



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105718869 B

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201610029863.0

(22)申请日 2016.01.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105718869 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 网易(杭州)网络有限公司
地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河街
道网商路599号4幢7层

(72)发明人 祁斌川

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所
11410

代理人 贾媛媛

(51)Int.Cl.
G06K 9/00(2006.01)
G06N 3/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 105205479 A,2015.12.30,
CN 104680131 A,2015.06.03,
CN 104850825 A,2015.08.19,
CN 101877054 A,2010.11.03,
CN 104899579 A,2015.09.09,

审查员 范双燕

权利要求书4页 说明书18页 附图3页

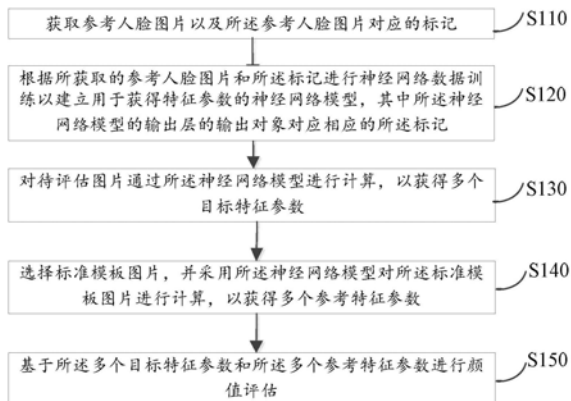
(54)发明名称

一种评估图片中人脸颜值的方法和装置

(57)摘要

本发明的实施方式提供了一种评估图片中人脸颜值的方法及装置。该方案中,通过图片数据库训练神经网络模型,再对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;然后,选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;最后,基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估,该方案中的参考特征参数是通过标准模板图片计算得来的,由于,不同年龄段,或者不同性别所对应的标准模板图片不再是统一的,各自有对应的标准模板图片,因此,解决了现有技术中存在的计算方法准确度较低的缺陷。

100



1. 一种评估图片中人脸颜值的方法,包括:

获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记;

根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记;

对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;

选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;以及

基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估的方法包括:

计算所述多个目标特征参数中至少部分目标特征参数与对应所述参考特征参数的相似度;以及

计算所述相似度的加权值,并根据所述加权值进行颜值评估。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中计算所述相似度的加权值的方法包括:

调节权重系数来设置颜值评估的偏好,并根据调节后的权重系数计算所述相似度的加权值。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述标记包括所述参考人脸图片对应的人物标识、性别和年龄。

5. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

在神经网络数据训练之前对所述参考人脸图片进行预处理;以及

在通过所述神经网络模型进行计算之前对所述待评估图片和所述标准模板图片进行预处理;其中

所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记的方法包括:

从开源数据库获得所述参考人脸图片以及所述标记,其中一个所述标记对应一幅或多幅所述参考人脸图片。

7. 根据权利要求2所述的方法,其中根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以获得所述神经网络模型的方法包括:

根据多个第一参考人脸图片和对应的年龄进行神经网络数据训练以获得年龄特征提取神经网络模型,所述第一参考人脸图片的标记包括年龄和性别;

根据所述多个第一参考人脸图片和对应的性别进行神经网络数据训练以获得性别特征提取神经网络模型;以及

根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取神经网络模型,所述第二参考人脸图片的标记包括人物标识。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取模型神经网络模型的方法包括:

对所述第二参考人脸图片进行预处理获得所述第二参考人脸图片的全脸部分以及五

官部分；

根据所述第二参考人脸图片的全脸部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得全局特征提取神经网络模型；以及

根据所述第二参考人脸图片的五官部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得多个五官特征提取神经网络模型。

9. 根据权利要求7所述的方法，其中：

对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算，以获得多个目标特征参数的方法包括：

采用所述性别特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的性别；

采用所述年龄特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的年龄；以及

采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 … X_n ，其中所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 … X_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层；以及

其中选择标准模板图片的方法包括：根据对所述待评估图片的计算得到的性别、年龄和人脸特征参数中的部分选择所述标准模板图片。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估的方法包括：

采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 … Y_n ，其中所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 … Y_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层；

计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_i ($i=1, 2, \dots, n$) 与对应的所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_i ($i=1, 2, \dots, n$) 的相似度 S_i ($i=1, 2, \dots, n$)；以及

计算所述相似度的加权值 $F = \sum S_i R_i$ ($i=1, 2, \dots, n$)，以进行颜值评估，其中 R_i 为各人脸特征参数对应的权重系数。

11. 根据权利要求9或10所述的方法，其中所述多个人脸特征参数包括全局特征参数、眼睛特征参数、鼻子特征参数和/或嘴巴特征参数。

12. 根据权利要求10所述的方法，其中计算所述相似度的方法包括：

计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的余弦距离，根据所述余弦距离计算所述相似度。

13. 根据权利要求10所述的方法，进一步包括：通过调节各人脸特征参数对应的权重系数来设置颜值评估的偏好。

14. 根据权利要求7所述的方法，其中所述第一参考人脸图片所属的数据库包括Adience collection of unfiltered faces for gender and ageclassification数据库，所述第二参考人脸图片所属的数据库包括CASIAWebFace数据库。

15. 一种评估图片中人脸颜值的装置，包括：

图片和标记获取模块，被配置为获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记；

神经网络模型建立模块，被配置为根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型，其中所述神经网络模型的输出层的

输出对象对应相应的所述标记；

目标特征参数获得模块，被配置为对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算，以获得多个目标特征参数；

标准模板图片选择模块，被配置为选择标准模板图片；

参考特征参数获得模块，被配置为采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算，以获得多个参考特征参数；以及

颜值评估模块，被配置为基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

16. 根据权利要求15所述的装置，其中所述颜值评估模块包括：

相似度计算模块，被配置为计算所述多个目标特征参数中至少部分目标特征参数与对应所述参考特征参数的相似度；以及

加权值颜值评估模块，被配置为计算所述相似度的加权值，并根据所述加权值进行颜值评估。

17. 根据权利要求16所述的装置，所述加权值颜值评估模块包括：

权重系数调节模块，被配置为调节权重系数来设置颜值评估的偏好；以及

计算模块，被配置为根据调节后的权重系数计算所述相似度的加权值。

18. 根据权利要求15所述的装置，其中所述标记包括所述参考人脸图片对应的人物标识、性别和年龄。

19. 根据权利要求15所述的装置，所述装置还包括预处理模块，被配置为在神经网络数据训练之前对所述参考人脸图片进行预处理；以及，在通过所述神经网络模型进行计算之前对所述待评估图片和所述标准模板图片进行预处理；其中：

所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

20. 根据权利要求15所述的装置，其中所述图片和标记获取模块具体被配置为：从开源数据库获得所述参考人脸图片以及所述标记，其中一个所述标记对应一幅或多幅所述参考人脸图片。

21. 根据权利要求16所述的装置，神经网络模型建立模块包括年龄特征提取神经网络模型建立模块、性别特征提取神经网络模型建立模块和人脸特征提取神经网络模型建立模块，其中：

所述年龄特征提取神经网络模型建立模块，被配置为根据多个第一参考人脸图片和对应的年龄进行神经网络数据训练以获得年龄特征提取神经网络模型，所述第一参考人脸图片的标记包括年龄和性别；

所述性别特征提取神经网络模型建立模块，被配置为根据所述多个第一参考人脸图片和对应的性别进行神经网络数据训练以获得性别特征提取神经网络模型；以及

所述人脸特征提取神经网络模型建立模块，被配置为根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取神经网络模型，所述第二参考人脸图片的标记包括人物标识。

22. 根据权利要求21所述的装置，所述人脸特征提取神经网络模型建立模块包括全脸和五官部分获得模块、全局特征提取神经网络模型建立模块和五官特征提取神经网络模型

建立模块,其中:

所述全脸和五官部分获得模块,被配置为对所述第二参考人脸图片进行预处理获得所述第二参考人脸图片的全脸部分以及五官部分;

所述全局特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据所述第二参考人脸图片的全脸部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得全局特征提取神经网络模型;以及

所述五官特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据所述第二参考人脸图片的五官部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得多个五官特征提取神经网络模型。

23. 根据权利要求21所述的装置,其中所述目标特征参数获得模块包括性别计算模块、年龄计算模块和/或人脸特征参数计算模块,其中:

所述性别计算模块,被配置为采用所述性别特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的性别;

所述年龄计算模块,被配置为采用所述年龄特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的年龄;以及

所述人脸特征参数计算模块,被配置为采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述待评估图片的人脸特征参数 $X_1, X_2 \dots X_n$,其中所述待评估图片的人脸特征参数 $X_1, X_2 \dots X_n$ 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;以及

所述标准模板图片选择模块,被配置为根据对所述待评估图片的计算得到的性别、年龄和人脸特征参数中的部分选择所述标准模板图片。

24. 根据权利要求23所述的装置,所述颜值评估模块具体被配置为:

采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述标准模板图片的人脸特征参数 $Y_1, Y_2 \dots Y_n$,其中所述标准模板图片的人脸特征参数 $Y_1, Y_2 \dots Y_n$ 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;

计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_i ($i=1, 2 \dots n$) 与对应的所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_i ($i=1, 2 \dots n$) 的相似度 S_i ($i=1, 2 \dots n$); 以及

计算所述相似度的加权值 $F = \sum S_i R_i$ ($i=1, 2 \dots n$), 以进行颜值评估, 其中 R_i 为各人脸特征参数对应的权重系数。

25. 根据权利要求23或24所述的装置,其中所述多个人脸特征参数包括全局特征参数、眼睛特征参数、鼻子特征参数和/或嘴巴特征参数。

26. 根据权利要求25所述的装置,所述相似度计算模块具体被配置为:

计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的余弦距离,根据所述余弦距离计算所述相似度。

27. 根据权利要求24所述的装置,所述相似度计算模块还被配置为:

通过调节各人脸特征参数对应的权重系数来设置颜值评估的偏好。

28. 根据权利要求21所述的装置,其中所述第一参考人脸图片所属的数据库包括Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库,所述第二参考人脸图片所属的数据库包括CASIA WebFace数据库。

一种评估图片中人脸颜值的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及计算机技术领域,更具体地,本发明的实施方式涉及一种评估图片中人脸颜值的方法和装置。

背景技术

[0002] 本部分旨在为权利要求书中陈述的本发明的实施方式提供背景或上下文。此处的描述不因为包括在本部分中就承认是现有技术。

[0003] 人的颜值表示人脸在视觉上的漂亮程度。颜值的计算,主要是指人脸部的五官比例是否协调,脸型和五官是否协调。

[0004] 目前,计算图片中人脸颜值的方法主要有以下几种:

[0005] 基于形状特征的计算方法、基于局部特征的计算方法、基于浅层特征的计算方法和基于深度特征的计算方法。其中,基于形状特征的计算方法是指通过人脸五官之间的比例进行计算;基于局部特征的计算方法是指通过Sift, Surf等局部特征进行计算;基于浅层特征的计算方法是指通过人脸的LBP、GIST或者HOG等浅层特征进行计算;基于深度特征的计算方法是指通过神经网络,尤其是卷积神经网络训练进行计算。

发明内容

[0006] 但是,目前的图片中人脸颜值评估方法对于不同年龄段的人群,或者不同性别的人群采用统一的判断标准,因此,存在准确度较低的缺陷,这是非常令人烦恼的过程。

[0007] 为此,非常需要一种改进的评估图片中人脸颜值的方法,解决现有技术中存在的准确度较低的缺陷。

[0008] 在本上下文中,本发明的实施方式期望提供一种评估图片中人脸颜值的方法和装置。

[0009] 在本发明实施方式的第一方面中,提供了一种评估图片中人脸颜值的方法,包括:获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记;根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记;对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;以及基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

[0010] 在一个实施例中,根据本发明的上述实施例所述的方法,其中基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估的方法包括:计算所述多个目标特征参数中至少部分目标特征参数与对应所述参考特征参数的相似度;以及计算所述相似度的加权值,并根据所述加权值进行颜值评估。

[0011] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,计算所述相似度的加权值的方法包括:调节权重系数来设置颜值评估的偏好,并根据调

节后的权重系数计算所述相似度的加权值。

[0012] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,所述标记包括所述参考人脸图片对应的人物标识、性别和年龄。

[0013] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法进一步包括:在神经网络数据训练之前对所述参考人脸图片进行预处理;以及在通过所述神经网络模型进行计算之前对所述待评估图片和所述标准模板图片进行预处理;其中所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

[0014] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记的方法包括:从开源数据库获得所述参考人脸图片以及所述标记,其中一个所述标记对应一幅或多幅所述参考人脸图片。

[0015] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以获得所述神经网络模型的方法包括:根据多个第一参考人脸图片和对应的年龄进行神经网络数据训练以获得年龄特征提取神经网络模型,所述第一参考人脸图片的标记包括年龄和性别;根据所述多个第一参考人脸图片和对应的性别进行神经网络数据训练以获得性别特征提取神经网络模型;以及根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取神经网络模型,所述第二参考人脸图片的标记包括人物标识。

[0016] 在一个实施例中,其中所述根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取模型神经网络模型的方法包括:对所述第二参考人脸图片进行预处理获得所述第二参考人脸图片的全脸部分以及五官部分;根据所述第二参考人脸图片的全脸部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得全局特征提取神经网络模型;以及根据所述第二参考人脸图片的五官部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得多个五官特征提取神经网络模型。

[0017] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数的方法包括:采用所述性别特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的性别;采用所述年龄特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的年龄;采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n ,其中所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;以及其中选择标准模板图片的方法包括:根据对所述待评估图片的计算得到的性别、年龄和人脸特征参数中的部分选择所述标准模板图片。

[0018] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,其中基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估的方法包括:采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 ... Y_n ,其中所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 ... Y_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_i ($i=1,2\cdots n$)与对应的所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_i ($i=1,2\cdots n$)的相似度 S_i ($i=1,2\cdots n$);以及计算所述相似度的加权值 $F = \sum S_i R_i$ ($i=1,2\cdots n$),以及以进行颜值评估,其中 R_i 为各人脸特征参数对应的权重系数。

[0019] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,其中所述多个人脸特征参数包括全局特征参数、眼睛特征参数、鼻子特征参数和/或嘴巴特征参数。

[0020] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,其中计算所述相似度的方法包括:计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的余弦距离,根据所述余弦距离计算所述相似度。

[0021] 在一些实施例中,根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,进一步包括:通过调节各人脸特征参数对应的权重系数来设置颜值评估的偏好。

[0022] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的方法中,其中所述第一参考人脸图片所属的数据库包括Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库,所述第二参考人脸图片所属的数据库包括CASIA WebFace数据库。

[0023] 在本发明实施方式的第二方面中,一种评估图片中人脸颜值的装置,包括:图片和标记获取模块,被配置为获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记;神经网络模型建立模块,被配置为根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记;目标特征参数获得模块,被配置为对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;标准模板图片选择模块,被配置为选择标准模板图片;参考特征参数获得模块,被配置为采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;以及颜值评估模块,被配置为基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

[0024] 在一个实施例中,在根据本发明的上述实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,其中所述颜值评估模块包括:相似度计算模块,被配置为计算所述多个目标特征参数中至少部分目标特征参数与对应所述参考特征参数的相似度;以及加权值颜值评估模块,被配置为计算所述相似度的加权值,并根据所述加权值进行颜值评估。

[0025] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,所述加权值颜值评估模块包括:权重系数调节模块,被配置为调节权重系数来设置颜值评估的偏好;以及计算模块,被配置为根据调节后的权重系数计算所述相似度的加权值。

[0026] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,其中所述标记包括所述参考人脸图片对应的人物标识、性别和年龄。

[0027] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,所述装置还包括预处理模块,被配置为在神经网络数据训练之前对所述参考人脸图片进行预处理;以及,在通过所述神经网络模型进行计算之前对所述待评估图片和所述标准模板图片进行预处理;其中:所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

[0028] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,其中所述图片和标记获取模块具体被配置为:从开源数据库获得所述参考人脸图片以及所述标记,其中一个所述标记对应一幅或多幅所述参考人脸图片。

[0029] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,经网络模型建立模块包括年龄特征提取神经网络模型建立模块、性别特征提取神经网络模型建立模块和人脸特征提取神经网络模型建立模块,其中:所述年龄特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据多个第一参考人脸图片和对应的年龄进行神经网络数据训练以获得年龄特征提取神经网络模型,所述第一参考人脸图片的标记包括年龄和性别;所述性别特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据所述多个第一参考人脸图片和对应的性别进行神经网络数据训练以获得性别特征提取神经网络模型;以及所述人脸特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取神经网络模型,所述第二参考人脸图片的标记包括人物标识。

[0030] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,所述人脸特征提取神经网络模型建立模块包括全脸和五官部分获得模块、全局特征提取神经网络模型建立模块和五官特征提取神经网络模型建立模块,其中:所述全脸和五官部分获得模块,被配置为对所述第二参考人脸图片进行预处理获得所述第二参考人脸图片的全脸部分以及五官部分;所述全局特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据所述第二参考人脸图片的全脸部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得全局特征提取神经网络模型;以及所述五官特征提取神经网络模型建立模块,被配置为根据所述第二参考人脸图片的五官部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得多个五官特征提取神经网络模型。

[0031] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,所述目标特征参数获得模块包括性别计算模块、年龄计算模块和人脸特征参数计算模块,其中:所述性别计算模块,被配置为采用所述性别特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的性别;所述年龄计算模块,被配置为采用所述年龄特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的年龄;以及所述人脸特征参数计算模块,被配置为采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n ,其中所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;以及所述标准模板图片选择模块还被配置为,根据对所述待评估图片的计算得到的性别、年龄和人脸特征参数中的部分选择所述标准模板图片。

[0032] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,所述颜值评估模块具体被配置为:采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 ... Y_n ,其中所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 ... Y_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_i ($i=1,2$... n)与对应的所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_i ($i=1,2$... n)的相似度 S_i ($i=1,2$... n);以及计算所述相似度的加权值 $F=\sum S_i R_i$ ($i=1,2$... n),以进行颜值评估,其中 R_i 为各人脸特征参数对应的权重系数。

[0033] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,其中所述多个人脸特征参数包括全局特征参数、眼睛特征参数、鼻子特征参数和/或嘴巴特征参数。

[0034] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置

中,所述相似度计算模块具体被配置为:计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的余弦距离,根据所述余弦距离计算所述相似度。

[0035] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,所述相似度计算模块还被配置为:通过调节各人脸特征参数对应的权重系数来设置颜值评估的偏好。

[0036] 在一些实施例中,在根据本发明的上述任一实施例的评估图片中人脸颜值的装置中,其中所述第一参考人脸图片所属的数据库包括Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库,所述第二参考人脸图片所属的数据库包括CASIA WebFace数据库。

[0037] 本发明的实施方式提供了一种评估图片中人脸颜值的方法及装置。该方案中,通过图片数据库训练神经网络模型,再对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;然后,选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;最后,基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估,该方案中的参考特征参数是通过标准模板图片计算得来的,由于,不同年龄段,或者不同性别所对应的标准模板图片不再是统一的,各自有对应的标准模板图片,因此,解决了现有技术中存在的计算方法准确度较低的缺陷。

附图说明

[0038] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本发明示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本发明的若干实施方式,其中:

[0039] 图1示意性地示出了根据本发明实施方式的评估图片中人脸颜值的方法的流程图;

[0040] 图2示意性地示出了根据本发明实施方式的评估图片中人脸颜值装置的结构示意图;

[0041] 图3示意性地示出了根据本发明实施方式的评估图片中人脸颜值装置的又一结构示意图;

[0042] 图4示意性地示出了根据本发明实施方式的评估图片中人脸颜值装置的再一结构示意图;

[0043] 在附图中,相同或对应的标号表示相同或对应的部分。

具体实施方式

[0044] 下面将参考若干示例性实施方式来描述本发明的原理和精神。应当理解,给出这些实施方式仅仅是为了使本领域技术人员能够更好地理解进而实现本发明,而并非以任何方式限制本发明的范围。相反,提供这些实施方式是为了使本公开更加透彻和完整,并且能够将本公开的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0045] 本领域技术人员知道,本发明的实施方式可以实现为一种系统、装置、设备、方法或计算机程序产品。因此,本公开可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件、完全的软件(包括固件、驻留软件、微代码等),或者硬件和软件结合的形式。

[0046] 根据本发明的实施方式,提出了一种评估图片中人脸颜值的方法和装置。

[0047] 此外,附图中的任何元素数量均用于示例而非限制,以及任何命名都仅用于区分,而不具有任何限制含义。

[0048] 下面参考本发明的若干代表性实施方式,详细阐释本发明的原理和精神。

[0049] 发明概述

[0050] 本发明人发现,对待评估图片通过神经网络模型计算得到目标特征参数,然后选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;最后,基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估,该方案中的参考特征参数是通过标准模板图片计算得来的,由于,不同年龄段,或者不同性别所对应的标准模板图片不再是统一的,各自有对应的标准模板图片,因此,可以解决现有技术中存在的计算方法准确度较低的缺陷。

[0051] 在介绍了本发明的基本原理之后,下面具体介绍本发明的各种非限制性实施方式。

[0052] 应用场景总览

[0053] 本发明实施例所提供的评估图片中人脸颜值的方法和装置所描述的方案可以应用于相机拍摄的图片,例如,单反相机、长焦相机等设备所拍摄的图片,或者,也可以应用于各种具有拍摄功能的终端所拍摄的图片,例如,智能手机、平板电脑、ipad、穿戴式设备等,此处的终端可以是任何现有的、正在研发的或将来研发的智能手机、非智能手机、平板电脑、个人计算机等,本发明不做具体限定。

[0054] 本领域技术人员可以理解,上面所说的可以拍摄图片的设备仅是本发明的实施方式可以在其中得以实现的几个示例。本发明实施方式的适用范围不受任何限制。

[0055] 示例性方法

[0056] 下面结合上面所描述的应用场景,参考图1来描述根据本发明示例性实施方式的用于评估图片中人脸颜值的方法。需要注意的是,上述应用场景仅是为了便于理解本发明的精神和原理而示出,本发明的实施方式在此方面不受任何限制。相反,本发明的实施方式可以应用于适用的任何场景。

[0057] 图1示意性地示出了根据本发明实施方式的用于评估图片中人脸颜值的方法100的流程示意图。如图1所示,该方法可以包括步骤S110、S120、S130、S140以及S150。

[0058] 步骤S110:获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记。

[0059] 参考人脸图片可来源于人脸图片数据库。在一个实施例中,参考人脸图片来源于开源数据库:Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库和CASIA WebFace数据库。其中Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库中包含大量人的照片,这些图片标注了年龄和/或性别。CASIA WebFace数据库上传了很多人的照片,每个唯一确定的人对应有一至多张照片。在一些可能的实施方式中,步骤S110中所获取的标记可以包括所述参考人脸图片对应的人物标识、性别和年龄。人物标识可以为人名如“张三”,也可以为与人物一一对应的编号。当然,上述只是对标记的示例性说明,并不限于此,在此不再进行详述。

[0060] 本发明实施例中,年龄可以分为如下几种:婴幼儿、少年、中青年、老年中的至少一

种,也可以为用数字表示的具体年龄。性别可以分为男性和女性两类。

[0061] 在一些可能的实施方式中,步骤S110中获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记时,可以采用如下方式:从开源数据库获得所述参考人脸图片以及所述标记,其中一个所述标记对应一幅或多幅所述参考人脸图片,一幅图也可以对应一个或多个所述标记。例如,标记为“张三”所对应的参考人脸图片可以为幅,也可以为多幅;标记为年龄30时,年龄30所对应的参考人脸图片可以为幅,也可以为多幅;又例如,标记为性别男时,男性所对应的参考人脸图片可以为幅,也可以为多幅。一幅参考人脸图片可以只对应一个标记,如一个人物标识,也可以对应多个标记,如一幅参考人脸图片同时对应具体的年龄和性别。步骤S120:根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记。

[0062] 在一些可能的实施方式中,为了提高颜值评估的准确度,在建立神经网络模型之前,要对参考人脸图片进行预处理,以及在通过神经网络模型进行计算之前对待评估图片和标准模板图片分别进行预处理。其中,所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

[0063] 在一些可能的实施方式中,将图片转化为灰度图片时,可以为将RGB图片转换为灰度图片,RGB是工业界的一种颜色标准,是通过对红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的,RGB即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色,这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色,是目前运用最广的颜色系统之一。

[0064] 在一些可能的实现方式中,在检测图片中人脸的位置时,可以采用很多开源的软件,例如OpenCV软件,landmarks软件,dlib软件等。

[0065] 在一些可能的实施方式中,校正图片中人脸的位置时,可以采用如下方式:根据检测到的人脸特征点,对人脸姿态进行校正。例如,将图片中的人的两眼保持水平,并与鼻子垂直等措施。

[0066] 在一些可能的实施方式中,校正图片中人脸的尺寸时,可以采用缩放的方式来保证人脸尺度一致,人脸尺度一致的指标可以为:人额头到下巴的距离与眼睛到鼻尖的距离的比例,和与眼睛到嘴巴中心的距离的比例要符合阈值等。

[0067] 在另一些可能的实施方式中,步骤S120中根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以获得所述神经网络模型的方法可以有多种,可选的,可以采用如下方式:根据多个第一参考人脸图片和对应的年龄进行神经网络数据训练以获得年龄特征提取神经网络模型,所述第一参考人脸图片的标记包括年龄和性别;根据所述多个第一参考人脸图片和对应的性别进行神经网络数据训练以获得性别特征提取神经网络模型;以及根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取神经网络模型,所述第二参考人脸图片的标记包括人物标识。

[0068] 在一实施方式中,所述第一参考人脸图片所属的数据库可以包括Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库,所述第二参考人脸图片所属的数据库可以包括CASIA WebFace数据库。在一个实施例中,第一参考人脸图片所属的数据库包含大量照片,每幅照片标注了年龄和性别;第二参考人脸图片所

属的数据库包括大量文件夹,每个文件夹对应一个人名,每个文件夹下有一幅或多幅该人对应的照片。在一个实施例中,所述多个第一参考人脸图片的数量为1-100万幅,所述多个第二参考人脸图片的数量为1-1000万幅。由于这些数据库为开源数据库,可直接用于训练模型,不需要大量的人工采集和标注。而且这些开源数据库数据量巨大,训练得的特征提取神经网络模型可靠性高。

[0069] 在一些可能的实施方式中,神经网络模型可以为卷积神经网络模型,也可以为SVM (Support Vector Machine,支持向量机)。在一个实施方式中,颜值评估方法建立了年龄特征提取神经网络模型、性别特征提取神经网络模型和人脸特征提取神经网络模型,其中每个模型采用卷积神经网络模型,每个卷积神经网络模型可采用相同的网络结构,其网络结构如下:

[0070] 输入:64×64大小的图片,1通道

[0071] 第一层卷积:9×9大小的卷积核96个

[0072] 第一层max-pooling:3×3的核。

[0073] 第二层卷积:5×5卷积核256个

[0074] 第二层max-pooling:3×3的核

[0075] 第三层卷积:与上一层是全连接,3*3的卷积核384个

[0076] 第四层卷积:3×3的卷积核384个

[0077] 第五层卷积:3×3的卷积核256个

[0078] 第五层max-pooling:2×2的核。

[0079] 第一层全连接:4096维

[0080] 第二层全连接:256维

[0081] Softmax层:输出层,输出类别对应参考人脸图片的标记。如年龄特征提取神经网络模型的输出层对应年龄;性别特征提取神经网络模型的输出层对应性别;人脸特征提取神经网络模型的输出层对应人物标识,其中当应用人脸特征提取神经网络模型计算某一输入图片的人脸特征参数时,人脸特征参数从人脸特征提取神经网络模型的中间层获得。在一个实施方式中,人脸特征参数从网络结构的第二层全连接层输出。当采用Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库训练年龄特征提取神经网络模型和性别特征提取神经网络模型时,年龄特征提取神经网络模型的输出层的类别为Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库中人物对应的年龄的类别,性别特征提取神经网络模型的输出层的类别包括男性和女性两类。当采用CASIA WebFace数据库训练人脸特征提取神经网络模型时,所述人脸特征提取神经网络模型的输出层输出的类别等于CASIA WebFace中的人的数目。

[0082] 在另一些可能的实施方式中,步骤S120中根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以获得所述神经网络模型的方法可以有多种,可选的,可以采用如下方式:根据所获取的参考人脸图片和所述标记,直接建立一个神经网络模型,当该神经网络模型的输入端输入图片时,可从该神经网络模型的输出层和中间层同时获得年龄、性别和多人脸特征参数。

[0083] 在一些可能的实施方式中,在根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行

神经网络数据训练以获得人脸特征提取模型神经网络模型时,可以采用如下方式:对所述第二参考人脸图片进行预处理获得所述第二参考人脸图片的全脸部分以及五官部分;根据所述第二参考人脸图片的全脸部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得全局特征提取神经网络模型;以及,根据所述第二参考人脸图片的五官部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得多个五官特征提取神经网络模型。

[0084] 步骤S130:对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数。

[0085] 本发明实施例中,为了提高评估的准确度,在执行步骤S130通过所述神经网络模型进行计算之前,对所述待评估图片和所述标准模板图片进行预处理;其中,所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

[0086] 在一些可能的实施方式中,将图片转化为灰度图片时,可以为将RGB图片转换为灰度图片,RGB是工业界的一种颜色标准,是通过对红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的,RGB即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色,这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色,是目前运用最广的颜色系统之一。

[0087] 在一些可能的实现方式中,在检测图片中人脸的位置时,可以采用很多开源的软件,例如OpenCV软件,landmarks软件,dlib软件等。

[0088] 在一些可能的实施方式中,校正图片中人脸的位置时,可以采用如下方式:根据检测到的人脸特征点,对人脸姿态进行校正。例如,将图片中的人的两眼保持水平,并与鼻子垂直等措施。

[0089] 在一些可能的实施方式中,校正图片中人脸的尺寸时,可以采用缩放的方式来保证人脸尺度一致,人脸尺度一致的指标可以为:人额头到下巴的距离与眼睛到鼻尖的距离的比例,和与眼睛到嘴巴中心的距离的比例符合阈值等。

[0090] 本发明实施例中,对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数可以采用如下方式:采用所述性别特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的性别;采用所述年龄特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的年龄;以及采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n ,其中所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层。

[0091] 步骤S140:选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数。其中选择标准模板图片的方法可包括:根据对所述待评估图片的计算得到的性别、年龄和人脸特征参数中的部分选择所述标准模板图片。

[0092] 例如,在一个实施方式中,根据待评估图片中人物的年龄和性别选取标准模板图片,使得颜值评估符合待评估人物的年龄和性别,评估准确度得到提高;在另一个实施方式中,除根据人物的年龄和性别外,还进一步根据人脸特征参数中的部分如代表脸型的特征参数去选择标准模板图片。

[0093] 标准模板图片可为公认的高颜值的人物图片,这些高颜值的人物图片组成一个标准模板图片库,该图片库中人物数量不限,如100个。在一个实施方式中,标准模板图片库中每个具有特定的年龄、性别和五官部位的类别包含一定数量的模板图片,如10幅。标准模板

图片可根据计算得到的待评估图片的性别、年龄和/或部分人脸特征参数自动从上述标准模板图片库中进行精确匹配选择或随机选择,也可以通过人工的方式进行选择。

[0094] 在另一个实施方式中,标准模板图片可人工从其他渠道如网络取得,通过将待评估图片和自定义输入的标准模板图片进行对比来进行颜值评估。

[0095] 在一些可能的实施方式中,基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估的方法包括:采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述标准模板图片的人脸特征参数 $Y_1、Y_2 \cdots Y_n$,其中所述标准模板图片的人脸特征参数 $Y_1、Y_2 \cdots Y_n$ 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层;以及,计算所述待评估图片的人脸特征参数 $X_i (i=1、2 \cdots n)$ 与对应的所述标准模板图片的人脸特征参数 $Y_i (i=1、2 \cdots n)$ 的相似度 $S_i (i=1、2 \cdots n)$;计算所述相似度的加权值 $F = \sum S_i R_i (i=1、2 \cdots n)$,以进行颜值评估,其中 R_i 为各人脸特征参数对应的权重系数。在一个实施例中,标准模板图片来自公认的漂亮人物的图片,相似度越高,待评估图片的人脸颜值评分越高。在另一个实施例中,标准模板图片来自丑的人物图片,相似度与人脸颜值评分成反比。

[0096] 在一些可能的实施方式中,所述多个人脸特征参数可以包括多种参数,例如,可以包括全局特征参数、眼睛特征参数、鼻子特征参数和/或嘴巴特征参数。当然,上述只是人脸特征参数中的几个示例,在实际应用中,还可以包括其他参数,例如耳朵特征参数等,在此不再进行详述。

[0097] 步骤S150:基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

[0098] 在一些可能的实施方式中,步骤S150中在基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估时,可以采用如下方式:计算所述多个目标特征参数中至少部分目标特征参数与对应所述参考特征参数的相似度;计算所述相似度的加权值,并根据所述加权值进行颜值评估。在一个实施例中,所述至少部分目标特征参数为多个人脸特征参数,不包括根据年龄特征提取神经网络模型获得的年龄和根据性别特征提取神经网络模型获得的性别。

[0099] 在一些可能的实施方式中,计算所述相似度的加权值时,可以采用如下方式:调节权重系数来设置颜值评估的偏好,并根据调节后的权重系数计算所述相似度的加权值。

[0100] 在另一个可能的实施方式中,计算所述相似度时,可以采用如下方式:计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的余弦距离,根据所述余弦距离计算所述相似度。

[0101] 在另一些可能的实施方式中,计算所述相似度时,还可以采用如下方式:计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的欧式距离,根据所述欧式距离计算所述相似度。

[0102] 在一些可能的实施方式中,通过调节各人脸特征参数对应的权重系数来设置颜值评估的偏好。例如,A认为眼睛在颜值中所占的比重较大,因此,可以增加眼睛所对应的权重系数,B认为鼻子在颜值中所占的比重较大,因此,可以增加鼻子所对应的权重系数。这种调节方法符合人们具有不同的审美要求的现实。

[0103] 本发明实施例中,通过图片数据库训练神经网络模型,再对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;然后,选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;最后,基于所述多

个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估,该方案中的参考特征参数是通过标准模板图片计算得来的,由于,不同年龄段,或者不同性别所对应的标准模板图片不再是统一的,各自有对应的标准模板图片,因此,解决了现有技术中存在的计算方法准确度较低的缺陷。

[0104] 示例性设备

[0105] 在介绍了本发明示例性实施方式的方法之后,接下来,参考图2对本发明示例性实施方式的、用于评估图片中人脸颜值的装置200进行描述。

[0106] 图2示意性地示出了根据本发明实施方式的用于评估图片中人脸颜值的装置200的示意图。如图2所示,该装置200可以包括:

[0107] 图片和标记获取模块210,被配置为获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记;

[0108] 神经网络模型建立模块220,被配置为根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记;

[0109] 目标特征参数获得模块230,被配置为对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;

[0110] 标准模板图片选择模块240,被配置为选择标准模板图片;

[0111] 参考特征参数获得模块250,被配置为采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;

[0112] 颜值评估模块260,被配置为基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

[0113] 参考人脸图片可来源于人脸图片数据库。在一个实施例中,参考人脸图片来源于开源数据库:Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库和CASIA WebFace数据库。其中Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库中包含大量人的照片,这些图片标注了年龄和/或性别。CASIA WebFace数据库上传了很多人的照片,每个唯一确定的人对应有一至多张照片。

[0114] 在一些可能的实施方式中,图片和标记获取模块210所获取的标记可以包括所述参考人脸图片对应的人物标识、性别和年龄。人物标识可以为人名如“张三”,也可以为与人物一一对应的编号。当然,上述只是对标记的示例性说明,并不限于此,在此不再进行详述。

[0115] 本发明实施例中,年龄可以分为如下几种:婴幼儿、少年、中青年、老年中的至少一种,也可以为用数字表示的具体年龄。性别可以分为男性和女性两类。

[0116] 在一些可能的实施方式中,图片和标记获取模块210获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记时,可以采用如下方式:从开源数据库获得所述参考人脸图片以及所述标记,其中一个所述标记对应一幅或多幅所述参考人脸图片,一幅图也可以对应一个或多个所述标记。例如,标记为“张三”所对应的参考人脸图片可以为一幅,也可以为多幅;标记为年龄30时,年龄30所对应的参考人脸图片可以为一幅,也可以为多幅;又例如,标记为性别男时,男性所对应的参考人脸图片可以为一幅,也可以为多幅。一幅参考

人脸图片可以只对应一个标记,如一个人物标识,也可以对应多个标记,如一幅参考人脸图片同时对应具体的年龄和性别。

[0117] 在一些可能的实施方式中,为了提高颜值评估的准确度,装置200还包括预处理模块270,被配置为在建立神经网络模型之前,要对参考人脸图片进行预处理,以及在通过神经网络模型进行计算之前对待评估图片和标准模板图片分别进行预处理。其中,所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

[0118] 在一些可能的实施方式中,预处理模块270将图片转化为灰度图片时,可以为将RGB图片转换为灰度图片,RGB是工业界的一种颜色标准,是通过红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的,RGB即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色,这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色,是目前运用最广的颜色系统之一。

[0119] 在一些可能的实现方式中,预处理模块270在检测图片中人脸的位置时,可以采用很多开源的软件,例如OpenCV软件,landmarks软件,dlib软件等。

[0120] 在一些可能的实施方式中,预处理模块270校正图片中人脸的位置时,可以采用如下方式:根据检测到的人脸特征点,对人脸姿态进行校正。例如,将图片中的人的两眼保持水平,并与鼻子垂直等措施。

[0121] 在一些可能的实施方式中,预处理模块270校正图片中人脸的尺寸时,可以采用缩放的方式来保证人脸尺度一致,人脸尺度一致的指标可以为:人额头到下巴的距离与眼睛到鼻尖的距离的比例,和与眼睛到嘴巴中心的距离的比例要符合阈值等。

[0122] 在另一些可能的实施方式中,神经网络模型建立模块220包括年龄特征提取神经网络模型建立模块220A、性别特征提取神经网络模型建立模块220B和人脸特征提取神经网络模型建立模块220C,其中:所述年龄特征提取神经网络模型建立模块220A,被配置为根据多个第一参考人脸图片和对应的年龄进行神经网络数据训练以获得年龄特征提取神经网络模型,所述第一参考人脸图片的标记包括年龄和性别;所述性别特征提取神经网络模型建立模块220B,被配置为根据所述多个第一参考人脸图片和对应的性别进行神经网络数据训练以获得性别特征提取神经网络模型;以及所述人脸特征提取神经网络模型建立模块220C,被配置为根据多个第二参考人脸图片和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得人脸特征提取神经网络模型,所述第二参考人脸图片的标记包括人物标识。

[0123] 在一实施方式中,所述第一参考人脸图片所属的数据库可以包括Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库,所述第二参考人脸图片所属的数据库可以包括CASIA WebFace数据库。在一个实施例中,第一参考人脸图片所属的数据库包含大量照片,每幅照片标注了年龄和性别;第二参考人脸图片所属的数据库包括大量文件夹,每个文件夹对应一个人名,每个文件夹下有一幅或多幅该人对应的照片。在一个实施例中,所述多个第一参考人脸图片的数量为1-100万幅,所述多个第二参考人脸图片的数量为1-1000万幅。由于这些数据库为开源数据库,可直接用于训练模型,不需要大量的人工采集和标注。而且这些开源数据库数据量巨大,训练得的特征提取神经网络模型可靠性高。在一些可能的实施方式中,神经网络模型可以为卷积神经网络模型,也可以为SVM(Support Vector Machine,支持向量机)。在一个实施方式中,颜值评估方

法建立了年龄特征提取神经网络模型、性别特征提取神经网络模型和人脸特征提取神经网络模型,其中每个模型采用卷积神经网络模型,每个卷积神经网络模型可采用相同的网络结构,其网络结构如下:

- [0124] 输入:64×64大小的图片,1通道
- [0125] 第一层卷积:9×9大小的卷积核96个
- [0126] 第一层max-pooling:3×3的核。
- [0127] 第二层卷积:5×5卷积核256个
- [0128] 第二层max-pooling:3×3的核
- [0129] 第三层卷积:与上一层是全连接,3*3的卷积核384个
- [0130] 第四层卷积:3×3的卷积核384个
- [0131] 第五层卷积:3×3的卷积核256个
- [0132] 第五层max-pooling:2×2的核。
- [0133] 第一层全连接:4096维
- [0134] 第二层全连接:256维

[0135] Softmax层:输出层,输出类别对应参考人脸图片的标记。如年龄特征提取神经网络模型的输出层对应年龄;性别特征提取神经网络模型的输出层对应性别;人脸特征提取神经网络模型的输出层对应人物标识,其中当应用人脸特征提取神经网络模型计算某一输入图片的人脸特征参数时,人脸特征参数从人脸特征提取神经网络模型的中间层获得。在一个实施方式中,人脸特征参数从网络结构的第二层全连接层输出。当采用Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库训练年龄特征提取神经网络模型和性别特征提取神经网络模型时,年龄特征提取神经网络模型的输出层的类别为Adience collection of unfiltered faces for gender and age classification数据库中人物对应的年龄的类别,性别特征提取神经网络模型的输出层的类别包括男性和女性两类。当采用CASIA WebFace数据库训练人脸特征提取神经网络模型时,所述人脸特征提取神经网络模型的输出层输出的类别等于CASIA WebFace中的人的数目。

[0136] 在另一些可能的实施方式中,神经网络模型建立模块220根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以获得所述神经网络模型的方法可以有多种,可选的,可以采用如下方式:根据所获取的参考人脸图片和所述标记,直接建立一个神经网络模型,当该神经网络模型的输入端输入图片时,可从该神经网络模型的输出层和中间层同时获得年龄、性别和多个人脸特征参数。

[0137] 在一些可能的实施方式中,所述人脸特征提取神经网络模型建立模块220C包括全脸和五官部分获得模块220C1、全局特征提取神经网络模型建立模块220C2和五官特征提取神经网络模型建立模块220C3,其中:所述全脸和五官部分获得模块220C1,被配置为对所述第二参考人脸图片进行预处理获得所述第二参考人脸图片的全脸部分以及五官部分;所述全局特征提取神经网络模型建立模块220C2,被配置为根据所述第二参考人脸图片的全脸部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得全局特征提取神经网络模型;以及所述五官特征提取神经网络模型建立模块220C3,被配置为根据所述第二参考人脸图片的五官部分和对应的人物标识进行神经网络数据训练以获得多个五官特征提取神经网络模型,

五官特征提取神经网络模型可以为一个或多个。

[0138] 本发明实施例中,为了提高评估的准确度,装置200还包括预处理模块270,被配置为对所述待评估图片和所述标准模板图片进行预处理;其中,所述预处理包括将图片转化为灰度图片、检测图片中人脸的位置、校正图片中人脸的位置、校正图片中人脸的尺寸、截取图片中人脸的全脸部分及五官部分中的至少一种。

[0139] 在一些可能的实施方式中,预处理模块270将图片转化为灰度图片时,可以为将RGB图片转换为灰度图片,RGB是工业界的一种颜色标准,是通过红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的,RGB即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色,这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色,是目前运用最广的颜色系统之一。

[0140] 在一些可能的实现方式中,预处理模块270在检测图片中人脸的位置时,可以采用很多开源的软件,例如OpenCV软件,landmarks软件,dlib软件等。

[0141] 在一些可能的实施方式中,预处理模块270校正图片中人脸的位置时,可以采用如下方式:根据检测到的人脸特征点,对人脸姿态进行校正。例如,将图片中的人的两眼保持水平,并与鼻子垂直等措施。

[0142] 在一些可能的实施方式中,预处理模块270校正图片中人脸的尺寸时,可以采用缩放的方式来保证人脸尺度一致,人脸尺度一致的指标可以为:人额头到下巴的距离与眼睛到鼻尖的距离的比例,和与眼睛到嘴巴中心的距离的比例符合阈值等。

[0143] 本发明实施例中,所述目标特征参数获得模块230包括性别计算模块230A、年龄计算模块230B和人脸特征参数计算模块230C,其中:所述性别计算模块230A,被配置为采用所述性别特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的性别;所述年龄计算模块230B,被配置为采用所述年龄特征提取神经网络模型计算所述待评估图片中人物的年龄;以及所述人脸特征参数计算模块230C,被配置为采用所述人脸特征提取神经网络模型计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n ,其中所述待评估图片的人脸特征参数 X_1 、 X_2 ... X_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层。

[0144] 所述标准模板图片选择模块240还被配置为,根据对所述待评估图片的计算得到的性别、年龄和人脸特征参数中的部分选择所述标准模板图片。

[0145] 例如,在一个实施方式中,根据待评估图片中人物的年龄和性别选取标准模板图片,使得颜值评估符合待评估人物的年龄和性别,评估准确度得到提高;在另一个实施方式中,除根据人物的年龄和性别外,还进一步根据人脸特征参数中的部分如代表脸型的特征参数去选择标准模板图片。

[0146] 标准模板图片可为公认的高颜值的人物图片,这些高颜值的人物图片组成一个标准模板图片库,该图片库中人物数量不限,如100个。在一个实施方式中,标准模板图片库中每个具有特定的年龄、性别和五官部位的类别包含一定数量的模板图片,如10幅。标准模板图片可根据计算得到的待评估图片的性别、年龄和/或部分人脸特征参数自动从上述标准模板图片库中进行精确匹配选择或随机选择,也可以通过人工的方式进行选择。

[0147] 在另一个实施方式中,标准模板图片可人工从其他渠道如网络取得,通过将待评估图片和自定义输入的标准模板图片进行对比来进行颜值评估。

[0148] 在一些可能的实施方式中,颜值评估模块260具体被配置为:采用所述人脸特征提

取神经网络模型计算所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 ... Y_n ，其中所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_1 、 Y_2 ... Y_n 取自所述人脸特征提取神经网络模型的中间层；计算所述待评估图片的人脸特征参数 X_i ($i=1,2$... n) 与对应的所述标准模板图片的人脸特征参数 Y_i ($i=1,2$... n) 的相似度 S_i ($i=1,2$... n)；以及计算所述相似度的加权值 $F=\sum S_i R_i$ ($i=1,2$... n)，以进行颜值评估，其中 R_i 为各人脸特征参数对应的权重系数。在一个实施例中，标准模板图片来自公认的漂亮人物的图片，相似度越高，待评估图片的人脸颜值评分越高。在另一个实施例中，标准模板图片来自丑的人物图片，相似度与人脸颜值评分成反比。

[0149] 在一些可能的实施方式中，所述多个人脸特征参数可以包括多种参数，例如，可以包括全局特征参数、眼睛特征参数、鼻子特征参数和/或嘴巴特征参数。当然，上述只是人脸特征参数中的几个示例，在实际应用中，还可以包括其他参数，例如耳朵特征参数等，在此不再进行详述。

[0150] 在一些可能的实施方式中，所述颜值评估模块260包括：相似度计算模块260A，被配置为计算所述多个目标特征参数中至少部分目标特征参数与对应所述参考特征参数的相似度；加权值颜值评估模块260B，被配置为计算所述相似度的加权值，并根据所述加权值进行颜值评估。在一个实施例中，所述至少部分目标特征参数为多个人脸特征参数，不包括根据年龄特征提取神经网络模型获得的年龄和根据性别特征提取神经网络模型获得的性别。

[0151] 在一些可能的实施方式中，加权值颜值评估模块260B包括：权重系数调节模块260B1，被配置为调节权重系数来设置颜值评估的偏好；计算模块260B2，被配置为根据调节后的权重系数计算所述相似度的加权值。

[0152] 在另一个可能的实施方式中，所述相似度计算模块260A具体被配置为：计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的余弦距离，根据所述余弦距离计算所述相似度。

[0153] 在另一些可能的实施方式中，所述相似度计算模块260A还可以被配置为：计算所述待评估图片的人脸特征参数与所述标准模板图片的人脸特征参数的欧式距离，根据所述欧式距离计算所述相似度。

[0154] 在一些可能的实施方式中，所述相似度计算模块260A还被配置为：通过调节各人脸特征参数对应的权重系数来设置颜值评估的偏好。例如，A认为眼睛在颜值中所占的比重较大，因此，可以增加眼睛所对应的权重系数，B认为鼻子在颜值中所占的比重较大，因此，可以增加鼻子所对应的权重系数。这种调节方法符合人们具有不同的审美要求的现实。

[0155] 本发明实施例中，通过图片数据库训练神经网络模型，再对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算，以获得多个目标特征参数；然后，选择标准模板图片，并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算，以获得多个参考特征参数；最后，基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估，该方案中的参考特征参数是通过标准模板图片计算得来的，由于，不同年龄段，或者不同性别所对应的标准模板图片不再是统一的，各自有对应的标准模板图片，因此，解决了现有技术中存在的计算方法准确度较低的缺陷。

[0156] 示例性设备

[0157] 在介绍了本发明示例性实施方式的方法和装置之后，接下来，介绍根据本发明的

另一示例性实施方式的用于评估图片中人脸颜值的装置。

[0158] 所属技术领域的技术人员能够理解,本发明的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此,本发明的各个方面可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式(包括固件、微代码等),或硬件和软件方面结合的实施方式,这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

[0159] 在一些可能的实施方式中,根据本发明的用于评估图片中人脸颜值的装置可以至少包括至少一个处理单元、以及至少一个存储单元。其中,所述存储单元存储有程序代码,当所述程序代码被所述处理单元执行时,使得所述处理单元执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的用于评估图片中人脸颜值方法中的步骤。例如,所述处理单元可以执行如图1中所示的步骤S110:获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记;步骤S120:根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记;步骤S130:对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;步骤S140:选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;步骤S150:基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

[0160] 下面参照图3来描述根据本发明的这种实施方式的用于评估图片中人脸颜值的装置10。图3显示的用于评估图片中人脸颜值的装置10仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0161] 如图3所示,用于评估图片中人脸颜值的装置10以通用计算设备的形式表现。用于评估图片中人脸颜值的装置10的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理单元16、上述至少一个存储单元28、连接不同系统组件(包括存储单元28和处理单元16)的总线18。

[0162] 总线18表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器、外围总线、图形加速端口、处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0163] 存储单元28可以包括易失性存储器形式的可读介质,例如随机存取存储器(RAM) 30和/或高速缓存存储器32,还可以进一步只读存储器(ROM) 34。

[0164] 存储单元28还可以包括具有一组(至少一个)程序模块42的程序/实用工具40,这样的程序模块42包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0165] 用于评估图片中人脸颜值的装置10也可以与一个或多个外部设备14(例如键盘、指向设备、蓝牙设备等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该用于评估图片中人脸颜值的装置10交互的设备通信,和/或与使得该用于评估图片中人脸颜值的装置10能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如路由器、调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口22进行。并且,用于评估图片中人脸颜值的装置10还可以通过网络适配器20与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器20通过总线18与用于评估图片中人脸颜值的装置10的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合用于评估图片中人脸颜值的装置10使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0166] 示例性程序产品

[0167] 在一些可能的实施方式中,本发明的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当所述程序产品在终端设备上运行时,所述程序代码用于使所述终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的用于评估图片中人脸颜值的方法中的步骤,例如,所述终端设备可以执行如图1中所示的步骤S110:获取参考人脸图片以及所述参考人脸图片对应的标记;步骤S120:根据所获取的参考人脸图片和所述标记进行神经网络数据训练以建立用于获得特征参数的神经网络模型,其中所述神经网络模型的输出层的输出对象对应相应的所述标记;步骤S130:对待评估图片通过所述神经网络模型进行计算,以获得多个目标特征参数;步骤S140:选择标准模板图片,并采用所述神经网络模型对所述标准模板图片进行计算,以获得多个参考特征参数;步骤S150:基于所述多个目标特征参数和所述多个参考特征参数进行颜值评估。

[0168] 所述程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、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)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

[0169] 如图4所示,描述了根据本发明的实施方式的用于评估图片中人脸颜值的程序产品40,其可以采用便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在终端设备,例如个人电脑上运行。然而,本发明的程序产品不限于此,在本文件中,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系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0170] 可读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,其中承载了可读程序代码。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。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质,该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0171] 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、有线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0172] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如Java、C++等,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中,远程计算设备可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算设备,或者,可以连接到外部计算设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0173] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于评估图片中人脸颜值的设备的若干装置或子装置,但是这种划分仅仅并非强制性的。实际上,根据本发明的实施方式,上文描

述的两个或更多装置的特征和功能可以在一个装置中具体化。反之，上文描述的一个装置的特征和功能可以进一步划分为由多个装置来具体化。

[0174] 此外，尽管在附图中以特定顺序描述了本发明方法的操作，但是，这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些操作，或是必须执行全部所示的操作才能实现期望的结果。附加地或备选地，可以省略某些步骤，将多个步骤合并为一个步骤执行，和/或将一个步骤分解为多个步骤执行。

[0175] 虽然已经参考若干具体实施方式描述了本发明的精神和原理，但是应该理解，本发明并不限于所公开的具体实施方式，对各方面的划分也不意味着这些方面中的特征不能组合以进行受益，这种划分仅是为了表述的方便。本发明旨在涵盖所附权利要求的精神和范围内所包括的各种修改和等同布置。

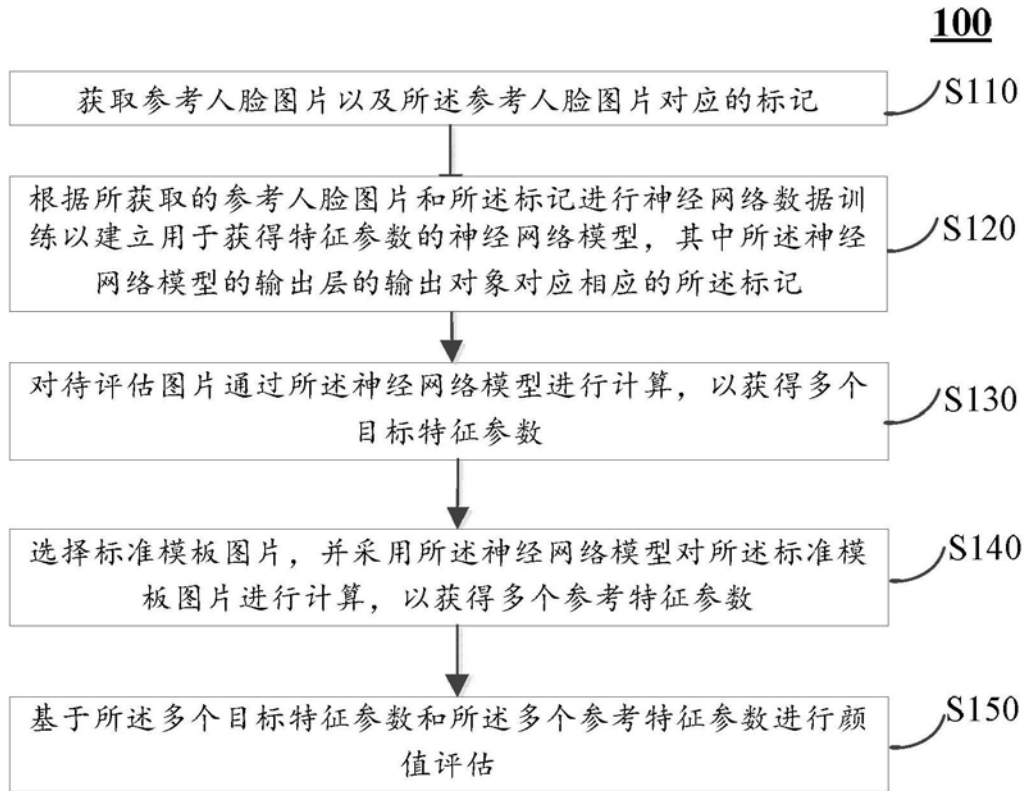


图1

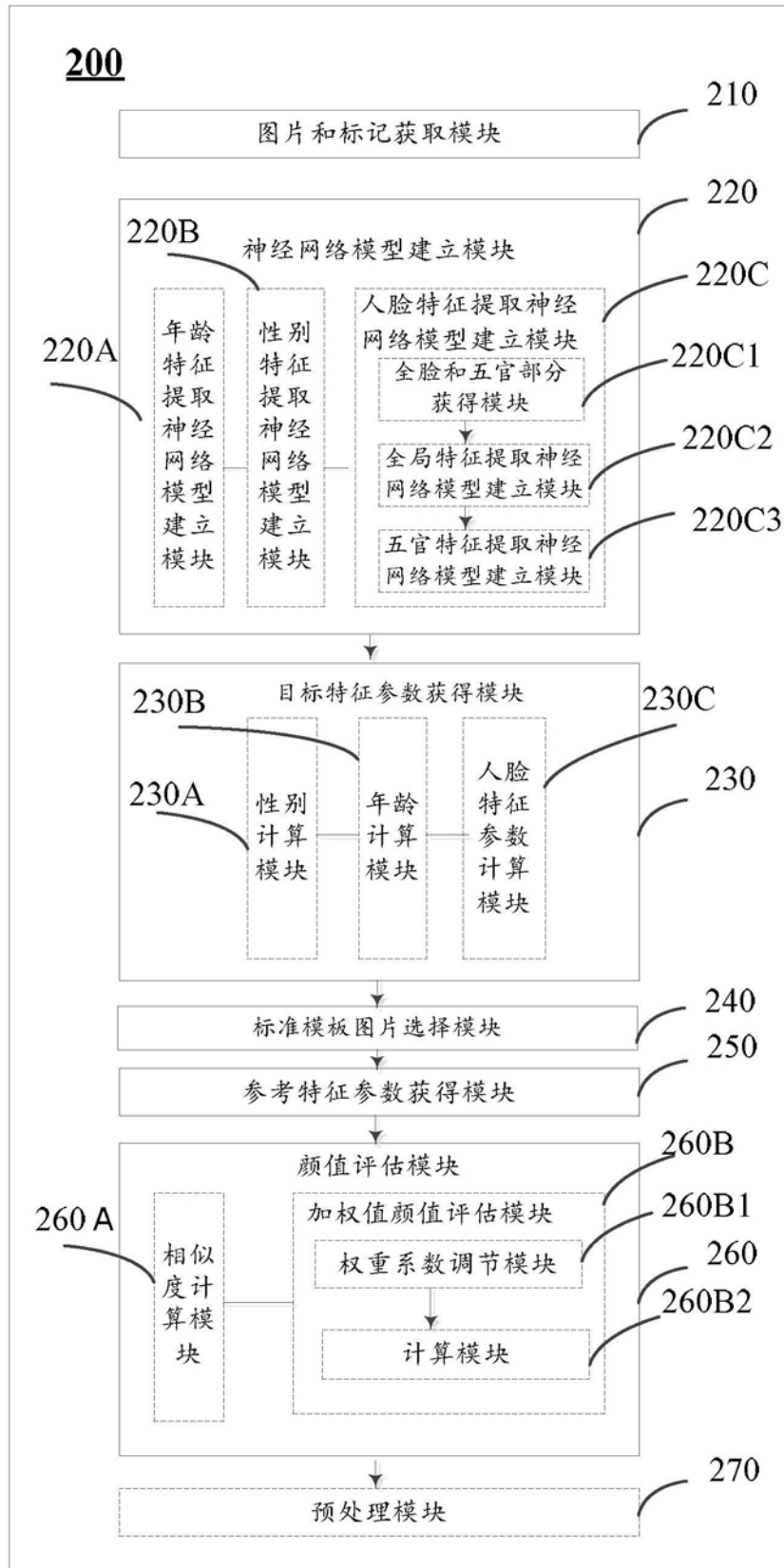


图2

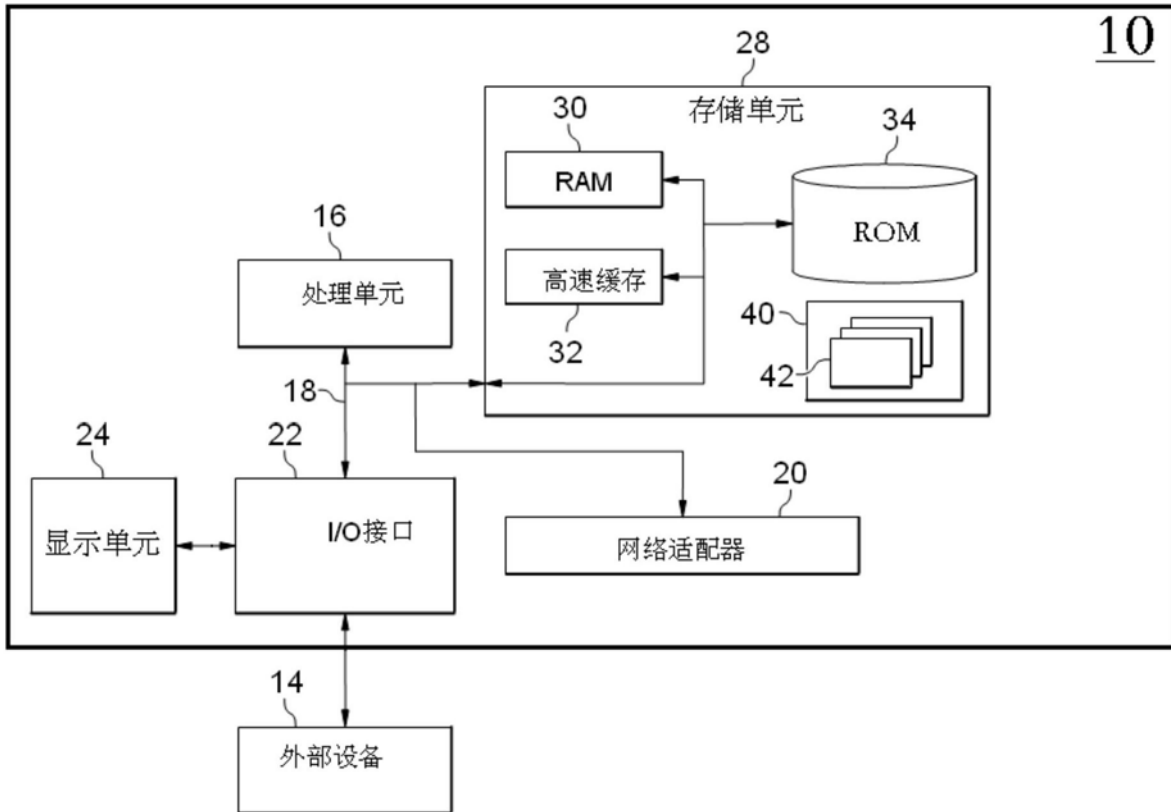


图3

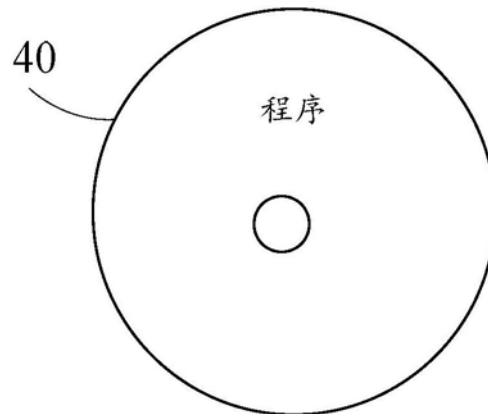


图4