变化率小于变化率阈值时,得到预设的卷积神经网络模型。

[0085] 其中,计算待训练的卷积神经网络模型输出的第三样本图片中样本人物的皮肤区域与预先标记的第三样本图像中样本人物的皮肤区域之间的相似度可以包括:结构相似性度量(SSIM)、余弦相似度、直方图比对,或者其他可以得到样本人物的皮肤区域之间的相似度的方法进行计算得到,本申请对此不做限定。

[0086] 本申请实施例中,当相似度大于或等于相似度阈值,或者重新利用第三样本图片对待训练的卷积神经网络模型进行训练的训练次数大于或等于第一次数阈值时,说明卷积神经网络模型已经能够较准确地识别出本次输入待训练的卷积神经网络模型的第三样本图像中样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型,当待训练的卷积神经网络模型的总训练次数大于或等于第二次数阈值,或者相似度的变化率小于变化率阈值时,说明待训练的卷积神经网络模型输出的样本人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型的准确度趋于稳定,因此,可以表示待训练的卷积神经网络模型已经训练完成。

[0087] 需要说明的是,在本申请的一些实施方式中,还可以通过其他目标识别算法识别上述检测待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型。例如,局部二进制模式(Local Binary Pattern,LBP)算法、定向梯度特征结合支持向量机模型等等,其

中,相比于其它目标检测算法,卷积神经网络模型可以实现对待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型更为精准快速的检测,因此,可以选用上述预设的卷积神经网络模型检测上述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型。

[0088] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为根据本申请,某些步骤可以采用其它顺序进行。

[0089] 图5示出了本申请实施例提供的一种图像处理装置500的结构示意图,包括检测单元501、获取单元502和肤色处理单元503。

[0090] 检测单元501,用于获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

[0091] 获取单元502,用于获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;

[0092] 肤色处理单元503,用于利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

[0093] 需要说明的是,为描述的方便和简洁,上述描述的图像处理装置500的具体工作过程,可以参考上述图1至图4中描述的方法的对应过程,在此不再赘述。

[0094] 如图6所示,本申请提供一种用于实现上述图像处理方法的终端,包括:处理器61、存储器62、一个或多个输入设备63(图6中仅示出一个)和一个或多个输出设备64(图6中仅示出一个)。处理器61、存储器62、输入设备63和输出设备64通过总线65连接。

[0095] 应当理解,在本申请实施例中,所称处理器61可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0096] 输入设备63可以包括虚拟键盘、触控板、指纹采传感器(用于采集用户的指纹信息和指纹的方向信息)、麦克风等,输出设备64可以包括显示器、扬声器等。

[0097] 存储器62可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器61提供指令和数据。存储器62的一部分或全部还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器62还可以存储设备类型的信息。

[0098] 上述存储器62存储有计算机程序,上述计算机程序可在上述处理器61上运行,例如,上述计算机程序为图像处理方法的程序。上述处理器61执行上述计算机程序时实现上述图像处理方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤101至步骤103。或者,上述处理器61执行上述计算机程序时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图5所示单元501至503的功能。

[0099] 上述计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元,上述一个或者多个模块/单元被存储在上述存储器62中,并由上述处理器61执行,以完成本申请。上述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述上述计

计算机程序在上述进行图像处理的终端中的执行过程。例如,上述计算机程序可以被分割成检测单元、获取单元和肤色处理单元,各单元具体功能如下:

[0100] 检测单元,用于获取待处理图像,并检测所述待处理图像中目标人物的皮肤区域以及各个皮肤区域的肤色类型;

[0101] 获取单元,用于获取与所述各个皮肤区域的肤色类型分别对应的目标肤色;

[0102] 肤色处理单元,用于利用与各个皮肤区域的所述肤色类型和所述目标肤色对应的预先建立的映射表分别对所述各个皮肤区域进行肤色处理,得到所述待处理图像对应的目标图像。

[0103] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将上述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0104] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0105] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0106] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端实施例仅仅是示意性的,例如,上述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0107] 上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0108] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0109] 上述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,上述的计

计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,上述计算机程序包括计算机程序代码,上述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。上述计算机可读介质可以包括:能够携带上述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,上述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0110] 以上上述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

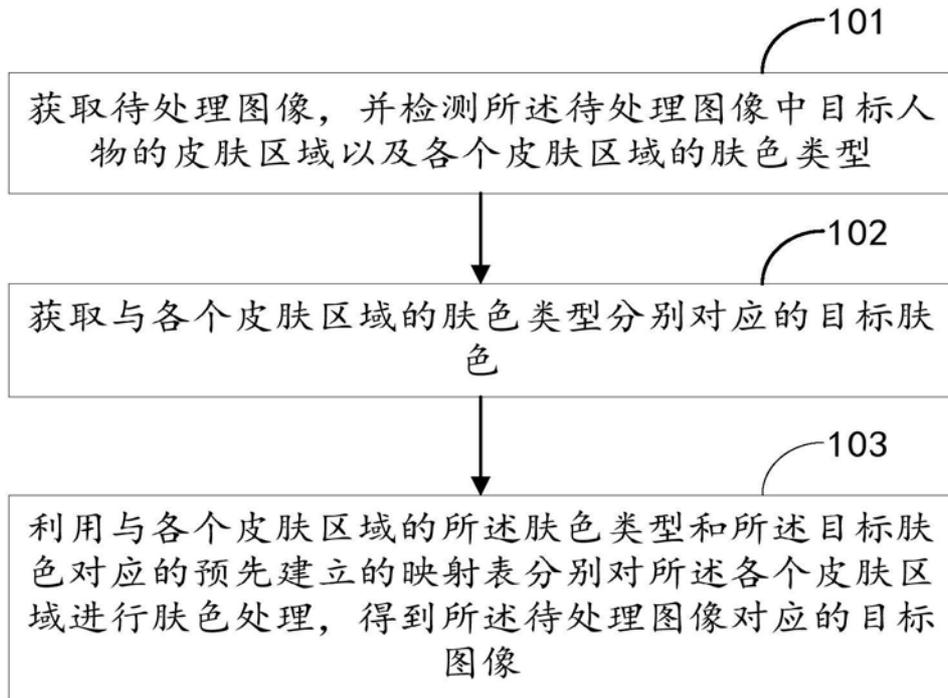


图1

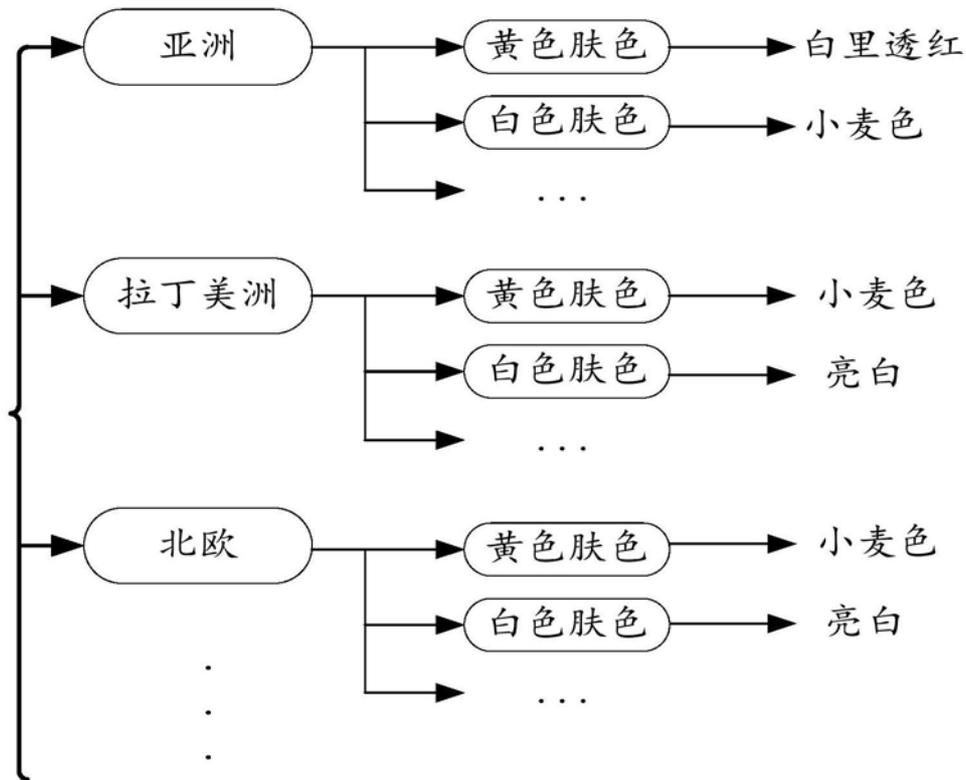


图2

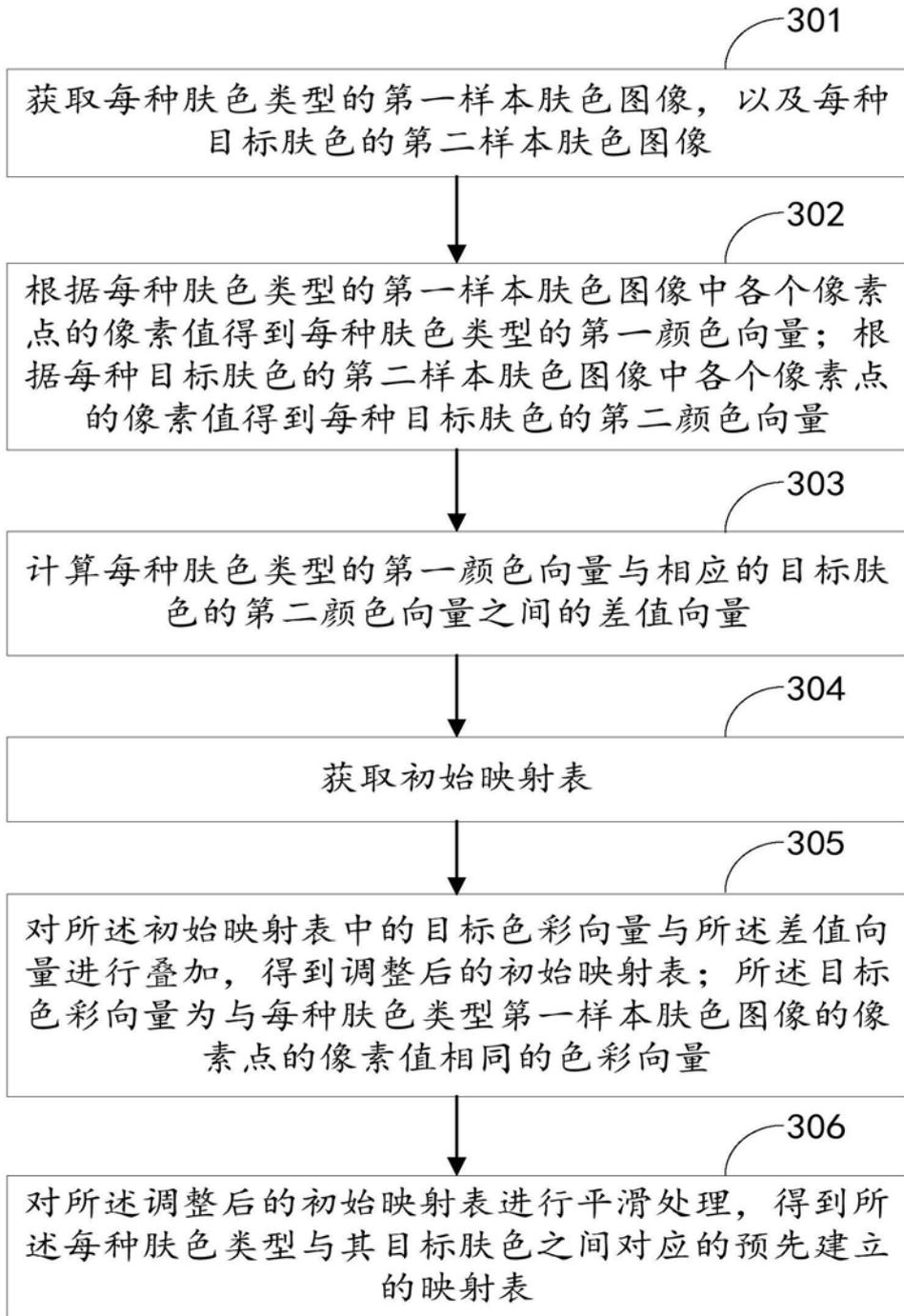


图3

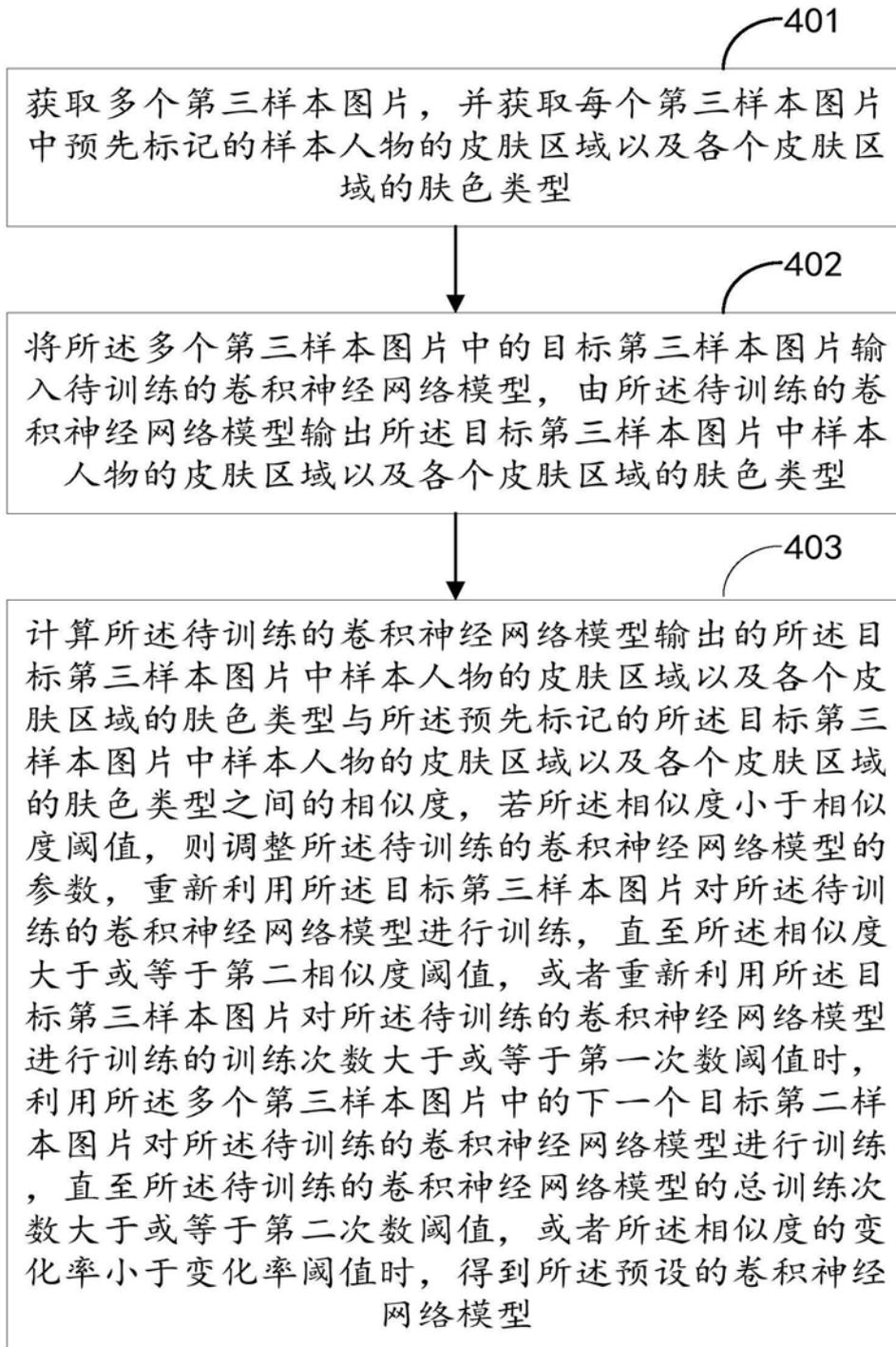


图4

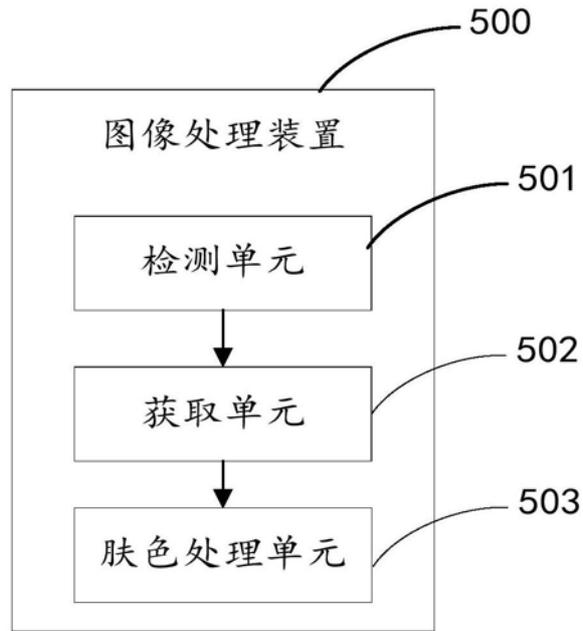


图5

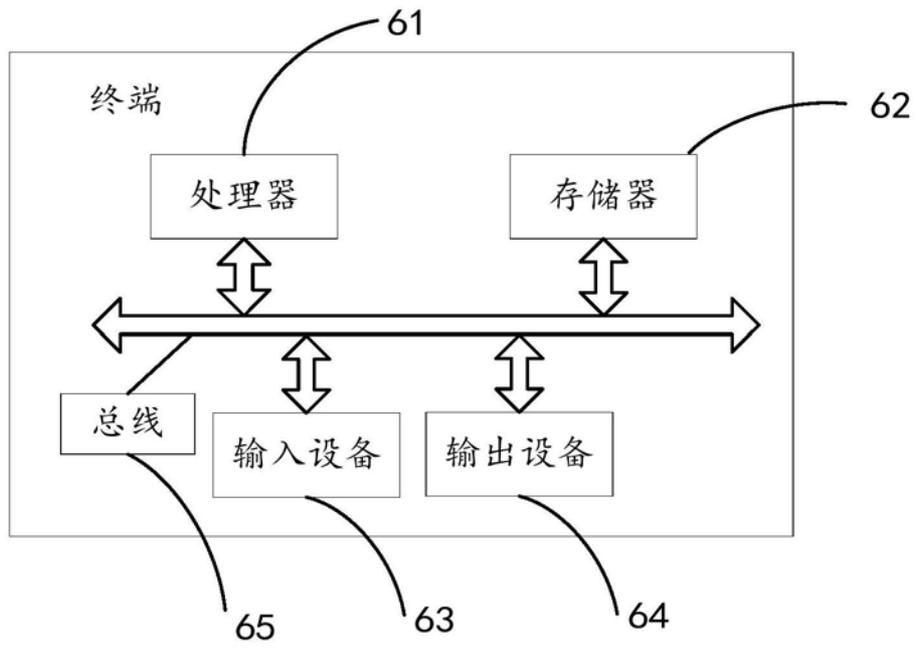


图6