



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113379650 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(21) 申请号 202110832716.8

(22) 申请日 2021.07.22

(71) 申请人 浙江大华技术股份有限公司
地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨安路
1187号

(72) 发明人 陈金涛 朱飞月 王建淼 孙亮

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
代理人 王宁宁

(51) Int. Cl.
G06T 5/00 (2006.01)
G06T 7/90 (2017.01)
G06T 7/11 (2017.01)
G06K 9/00 (2006.01)

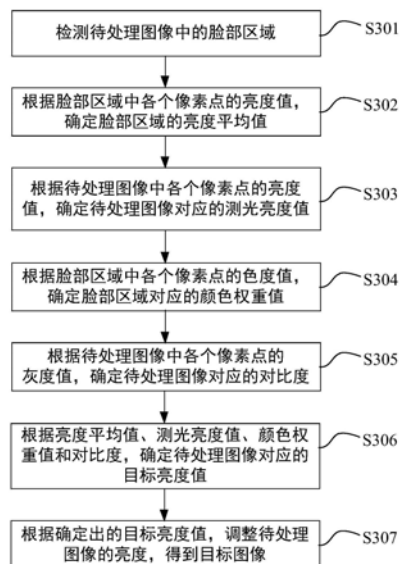
权利要求书2页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称

人脸图像曝光方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本申请实施例提供一种人脸图像曝光方法、装置、电子设备及存储介质,涉及图像处理技术领域,用以提高图像的曝光质量;该方法包括:检测待处理图像中的脸部区域;根据脸部区域中各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值;根据待处理图像中各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值;根据脸部区域中各个像素点的色度值,确定脸部区域对应的颜色权重值;根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像对应的对比度;根据亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度,确定待处理图像对应的目标亮度值;根据确定出的目标亮度值,调整待处理图像的亮度,得到目标图像,从而提高图像的曝光质量。



1. 一种人脸图像曝光方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 检测待处理图像中的脸部区域;
 - 根据所述脸部区域中各个像素点的亮度值,确定所述脸部区域的亮度平均值;
 - 根据所述待处理图像中各个像素点的亮度值,确定所述待处理图像对应的测光亮度值;
 - 根据所述脸部区域中各个像素点的色度值,确定所述脸部区域对应的颜色权重值;
 - 根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,确定所述待处理图像对应的对比度;
 - 根据所述亮度平均值、所述测光亮度值、所述颜色权重值和所述对比度,确定所述待处理图像对应的目标亮度值;
 - 根据确定出的目标亮度值,调整所述待处理图像的亮度,得到目标图像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述脸部区域中各个像素点的亮度值,确定所述脸部区域的亮度平均值,包括:
 - 将所述脸部区域划分为多个脸部子区域;
 - 针对各个脸部子区域,将所述脸部子区域中各个像素点的亮度值的平均值作为所述脸部子区域对应的亮度值;
 - 将各个所述脸部子区域的亮度值的平均值,作为所述脸部区域的亮度平均值。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述待处理图像中各个像素点的亮度值,确定所述待处理图像对应的测光亮度值,包括:
 - 将所述待处理图像划分为多个图像区域,并获取各个图像区域对应的初始权重;
 - 针对各个图像区域,将所述图像区域中各个像素点的亮度值的平均值,作为所述图像区域对应的亮度值;
 - 将所述各个图像区域对应的亮度值分别与所述各个图像区域对应的权重的乘积之和作为第一和值,并将所述各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值;
 - 将所述第一和值与所述第二和值的比值作为所述测光亮度值。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述脸部区域中各个像素点的色度值,确定所述脸部区域对应的颜色权重值,包括:
 - 将所述脸部区域转换到YCrCb空间,确定所述脸部区域中各个像素点的色度值;
 - 将所述脸部区域划分为多个脸部子区域;
 - 针对各个脸部子区域,将所述脸部子区域中各个像素点的色度值的平均值作为所述脸部子区域的色度值;并根据所述脸部子区域的色度值,确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值;
 - 将各个初始颜色权重值的平均值,作为所述脸部区域对应的颜色权重值。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述脸部子区域的色度值,确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值,包括:
 - 将所述脸部子区域的色度值与预设偏移量的差值,作为所述脸部子区域的色度偏移值;
 - 根据所述色度偏移值,分别确定所述脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值;所述第一肤色值表征所述脸部子区域的肤色鲜艳程度;所述第二肤色值表征所述脸部子区域的肤色色调情况;

根据所述第一肤色值和所述第二肤色值,确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,确定所述待处理图像对应的对比度,包括:

根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定所述待处理图像中每两个相邻像素点的灰度差值及灰度差值的平方值;

针对各个灰度差值,确定所述灰度差值在所述待处理图像中的分布概率;

将各个灰度差值的平方值与所述灰度差值的分布概率的乘积之和,作为所述待处理图像对应的对比度。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述亮度平均值、所述测光亮度值、所述颜色权重值和所述对比度,确定所述待处理图像对应的目标亮度值,包括:

根据所述测光亮度值和所述颜色权重值,对所述亮度平均值进行调整,得到所述待处理图像对应的初始亮度值;

根据所述对比度调整所述初始亮度值,得到所述待处理图像对应的目标亮度值。

8. 一种人脸图像曝光装置,其特征在于,所述装置包括:

检测单元,用于检测待处理图像中的脸部区域;

第一确定单元,用于根据所述脸部区域中各个像素点的亮度值,确定所述脸部区域的亮度平均值;

第二确定单元,用于根据所述待处理图像中各个像素点的亮度值,确定所述待处理图像对应的测光亮度值;

第三确定单元,用于根据所述脸部区域中各个像素点的色度值,确定所述脸部区域对应的颜色权重值;

第四确定单元,用于根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,确定所述待处理图像对应的对比度;

第五确定单元,用于根据所述亮度平均值、所述测光亮度值、所述颜色权重值和所述对比度,确定所述待处理图像对应的目标亮度值;

调整单元,用于根据确定出的目标亮度值,调整所述待处理图像的亮度,得到目标图像。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器和处理器,所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机程序,当所述计算机程序被所述处理器执行时,实现权利要求1~7中任一项所述的方法。

10. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序,其特征在于:所述计算机程序被处理器执行时,实现权利要求1~7中任一项所述的方法。

人脸图像曝光方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及图像处理技术领域,尤其涉及一种人脸图像曝光方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着数码技术和图像处理技术的快速发展,越来越多的人希望通过智能相机能够拍摄美化过后的图像或视频。

[0003] 目前,现有技术获得美化后的图像或视频的方法为:通过图像曝光技术对智能相机采集到的图像进行处理,得到美化后的图像或视频。然而,由于现有的图像曝光技术,仅仅是通过获取人脸区域的亮度平均值,进行区域曝光,导致得到的美化后的图像的曝光质量较低。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种人脸图像曝光方法、装置、电子设备及存储介质,可以提高图像的曝光质量。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种人脸图像曝光方法,所述方法包括:

[0006] 检测待处理图像中的脸部区域;

[0007] 根据所述脸部区域中各个像素点的亮度值,确定所述脸部区域的亮度平均值;

[0008] 根据所述待处理图像中各个像素点的亮度值,确定所述待处理图像对应的测光亮度值;

[0009] 根据所述脸部区域中各个像素点的色度值,确定所述脸部区域对应的颜色权重值;

[0010] 根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,确定所述待处理图像对应的对比度;

[0011] 根据所述亮度平均值、所述测光亮度值、所述颜色权重值和所述对比度,确定所述待处理图像对应的目标亮度值;

[0012] 根据确定出的目标亮度值,调整所述待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0013] 由于本申请实施例是根据待处理图像中的脸部区域的亮度平均值、待处理图像对应的测光亮度值、脸部区域对应的颜色权重值以及待处理图像对应的对比度,确定待处理图像的目标亮度值,使得本申请能够根据待处理图像中的脸部颜色信息、局部亮度和整体对比度确定目标亮度值,并根据目标亮度值调整待处理图像的亮度,从而提高了待处理图像的曝光质量。

[0014] 一种可选的实施方式为,所述根据所述脸部区域中各个像素点的亮度值,确定所述脸部区域的亮度平均值,包括:

[0015] 将所述脸部区域划分为多个脸部子区域;

[0016] 针对各个脸部子区域,将所述脸部子区域中各个像素点的亮度值的平均值作为所

述脸部子区域对应的亮度值；

[0017] 将各个所述脸部子区域的亮度值的平均值，作为所述脸部区域的亮度平均值。

[0018] 由于本申请实施例是根据各个脸部子区域的亮度值的平均值，作为脸部区域的亮度平均值，为后续确定目标亮度值提供数据基础。

[0019] 一种可选的实施方式为，所述根据所述待处理图像中各个像素点的亮度值，确定所述待处理图像对应的测光亮度值，包括：

[0020] 将所述待处理图像划分为多个图像区域，并获取各个图像区域对应的初始权重；

[0021] 针对各个图像区域，将所述图像区域中各个像素点的亮度值的平均值，作为所述图像区域对应的亮度值；

[0022] 将所述各个图像区域对应的亮度值分别与所述各个图像区域对应的权重的乘积之和作为第一和值，并将所述各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值；

[0023] 将所述第一和值与所述第二和值的比值作为所述测光亮度值。

[0024] 由于本申请实施例是将各个图像区域对应的亮度值分别与对应的权重值的乘积得到第一和值，以及将各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值后，将第一和值与第二和值的比值作为测光亮度值，为后续确定目标亮度值提供数据基础。

[0025] 一种可选的实施方式为，所述根据所述脸部区域中各个像素点的色度值，确定所述脸部区域对应的颜色权重值，包括：

[0026] 将所述脸部区域转换到YCrCb空间，确定所述脸部区域中各个像素点的色度值；

[0027] 将所述脸部区域划分为多个脸部子区域；

[0028] 针对各个脸部子图像，将所述脸部子区域中各个像素点的色度值的平均值作为所述脸部子区域的色度值；并根据所述脸部子区域的色度值，确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值；

[0029] 将各个初始颜色权重值的平均值，作为所述脸部区域对应的颜色权重值。

[0030] 由于本申请实施例是根据各个脸部子区域的色度值，分别确定各个脸部子区域对应的初始颜色权重值，并将确定出的各个初始颜色权重值的平均值，作为脸部区域对应的颜色权重值，从而准确地确定出脸部区域对应的颜色权重值，为后续确定目标亮度值提供数据基础。

[0031] 一种可选的实施方式为，所述根据所述脸部子区域的色度值，确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值，包括：

[0032] 将所述脸部子区域的色度值与预设偏移量的差值，作为所述脸部子区域的色度偏移值；

[0033] 根据所述色度偏移值，分别确定所述脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值；所述第一肤色值表征所述脸部子区域的肤色鲜艳程度；所述第二肤色值表征所述脸部子区域的肤色调情况；

[0034] 根据所述第一肤色值和所述第二肤色值，确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值。

[0035] 由于本申请实施例是根据脸部子区域的色度偏移值，准确地确定脸部子区域对应的第一肤色之和第二肤色值，再根据确定出的第一肤色值和第二肤色值，确定脸部子区域对应的初始颜色权重值，为后续确定脸部区域对应的颜色权重值提高准确的数据基础。

[0036] 一种可选的实施方式为,所述根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,确定所述待处理图像对应的对比度,包括:

[0037] 根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定所述待处理图像中每两个相邻像素点的灰度差值及灰度差值的平方值;

[0038] 针对各个灰度差值,确定所述灰度差值在所述待处理图像中的分布概率;

[0039] 将各个灰度差值的平方值与所述灰度差值的分布概率的乘积之和,作为所述待处理图像对应的对比度。

[0040] 由于本申请实施例根据待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定待处理图像中每两个相邻像素点的灰度差值,然后,根据确定出的各个灰度差值,以及灰度差值在待处理图像中出现的分布概率,确定待处理图像对应的对比度,为后续确定目标亮度值提供数据基础。

[0041] 一种可选的实施方式为,所述根据所述亮度平均值、所述测光亮度值、所述颜色权重值和所述对比度,确定所述待处理图像对应的目标亮度值,包括:

[0042] 根据所述测光亮度值和所述颜色权重值,对所述亮度平均值进行调整,得到所述待处理图像对应的初始亮度值;

[0043] 根据所述对比度调整所述初始亮度值,得到所述待处理图像对应的目标亮度值。

[0044] 由于本申请实施例根据确定出的待处理图像的测光亮度值和脸部区域的颜色权重值,对确定出的脸部区域的平均亮度值进行调整,得到待处理图像对应的初始亮度值,再根据确定出的待处理图像的对比度,调整初始亮度值,得到能够反映待处理图像的整体亮度的目标亮度值,使得提高后续根据目标亮度值调整得到的目标图像的曝光质量。

[0045] 第二方面,本申请实施例提供一种人脸图像曝光装置,所述装置包括:

[0046] 检测单元,用于检测待处理图像中的脸部区域;

[0047] 第一确定单元,用于根据所述脸部区域中各个像素点的亮度值,确定所述脸部区域的亮度平均值;

[0048] 第二确定单元,用于根据所述待处理图像中各个像素点的亮度值,确定所述待处理图像对应的测光亮度值;

[0049] 第三确定单元,用于根据所述脸部区域中各个像素点的色度值,确定所述脸部区域对应的颜色权重值;

[0050] 第四确定单元,用于根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,确定所述待处理图像对应的对比度;

[0051] 第五确定单元,用于根据所述亮度平均值、所述测光亮度值、所述颜色权重值和所述对比度,确定所述待处理图像对应的目标亮度值;

[0052] 调整单元,用于根据确定出的目标亮度值,调整所述待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0053] 一种可选的实施方式为,所述第一确定单元具体用于:

[0054] 将所述脸部区域划分为多个脸部子区域;

[0055] 针对各个脸部子区域,将所述脸部子区域中各个像素点的亮度值的平均值作为所述脸部子区域对应的亮度值;

[0056] 将各个所述脸部子区域的亮度值的平均值,作为所述脸部区域的亮度平均值。

- [0057] 一种可选的实施方式为,所述第二确定单元具体用于:
- [0058] 将所述待处理图像划分为多个图像区域,并获取各个图像区域对应的初始权重;
- [0059] 针对各个图像区域,将所述图像区域中各个像素点的亮度值的平均值,作为所述图像区域对应的亮度值;
- [0060] 将所述各个图像区域对应的亮度值分别与所述各个图像区域对应的权重的乘积之和作为第一和值,并将所述各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值;
- [0061] 将所述第一和值与所述第二和值的比值作为所述测光亮度值。
- [0062] 一种可选的实施方式为,所述第三确定单元具体用于:
- [0063] 将所述脸部区域转换到YCrCb空间,确定所述脸部区域中各个像素点的色度值;
- [0064] 将所述脸部区域划分为多个脸部子区域;
- [0065] 针对各个脸部子图像,将所述脸部子区域中各个像素点的色度值的平均值作为所述脸部子区域的色度值;并根据所述脸部子区域的色度值,确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值;
- [0066] 将各个初始颜色权重值的平均值,作为所述脸部区域对应的颜色权重值。
- [0067] 一种可选的实施方式为,所述第三确定单元具体用于:
- [0068] 将所述脸部子区域的色度值与预设偏移量的差值,作为所述脸部子区域的色度偏移值;
- [0069] 根据所述色度偏移值,分别确定所述脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值;所述第一肤色值表征所述脸部子区域的肤色鲜艳程度;所述第二肤色值表征所述脸部子区域的肤色色调情况;
- [0070] 根据所述第一肤色值和所述第二肤色值,确定所述脸部子区域对应的初始颜色权重值。
- [0071] 一种可选的实施方式为,所述第四确定单元具体用于:
- [0072] 根据所述待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定所述待处理图像中每两个相邻像素点的灰度差值及灰度差值的平方值;
- [0073] 针对各个灰度差值,确定所述灰度差值在所述待处理图像中的分布概率;
- [0074] 将各个灰度差值的平方值与所述灰度差值的分布概率的乘积之和,作为所述待处理图像对应的对比度。
- [0075] 一种可选的实施方式为,所述第五确定单元具体用于:
- [0076] 根据所述测光亮度值和所述颜色权重值,对所述亮度平均值进行调整,得到所述待处理图像对应的初始亮度值;
- [0077] 根据所述对比度调整所述初始亮度值,得到所述待处理图像对应的目标亮度值。
- [0078] 第三方面,本申请实施例提供一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机程序,当所述计算机程序被所述处理器执行时,实现上述第一方面任一种的人脸图像曝光方法。
- [0079] 第四方面,本申请实施例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内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现上述第一方面中任意一种人脸图像曝光方法的步骤。
- [0080] 第二方面至第四方面中任意一种实现方式所带来的技术效果可参见第一方面中

对应的实现方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

附图说明

[0081] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0082] 图1为本申请实施例提供的一种人脸图像曝光方法的应用场景示意图;

[0083] 图2为本申请实施例提供的另一种人脸图像曝光方法的应用场景示意图;

[0084] 图3为本申请实施例提供的一种人脸图像曝光方法的流程示意图;

[0085] 图4为本申请实施例提供的一种颜色落点图示意图;

[0086] 图5为本申请实施例提供的一种人脸图像曝光方法的完整流程示意图;

[0087] 图6为本申请实施例提供的一种电子设备的结构框图;

[0088] 图7为本申请实施例提供的一种人脸图像曝光装置的结构示意图。

具体实施方式

[0089] 为了使本领域普通人员更好地理解本公开的技术方案,下面将结合附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0090] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0091] 下面对文中出现的一些术语进行解释:

[0092] AdaBoost (Adaptive Boosting,自适应增强) 算法:是一种迭代算法,其核心思想是针对同一个训练集训练不同的分类器(弱分类器),然后把把这些弱分类器集合起来,构成一个更强的最终分类器(强分类器)。

[0093] Haar特征:包括边缘特征、线性特征、中心特征和对角线特征,并组合成特征模板。特征模板内有白色和黑色两种矩形,并定义该模板的特征值为白色矩形像素和减去黑色矩形像素和。Haar特征值反映了图像的灰度变化情况。例如:脸部的一些特征能由矩形特征简单的描述,如:眼睛要比脸颊颜色要深,鼻梁两侧比鼻梁颜色要深,嘴巴比周围颜色要深等。但矩形特征只对一些简单的图形结构,如边缘、线段较敏感,所以只能描述特定走向(水平、垂直、对角)的结构。

[0094] 本申请实施例中术语“和/或”,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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0095] 目前,现有技术通过图像曝光技术对相机采集到的图像进行处理,得到美化后的图像或视频。然而,由于现有的图像曝光技术,仅仅是通过获取人脸区域的亮度平均值,进

行区域曝光,导致得到的美化后的图像的曝光质量较低。

[0096] 基于上述问题,本申请实施例提供了一种人脸图像曝光方法、装置、电子设备及存储介质。该人脸图像曝光方法可以应用于相机设备,例如,智能相机;也可应用于服务器。

[0097] 如图1所示,本申请实施例提供一种人脸图像曝光方法的应用场景。如图1所示,智能相机10通过对用户20拍照获得采集到的待处理图像,并检测待处理图像中是否包含脸部区域;智能相机10在检测到脸部区域后,根据脸部区域中各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值;根据待处理图像中各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值;根据脸部区域中各个像素点的色度值,确定脸部区域的颜色权重值;根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像对应的对比度;然后,智能相机10根据亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度,确定目标亮度值。智能相机10根据目标亮度值,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0098] 在另一些实施例中,如图2所示,本申请实施例还提供一种人脸图像曝光方法的应用场景。如图2所示,智能相机10与服务器30通过通信网络连接。智能相机10通过对用户20拍照获得采集到的待处理图像,并将待处理图像发送给服务器30。服务器30根据接收到的待处理图像,检测待处理图像中是否包含脸部区域;服务器30在检测到脸部区域后,根据脸部区域中各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值;根据待处理图像中各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值;根据脸部区域中各个像素点的色度值,确定脸部区域的颜色权重值;根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像对应的对比度;然后,服务器30根据亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度,确定目标亮度值。服务器20将得到的目标亮度值发送给智能相机10,使智能相机10根据目标亮度值,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0099] 如图3所示,本申请实施例提供一种人脸图像曝光方法,包括以下步骤:

[0100] 步骤S301,检测待处理图像中的脸部区域。

[0101] 本申请实施例可通过人脸识别算法,检测待处理图像中的脸部区域。

[0102] 具体实施中,本申请实施例在通过智能相机获取到待处理图像后,可通过智能相机中的人脸识别模块检测待处理图像中是否存在脸部区域。

[0103] 需要说明的是,待处理图像可以为智能相机采集到的初始RAW图像。

[0104] 在一些实施例中,本申请实施例的智能相机可通过AdaBoost和Haar特征结合的人脸识别算法,检测待处理图像,识别待处理图像中的脸部区域。

[0105] 具体实施中,本申请实施例通过提取待处理图像中的Haar特征,并将提取出的Haar特征输入到AdaBoost分类器中,通过AdaBoost算法对Haar特征进行识别处理,确定待处理图像中是否存在脸部区域。

[0106] 在一些实施例中,本申请实施例若检测到待处理图像中存在脸部区域,则提取待处理图像中的脸部区域。

[0107] 在另一些实施例中,若本申请实施例未检测到待处理图像中存在脸部区域,则根据待处理图像中的各个像素点的亮度值,以及待处理图像对应的对比度,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0108] 步骤S302,根据脸部区域中各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值。

[0109] 在一些实施例中,本申请实施例在从待处理图像中提取出脸部区域后,确定脸部

区域中各个像素点的亮度值;再根据各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值。

[0110] 步骤S303,根据待处理图像中各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值。

[0111] 在一些实施例中,本申请实施例根据智能相机采集到的待处理图像对应的原始数据,确定待处理图像中的各个像素点的亮度值;根据各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值。

[0112] 具体实施中,本申请实施例可将待处理图像划分为多个图像区域,分别将各个图像区域中各个像素点的亮度值的平均值,作为各个图像区域的亮度值;然后,再根据各个图像区域的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值。

[0113] 步骤S304,根据脸部区域中各个像素点的色度值,确定脸部区域对应的颜色权重值。

[0114] 在一些实施例中,本申请实施例在采集到待处理图像后,从待处理图像中提取出脸部区域后,将脸部区域中的各个像素点转换到YCrCb空间,并确定脸部区域中各个像素点的色度值。

[0115] 需要说明的是,像素点的色度值包括Cr值、Cb值。

[0116] 在一些实施例中,本申请实施例根据各个像素点对应的Cr值和Cb值,确定脸部区域对应的颜色权重值。

[0117] 步骤S305,根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像对应的对比度。

[0118] 在一些实施例中,本申请实施例根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像中,每两个像素点之间的灰度差值,并根据确定出的每两个像素点之间的灰度差值,确定待处理图像对应的对比度。

[0119] 步骤S306,根据亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度,确定待处理图像对应的目标亮度值。

[0120] 本申请实施例在确定出亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度后,根据确定出的测光亮度值和颜色权重值对亮度平均值进行调整,得到初始亮度值。

[0121] 在一些实施例中,本申请实施例根据确定出的对比度,调整初始亮度值,得到目标亮度值。

[0122] 步骤S307,根据确定出的目标亮度值,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0123] 本申请实施例在确定出目标亮度值后,将目标亮度值发送给智能相机中的硬件设备,使智能相机根据接收到的目标亮度值,对待处理图像进行曝光,调整待处理图像的亮度,最终得到目标图像。

[0124] 由于本申请实施例是根据待处理图像中的脸部区域的亮度平均值、待处理图像对应的测光亮度值、脸部区域对应的颜色权重值以及待处理图像对应的对比度,确定待处理图像的目标亮度值,使得本申请能够根据待处理图像中的脸部颜色信息、局部亮度和整体对比度确定目标亮度值,并根据目标亮度值调整待处理图像的亮度,从而提高了待处理图像的曝光质量。

[0125] 在一些实施例中,本申请实施例在通过智能相机采集到待处理图像后,根据智能相机采集到的待处理图像对应的RAW数据中的RGBY值,确定待处理图像中各个像素点的亮

度值。

[0126] 实施中,本申请实施例可根据人脸识别算法,检测待处理图像是否存在脸部区域。

[0127] 在一些实施例中,若本申请实施例检测到待处理图像中存在脸部区域后,提取待处理图像中的脸部区域。

[0128] 具体实施中,本申请实施例在获取到待处理图像中的脸部区域后,根据脸部区域中各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值。

[0129] 本申请实施例可通过下列方式确定脸部区域的亮度平均值。

[0130] 在一些实施例中,本申请实施例将脸部区域划分为多个脸部子区域,并且,针对各个脸部子区域,分别执行如下操作:

[0131] 将脸部子区域中各个像素点的亮度值的平均值作为脸部子区域的亮度值。

[0132] 本申请实施例在确定出各个脸部子区域的亮度值后,将各个脸部子区域的亮度值的平均值作为脸部区域的亮度平均值。

[0133] 在另一些实施例中,本申请实施例可根据预先设定的划分规则,将脸部区域划分为多个脸部子区域后,根据下列公式确定脸部区域的亮度平均值:

$$[0134] \quad \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

[0135] 其中, \bar{x} 表示亮度平均值, x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_n 表示脸部子区域的亮度值, n 表示脸部区域中脸部子区域的数量。

[0136] 例如,本申请实施例将脸部区域划分为4个脸部子区域,脸部子区域1、脸部子区域2、脸部子区域3、脸部子区域4中分别包括4个像素点,脸部子区域1、脸部子区域2、脸部子区域3、脸部子区域4的亮度值分别为对应的4个像素点的亮度值的平均值,比如,脸部子区域1的亮度值为20、脸部子区域2的亮度值为30、脸部子区域3的亮度值为24、脸部子区域4的亮度值为26,然后将脸部子区域1、脸部子区域2、脸部子区域3、脸部子区域4的亮度值的平均值25作为脸部区域的亮度平均值。

[0137] 在一些实施例中,本申请实施例根据待处理图像中各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值。

[0138] 具体实施中,本申请实施例可通过下列方式确定测光亮度值。

[0139] 在一些实施例中,本申请实施例将待处理图像划分为多个图像区域,并获取各个图像区域对应的初始权重。

[0140] 需要说明的是,初始权重为预先设定的权重。

[0141] 实施中,本申请实施例可通过设定的划分规则将待处理图像划分为多个图像区域,然后基于预先设定的图像区域与初始权重的对应关系,确定各个图像区域对应的初始权重。

[0142] 例如,将待处理图像划分为 $m*n$ 个图像区域,对 $m*n$ 个图像区域分别设置初始权重,建立初始权重和图像区域的对应关系。例如第一行第一列的图像区域对应的初始权重为1.2,第二行第3列的图像区域对应的初始权重为1.5;本申请实施例根据 $m*n$ 个图像区域与初始权重的对应关系,分别确定待处理图像划分得到的各个图像区域对应的初始权重。

[0143] 在一些实施例中,本申请实施例根据各个图像区域中各个像素点的亮度值得平均值,分别作为各个图像区域对应的亮度值。

[0144] 本申请实施例将各个图像区域对应的亮度值分别与各个图像区域对应的权重值的乘积作为第一和值,并将各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值。

[0145] 具体实施中,本申请实施例将第一和值与第二和值的比值作为测光亮度值。

[0146] 例如,图像区域1、图像区域2、图像区域3、图像区域4对应的亮度值分别为25、36、45、88,对应的权重值分别为1.2、1.3、1.4、3;第一和值为 $25*1.2+36*1.3+45*1.4+88*3=403.8$,第二和值为 $1.2+1.3+1.4+3=6.9$,则测光亮度值为 $403.8/6.9=58.52$,即待处理图像对应的测光亮度值为59。

[0147] 在一些实施例中,本申请实施例在根据确定出的目标亮度值对待处理图像进行调整后,可能会出现过曝的情形,因此,本申请实施例需要为目标亮度值增加一个限幅,防止目标亮度值对待处理图像的亮度调整更多。

[0148] 具体实施中,本申请实施例在确定出待处理图像对应的测光亮度值后,根据预先设定的测光亮度值与过曝系数的对应关系,确定待处理图像对应的防止过曝和欠曝的系数 $1+k$ 和 $1-k$ 。

[0149] 例如,待处理图像对应的测光亮度值为100时,确定100对应的系数 k 为0.5,则过曝的系数 $1+k$ 为1.5,欠曝的系数为0.5,则目标亮度值的范围为50~150。

[0150] 在一些实施例中,本申请实施例根据脸部区域中各个像素点的色度值,确定脸部区域对应的颜色权重值。

[0151] 具体实施中,本申请实施例将获取到的脸部区域对应的RAW数据转化到YCrCb空间中,并确定脸部区域中各个像素点对应的色度值。

[0152] 在一些实施例中,本申请实施例将脸部区域划分为多个脸部子区域。

[0153] 需要说明的是,本申请实施例划分脸部区域的方式可以为预先设定的划分方式,也可以为其他划分方式,在此并不作限定。

[0154] 本申请实施例根据确定出的各个像素点对应的色度值,确定脸部区域中各个脸部子区域的色度值。

[0155] 实施中,本申请实施例分别将各个脸部子区域中各个像素点的色度值的平均值作为各个脸部子区域的色度值。

[0156] 在一些实施例中,本申请实施例在确定出各个脸部子区域的色度值后,根据确定出的各个脸部子区域的色度值,分别各个脸部子区域对应的初始颜色权重值。

[0157] 具体实施中,本申请实施例可通过下列方式确定脸部子区域对应的初始颜色权重值。

[0158] 针对各个脸部子区域,分别执行如下操作:

[0159] 本申请实施例将脸部子区域的色度值与预设偏移量的差值作为脸部子区域的色度偏移值。

[0160] 需要说明的是,本申请实施例中的预设偏移量可以为127。

[0161] 在一些实施例中,本申请实施例可通过下列公式确定脸部子区域的色度偏移值:

$$[0162] \quad Cb = Cb_0 - 127$$

$$[0163] \quad Cr = Cr_0 - 127$$

[0164] 其中,Cb、Cr表示色度偏移值; Cb_0 、 Cr_0 表示色度值;127表示预设偏移值。

[0165] 在一些实施例中,本申请实施例根据确定出脸部子区域的色度偏移值,分别确定

脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值。

[0166] 需要说明的是,第一肤色值表征脸部子区域的肤色鲜艳程度;第二肤色值表征脸部子区域的肤色色调情况。

[0167] 例如,第一肤色值越低表示脸部子区域的肤色越苍白,越高表示脸部子区域的肤色越丰满;第二肤色值是判断脸部子区域的肤色是偏黄还是偏红的情形。

[0168] 具体实施中,本申请实施例可通过下列公式确定第一肤色值:

$$[0169] \quad r = \sqrt{Cr^2 - Cb^2}$$

[0170] 其中,r表示第一肤色值;Cr表示脸部子区域的色度偏移值的分量;Cb表示脸部子区域的色度偏移值的分量。

[0171] 在一些实施例中,常规不同人种的肤色大致被限定于某一个范围内,可以排除一些非人脸的颜色。

[0172] 本申请实施例在确定出第一肤色值后,根据脸部区域所属的肤色类型对应的肤色值范围,确定第一肤色值是否为非人颜色。

[0173] 具体实施中,本申请实施例可通过下列方式确定脸部区域所属的肤色类型。

[0174] 在一些实施例中,本申请实施例在确定出各个脸部子区域的色度偏移值后,根据各个脸部子区域的色度偏移值确定各个脸部子区域在颜色落点图的落点,并根据确定出的落点,确定脸部区域所属的肤色类型。

[0175] 需要说明的是,肤色类型包括但不限于:黄种人肤色、黑种人肤色、白种人肤色。

[0176] 在一些实施例中,本申请实施例根据确定出的各个脸部子区域的色度偏移值,确定色度偏移值在颜色落点图上的落点,并根据落点,确定脸部区域所属的肤色类型。

[0177] 例如,如图4所示,本申请实施例提供的颜色落点图中的梯形区域为黄种人肤色类型对应的色度偏移值的范围,其中,黄种人肤色类型的色度值范围为:Cr位于140~175内,Cb位于100~120内;黄种人肤色类型的色度偏移值中的Cb的范围为-27~7,Cr的范围为13~48。本申请实施例中的脸部区域中的各个脸部子区域的色度偏移值分别为(0,13)、(4,39)、(-20,15)、(-10,25)、(-6,18)、(-12,24)、(-10,30)、(-21,21)、(-15,35);本申请实施例中的脸部子区域的色度偏移值均位于黄种人肤色类型的色度偏移值范围内,则本申请实施例中的脸部区域的肤色类型为黄种人肤色类型。

[0178] 在另一些实施例中,本申请实施例将脸部区域转化到YCrCb空间内,确定脸部区域内各个像素点的色度值,并对各个像素点的色度值进行分析,确定脸部区域所属的肤色类型。

[0179] 本申请实施例根据确定出的脸部区域所属的肤色类型,确定第一肤色值对应的肤色值范围,并确定第一肤色值是否位于该肤色值范围内;若是,则根据该第一肤色值和第二肤色值,确定脸部子区域对应的初始颜色权重值;若否,则舍弃该第一肤色值,不确定该第一肤色值对应的脸部子区域对应的初始颜色权重值。

[0180] 在一些实施例中,本申请实施例可通过下列公式确定第二肤色值:

$$[0181] \quad \theta = \sin^{-1} \frac{Cb}{\sqrt{Cr^2 - Cb^2}}$$

[0182] 其中, θ 表示第二肤色值;Cr表示脸部子区域的色度偏移值的分量;Cb表示脸部子

区域的色度偏移值的分量。

[0183] 在一些实施例中,本申请实施例在确定出脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值后,根据确定出的第一肤色值和第二肤色值,确定脸部子区域对应的初始颜色权重值。

[0184] 具体实施中,本申请实施例通过下列公式确定脸部子区域的初始颜色权重值:

$$[0185] \quad W = A * r^x + B * \theta^y + C$$

[0186] 其中,W表示脸部子区域的初始颜色权重值;r表示第一肤色值; θ 表示第二肤色值;A、B、C、x、y表示常数系数。

[0187] 需要说明的是,A、B、C、x、y为本申请实施例通过多次回归确定出的系数。

[0188] 具体实施中,本申请实施例将脸部子区域的亮度调整到一个固定值(比如,确定出的脸部区域的亮度平均值),人工通过感官判断不同肤色类型的脸部区域是否需要提亮或者降低亮度,并给出一个初始颜色权重值。将第一肤色值和第二肤色值作为输入,初始颜色权重值作为输出进行回归,确定A、B、C、x、y的值。

[0189] 在一些实施例中,本申请实施例根据各个脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值,分别确定出各个脸部子区域对应的初始颜色权重值,并将各个初始颜色权重的平均值,作为脸部区域对应的颜色权重值。

[0190] 在一些实施例中,本申请实施例根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像对应的对比度。

[0191] 具体实施中,本申请实施例根据待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定待处理图像中每两个像素点的灰度差值及灰度差值的平方值。

[0192] 在一些实施例中,本申请实施例在确定出待处理图像中每两个像素点的灰度差值后,分别确定各个灰度差值在待处理图像中的分布概率。

[0193] 具体实施中,本申请实施例可通过确定各个灰度差值在待处理图像确定出的灰度差值中出现的次数,分别将各个灰度差值出现的次数与待处理图像中确定出的灰度差值的总数量的比值,作为灰度差值的分布概率。

[0194] 例如,待处理图像确定出的灰度差值分别为200、120、50、200、30、50、50、50、120、120,其中,200在待处理图像确定出的10个灰度差值中出现的次数为2,则灰度差值200在待处理图像中的分布概率为0.2;120在待处理图像确定出的10个灰度差值中出现的次数为3,则灰度差值120在待处理图像中的分布概率为0.3;50在待处理图像确定出的10个灰度差值中出现的次数为4,则灰度差值50在待处理图像中的分布概率为0.4;30在待处理图像确定出的10个灰度差值中出现的次数为1,则灰度差值30在待处理图像中的分布概率为0.1。

[0195] 在一些实施例中,本申请实施例将各个灰度差值的平方值与灰度差值的分布概率的乘积之和,作为待处理图像对应的对比度。

[0196] 在一些实施例中,本申请实施例通过下列公式确定待处理图像对应的对比度:

$$[0197] \quad y_{con} = \sum_{\delta} \delta(i, j)^2 P_{\delta}(i, j)$$

[0198] 其中, y_{con} 表示待处理图像对应的对比度; $\delta(i, j)$ 表示每两个像素点的灰度差值; $P_{\delta}(i, j)$ 表示灰度差值在待处理图像中的分布概率;i、j表示像素点的序号。

[0199] 在一些实施例中,本申请实施例根据确定出的脸部区域的脸部平均值、待处理图

像的测光亮度值、脸部区域的颜色权重值和待处理图像对应的对比度,确定待处理图像对应的目标亮度值。

[0200] 具体实施中,本申请实施例根据确定出的测光亮度值和颜色权重值,对确定出的亮度平均值进行调整,得到待处理图像对应的初始亮度值。

[0201] 本申请实施例在得到初始亮度值后,根据确定出的对比度调整初始亮度值,得到待处理图像对应的目标亮度值。

[0202] 本申请实施例在得到目标亮度值后,确定目标亮度值是否位于预先设定的亮度值范围内;若目标亮度值大于预先设定的亮度值范围的最大亮度值,则将最大亮度值作为目标亮度值;若目标亮度值小于预先设定的亮度值范围的最小亮度值,则将最小亮度值作为目标亮度值。

[0203] 在一些实施例中,本申请实施例可通过下列公式确定目标亮度值:

$$[0204] \quad y = D * y_{con}(\bar{x} + E * \bar{y} + F * W_{color}$$

$$[0205] \quad y = \begin{cases} y = \bar{y} * (1 + k), & \text{if } y > \bar{y} * (1 + k) \\ y = \bar{y} * (1 - k), & \text{if } y < \bar{y} * (1 - k) \end{cases}$$

[0206] 其中, y 表示目标亮度值; y_{con} 表示待处理图像对应的对比度; \bar{x} 表示脸部区域的亮度平均值; \bar{y} 表示待处理图像的测光亮度值; W_{color} 表示脸部区域的颜色权重值; D 、 E 、 F 表示系数; $1+k$ 表示过曝系数; $1-k$ 表示欠曝系数。

[0207] 例如,预先设定的亮度值范围为50~150,本申请实施例根据亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度计算得到的目标亮度值为200,此时,待处理图像对应的目标亮度值为150。

[0208] 本申请实施例在确定出目标亮度值后,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0209] 具体实施中,本申请实施例将确定出的目标亮度值发送给智能相机的曝光模块,使得智能相机调整待处理图像的亮度值,得到目标图像。

[0210] 如图5所示,本申请实施例提供一种人脸图像曝光方法的完整流程示意图,包括以下步骤:

[0211] 步骤S501,获取采集到的待处理图像;

[0212] 需要说明的是,本申请实施例可通过智能相机采集图像信息得到待处理图像;

[0213] 步骤S502,检测待处理图像中的脸部区域;

[0214] 实施中,本申请实施例可通过人脸识别算法检测待处理图像中是否存在脸部区域;

[0215] 步骤S503,将脸部区域划分为多个脸部子区域;

[0216] 步骤S504,针对各个脸部子区域,将脸部子区域中各个像素点的亮度值的平均值作为脸部子区域对应的亮度值;

[0217] 步骤S505,将各个脸部子区域的亮度值的平均值,作为脸部区域的亮度平均值;

[0218] 步骤S506,将待处理图像划分为多个图像区域,并获取各个图像区域对应的初始权重;

[0219] 需要说明的是,初始权重为预先设置的权重,并且与图像区域一一对应;

[0220] 步骤S507,针对各个图像区域,将图像区域中各个像素点的亮度值的平均值,作为

图像区域对应的亮度值；

[0221] 步骤S508,将各个图像区域对应的亮度值分别与各个图像区域对应的权重的乘积之和作为第一和值,并将各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值；

[0222] 步骤S509,将第一和值与第二和值的比值作为测光亮度值；

[0223] 步骤S510,将脸部区域转换到YCrCb空间,确定脸部区域中各个像素点的色度值；

[0224] 步骤S511,将脸部区域划分为多个脸部子区域；

[0225] 步骤S512,针对各个脸部子图像,将脸部子区域中各个像素点的色度值的平均值作为脸部子区域的色度值；

[0226] 步骤S513,将各个脸部子区域的色度值与预设偏移量的差值,分别作为各个脸部子区域的色度偏移值；

[0227] 步骤S514,根据各个色度偏移值,分别确定各个脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值；

[0228] 需要说明的是,第一肤色值表征脸部子区域的肤色鲜艳程度;第二肤色值表征脸部子区域的肤色色调情况；

[0229] 步骤S515,分别根据各个脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值,确定各个脸部子区域对应的初始颜色权重值；

[0230] 步骤S516,将各个初始颜色权重值的平均值,作为脸部区域对应的颜色权重值；

[0231] 步骤S517,根据待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定待处理图像中每两个相邻像素点的灰度差值及灰度差值的平方值；

[0232] 步骤S518,针对各个灰度差值,确定灰度差值在待处理图像中的分布概率；

[0233] 步骤S519,将各个灰度差值的平方值与灰度差值的分布概率的乘积之和,作为待处理图像对应的对比度；

[0234] 步骤S520,根据测光亮度值和颜色权重值,对亮度平均值进行调整,得到待处理图像对应的初始亮度值；

[0235] 步骤S521,根据对比度调整所述初始亮度值,得到待处理图像对应的目标亮度值；

[0236] 步骤S522,根据确定出的目标亮度值,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0237] 与上述人脸图像曝光方法基于同一发明构思,本申请实施例中还提供了一种电子设备,由于该设备解决问题的原理与上述人脸图像曝光方法相似,因此该设备可以参见上述方法实施例实施,重复之处不再赘述。如图6所示,为了便于说明,仅示出了与本申请实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,可参照本申请方法实施例部分。该电子设备可以是智能相机,如图1所示的智能相机,也可以是服务器,如图2所示的服务器30。

[0238] 在该实施例中,电子设备的结构可以如图6所示,包括存储器131,通讯模块133以及一个或多个处理器132。

[0239] 存储器131,用于存储处理器132执行的计算机程序。存储器131可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统,以及运行即时通讯功能所需的程序等;存储数据区可存储各种即时通讯信息和操作指令集等。

[0240] 处理器132,可以包括一个或多个中央处理单元(central processing unit,CPU)或者为数字处理单元等等。处理器132,用于调用存储器131中存储的计算机程序时实现上述人脸图像曝光方法。

[0241] 通讯模块133用于进行通信,获取待处理图像、目标亮度值。

[0242] 本申请实施例中不限定上述存储器131、通讯模块133和处理器132之间的具体连接介质。本公开实施例在图6中以存储器131和处理器132之间通过总线134连接,总线134在图6中以粗线表示,其它部件之间的连接方式,仅是进行示意性说明,并不引以为限。总线134可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图6中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0243] 与上述人脸图像曝光方法基于同一发明构思,本申请实施例中还提供了一种人脸图像曝光装置,由于该装置解决问题的原理与上述方法相似,因此该装置可以参见上述方法实施例实施,重复之处不再赘述。

[0244] 如图7所示,本申请实施例提供的一种人脸图像曝光装置的结构框图,该装置包括:

[0245] 检测单元701,用于检测待处理图像中的脸部区域;

[0246] 第一确定单元702,用于根据脸部区域中各个像素点的亮度值,确定脸部区域的亮度平均值;

[0247] 第二确定单元703,用于根据待处理图像中各个像素点的亮度值,确定待处理图像对应的测光亮度值;

[0248] 第三确定单元704,用于根据脸部区域中各个像素点的色度值,确定脸部区域对应的颜色权重值;

[0249] 第四确定单元705,用于根据待处理图像中各个像素点的灰度值,确定待处理图像对应的对比度;

[0250] 第五确定单元706,用于根据亮度平均值、测光亮度值、颜色权重值和对比度,确定待处理图像对应的目标亮度值;

[0251] 调整单元707,用于根据确定出的目标亮度值,调整待处理图像的亮度,得到目标图像。

[0252] 一种可选的实施方式为,第一确定单元702具体用于:

[0253] 将脸部区域划分为多个脸部子区域;

[0254] 针对各个脸部子区域,将脸部子区域中各个像素点的亮度值的平均值作为脸部子区域对应的亮度值;

[0255] 将各个脸部子区域的亮度值的平均值,作为脸部区域的亮度平均值。

[0256] 一种可选的实施方式为,第二确定单元703具体用于:

[0257] 将待处理图像划分为多个图像区域,并获取各个图像区域对应的初始权重;

[0258] 针对各个图像区域,将图像区域中各个像素点的亮度值的平均值,作为图像区域对应的亮度值;

[0259] 将各个图像区域对应的亮度值分别与各个图像区域对应的权重的乘积之和作为第一和值,并将各个图像区域对应的初始权重之和作为第二和值;

[0260] 将第一和值与第二和值的比值作为测光亮度值。

[0261] 一种可选的实施方式为,第三确定单元704具体用于:

[0262] 将脸部区域转换到YCrCb空间,确定脸部区域中各个像素点的色度值;

[0263] 将脸部区域划分为多个脸部子区域;

- [0264] 针对各个脸部子图像,将脸部子区域中各个像素点的色度值的平均值作为脸部子区域的色度值;并根据脸部子区域的色度值,确定脸部子区域对应的初始颜色权重值;
- [0265] 将各个初始颜色权重值的平均值,作为脸部区域对应的颜色权重值。
- [0266] 一种可选的实施方式为,第三确定单元704具体用于:
- [0267] 将脸部子区域的色度值与预设偏移量的差值,作为脸部子区域的色度偏移值;
- [0268] 根据色度偏移值,分别确定脸部子区域对应的第一肤色值和第二肤色值;第一肤色值表征脸部子区域的肤色鲜艳程度;第二肤色值表征所述脸部子区域的肤色色调情况;
- [0269] 根据第一肤色值和第二肤色值,确定脸部子区域对应的初始颜色权重值。
- [0270] 一种可选的实施方式为,第四确定单元705具体用于:
- [0271] 根据待处理图像中各个像素点的灰度值,分别确定待处理图像中每两个相邻像素点的灰度差值及灰度差值的平方值;
- [0272] 针对各个灰度差值,确定灰度差值在待处理图像中的分布概率;
- [0273] 将各个灰度差值的平方值与灰度差值的分布概率的乘积之和,作为待处理图像对应的对比度。
- [0274] 一种可选的实施方式为,第五确定单元706具体用于:
- [0275] 根据测光亮度值和颜色权重值,对亮度平均值进行调整,得到待处理图像对应的初始亮度值;
- [0276] 根据对比度调整初始亮度值,得到待处理图像对应的目标亮度值。
- [0277] 本申请实施例针对人脸图像曝光方法还提供一种计算设备可读存储介质,即断电后内容不丢失。该存储介质中存储软件程序,包括程序代码,当程序代码在计算设备上运行时,该软件程序在被一个或多个处理器读取并执行时可实现本申请实施例上面任何一种人脸图像曝光方法的方案。
- [0278] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。
- [0279] 本申请是参照根据本申请的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。
- [0280] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。
- [0281] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或

其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0282] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

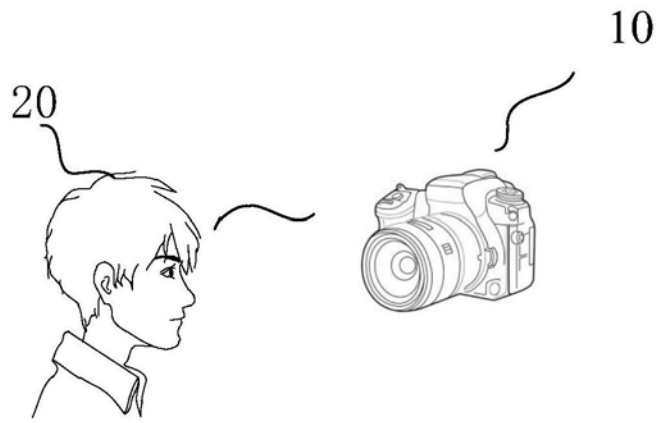


图1

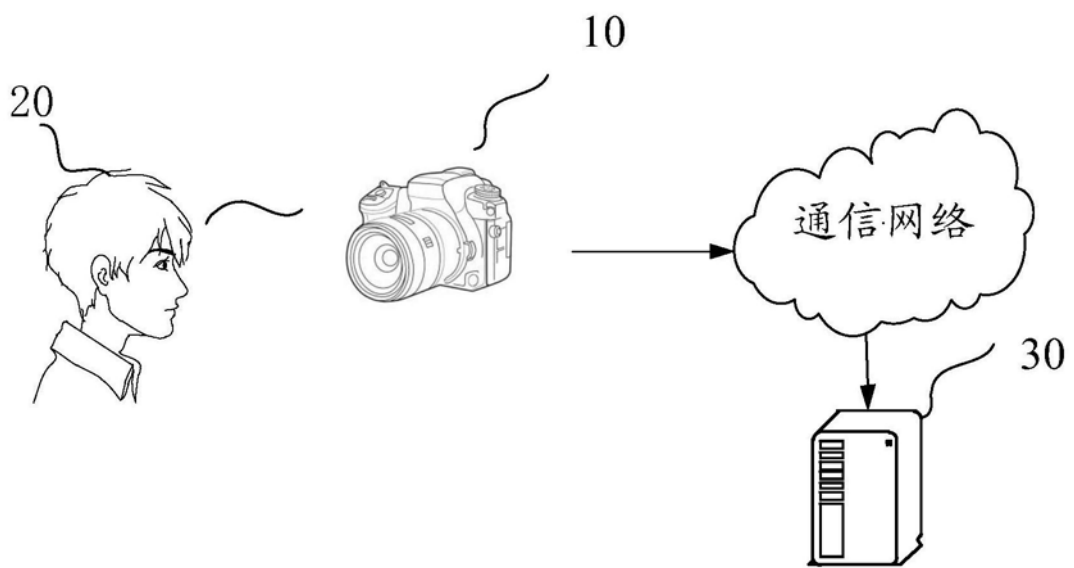


图2

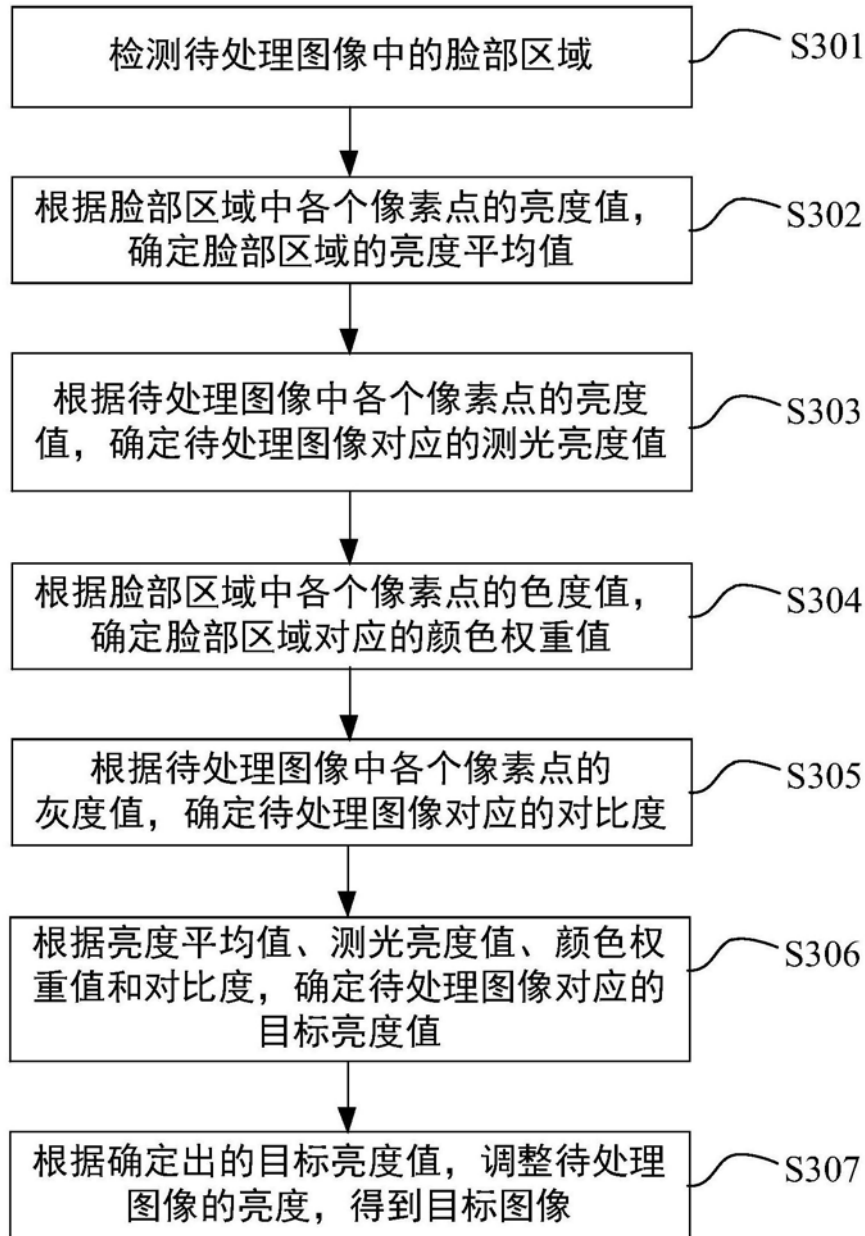


图3

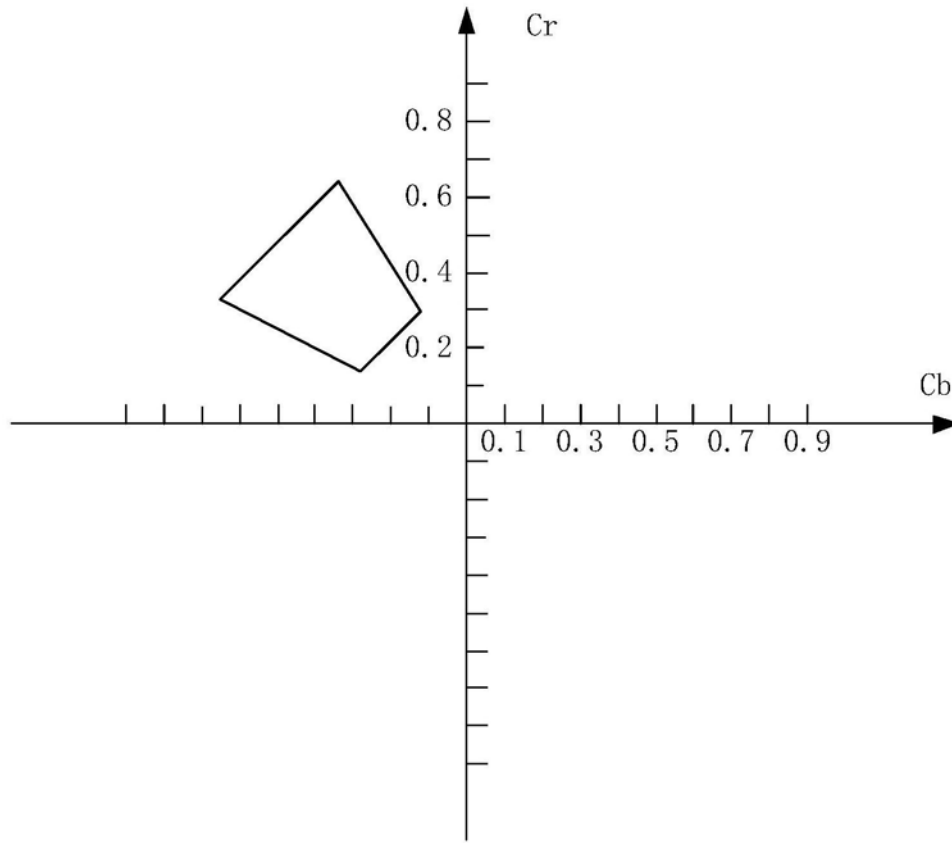


图4

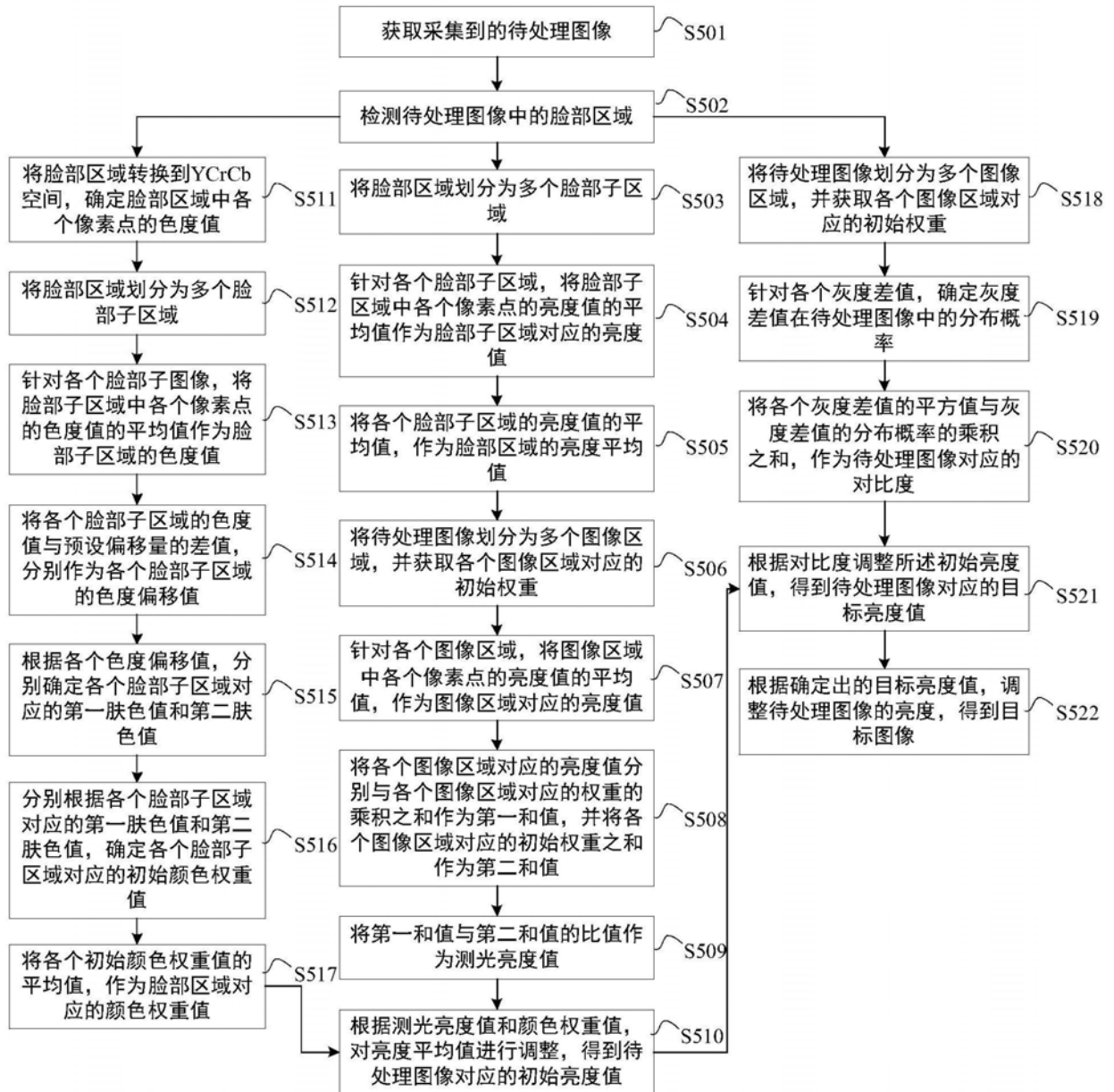


图5

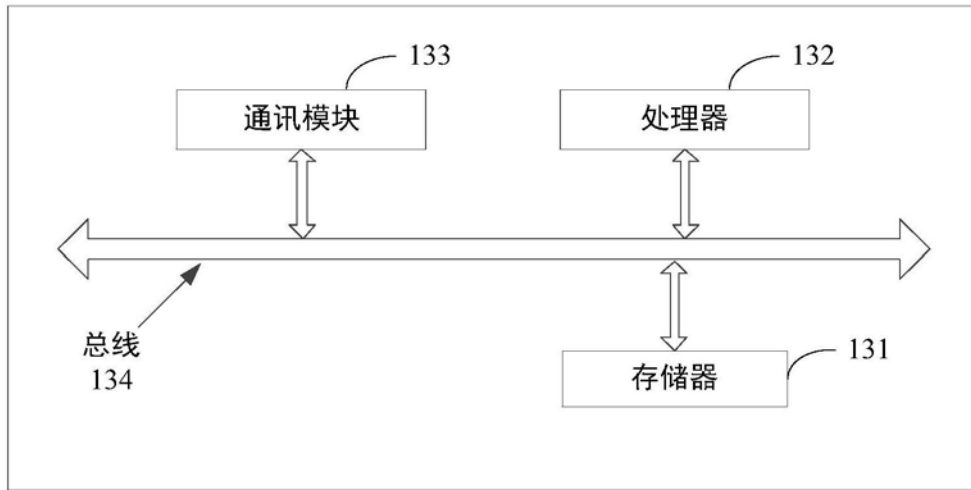


图6



图7