

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织

国 际 局

(43) 国际公布日

2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号

WO 2019/011147 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) *G06T 5/00* (2006.01)
H04N 5/235 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/094083

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 2 日 (02.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
 201710558357.5 2017年7月10日 (10.07.2017) CN

(71) 申请人: OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 袁全 (YUAN, Quan); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: HUMAN FACE REGION PROCESSING METHOD AND APPARATUS IN BACKLIGHT SCENE

(54) 发明名称: 逆光场景的人脸区域处理方法和装置

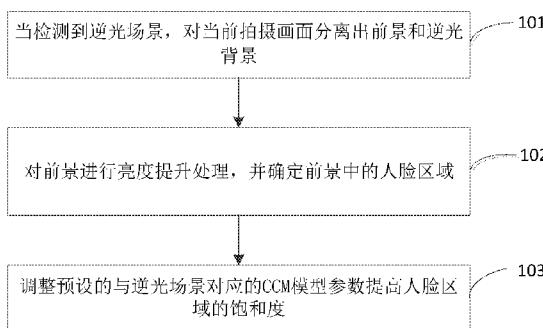


图 1

- 101 当检测到逆光场景, 对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景
 102 对前景进行亮度提升处理, 并确定前景中的人脸区域
 103 调整预设的与逆光场景对应的CCM模型参数提高人脸区域的饱和度

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a human face region processing method and apparatus in a backlight scene. The method comprises: separating a foreground and a backlight background from a currently captured image when a backlight scene is detected; performing brightness increase processing on the foreground, and determining a human face region in the foreground; and adjusting preset CCM model parameters corresponding to the backlight scene so as to improve the saturation of the human face region. Therefore, when the brightness of the human face region image under the backlight condition is increased, the problem that the human face skin color is faded and is complexionless is avoided, the negative impact on a frontlight region is avoided and the image display visual effect is ensured while the image quality is improved.

(57) 摘要: 本申请公开了一种逆光场景的人脸区域处理方法和装置, 其中, 方法包括: 当检测到逆光场景, 对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景; 对前景进行亮度提升处理, 并确定前景中的人脸区域; 调整预设的与逆光场景对应的CCM模型参数提高人脸区域的饱和度。由此, 在调高处于逆光情况下的人脸区域图像时, 避免了人脸肤色变淡而没有血色的问题, 在提升图像质量的同时, 避免对顺光区域的负面影响, 保证了图像显示的视觉效果



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

逆光场景的人脸区域处理方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求广东欧拍移动通信有限公司于 2017 年 07 月 10 日提交的、申请名称为“逆光场景的人脸区域处理方法和装置”的、中国专利申请号“201710558357.5”的优先权。
5

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种逆光场景的人脸区域处理方法和装置。

10 背景技术

通常，在拍照时，如果用户人脸位于光源和摄像头之间，会导致被摄用户人脸曝光不充分，出现逆光的效果。而在该逆光场景下拍摄的用户的人脸图像中，亮度非常低，用户人脸较黑暗，面试细节较为模糊。

15 相关技术中，为了提高逆光场景下的人脸亮度，把感光度 ISO 拉得很高，以通过增强对光灵敏度来提高人脸区域亮度。

申请内容

本申请提供一种逆光场景的人脸区域处理方法和装置，以解决现有技术中，在逆光场景下，仅仅提高人脸区域的亮度，导致降噪强度增加而造成的人脸区域肤色惨白的技术问题。
20

本申请实施例提供一种逆光场景的人脸区域处理方法，包括：当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景；对所述前景进行亮度提升处理，并确定所述前景中的人脸区域；调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

25 本申请另一实施例提供一种逆光场景的人脸区域处理装置，包括：分离模块，用于当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景；亮度提升模块，用于对所述前景进行亮度提升处理；确定模块，用于确定所述前景中的人脸区域；调整模块，用于调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

30 本申请又一实施例提供一种终端设备，包括以下一个或多个组件：壳体和位于所述壳体内的处理器、存储器，其中，所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行如本申请第一方面实施例所述的逆光场景的人脸区域处理方法。

本申请还一实施例提供一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如本申请第一方面实施例所述的逆光场景的人脸区域处理方法。

本申请实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，对前景进行亮度提升处理，并确定前景中的人脸区域，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。由此，在调高处于逆光情况下的人脸区域图像时，避免了人脸肤色变淡而没有血色的问题，在提升图像质量的同时，避免对顺光区域的负面影响，保证了图像显示的视觉效果。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

容易理解，其中，

图 1 是根据本申请一个实施例的逆光场景的人脸区域处理方法的流程图；

图 2 是根据本申请一个实施例的逆光拍摄场景示意图；

图 3 (a) 是根据本申请一个实施例的对当前拍摄画面图像处理前效果示意图；

图 3 (b) 是根据本申请一个实施例的对当前拍摄画面人脸区域亮度提升后效果示意图；

图 3 (c) 是根据本申请一个实施例的对当前拍摄画面饱和度提高后的效果示意图；

图 4 是根据本申请另一个实施例的逆光场景的人脸区域处理方法的流程图；

图 5 是根据本申请一个实施例的逆光场景的人脸区域处理装置的结构示意图；

图 6 是根据本申请另一个实施例的逆光场景的人脸区域处理装置的结构示意图；

图 7 是根据本申请又一个实施例的逆光场景的人脸区域处理装置的结构示意图；

图 8 是根据本申请一个实施例的终端设备的结构示意图；以及

图 9 是根据本申请一个实施例的图像处理电路的结构示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

基于以上分析，可以理解的是，相关技术中，如果提高 ISO 感光度，则图像传感器对光线的敏感度得到提高，在对光线的敏感度一旦提高，那么受到环境干扰而产生

的噪声也会增大，为了减小图像中由于噪声而产生的一些无关像素点，针对图像的降噪力度会增加，但是随着降噪力度的增加，会导致图像的一些细节丢失，使得人脸区域面部颜色变淡、没有血色，视觉效果较差。

为了解决提高人脸亮度与失去面部细节之间的矛盾的技术问题，本申请提出了一种逆光场景的人脸区域处理方法，可以在提高逆光场景下，提升人脸区域的亮度的同时，避免牺牲脸部的细节，使得图像的视觉显示效果较强。

下面参考附图描述本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理方法和装置。

图 1 是根据本申请一个实施例的逆光场景的人脸区域处理方法的流程图，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101，当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景。

可以理解的是，如图 2 所示，当被摄人物处于光源和摄像头之间时，由于光是沿直线传播的，因此，被摄人物的背面有较强的光线照射而正面光线不足，用户人脸区域较为模糊，用户对画面呈现效果并不满意。

因而，在本实施例中，如果用户不希望改变拍摄方向，则为了针对性的提高人脸区域亮度，可以分离出人脸区域所在位置。

具体而言，由于在对拍摄的目标物体聚焦后，在目标物体所在的焦点区域之前和之后一段人眼容许的清晰成像的空间深度范围为景深，其中，在焦点区域之前清晰成像的范围为前景景深，人脸区域所在位置处于前景景深中，在焦点区域之后清晰成像的范围为背景景深，逆光背景处于背景景深中，因而在本实例中，根据景深信息对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景。

需要说明的是，根据具体应用场景的不同，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景的方式不同，举例说明如下：

第一种示例：

可获取拍摄的相关参数，以根据拍摄摄像头的公式计算预览画面中焦点区域之外的图像区域的景深信息。

在本示例中，可获取拍摄摄像头的容许弥散圆直径、光圈值、焦距、对焦距离等参数，从而根据公式：前景景深=（光圈值*容许弥散圆直径*对焦距离的平方）/(焦距的平方+光圈值*容许弥散圆直径*对焦距离)计算出前景景深，已根据前景景深分离出前景，并根据公式背景景深=（光圈值*容许弥散圆直径*对焦距离的平方）/(焦距的平方-光圈值*容许弥散圆直径*对焦距离)计算出逆光背景的景深，进而根据逆光背景的景深分离出逆光背景。

第二种示例：

根据双摄像头分别获取的当前拍摄画面数据确定焦点区域之外的图像区域的景深地图，

根据景深地图确定焦点区域之前的前景景深和焦点区域之后的背景景深，并根据前景景深和背景景深分离出前景和逆光背景。

5 具体而言，在本示例中，由于两个摄像头的位置并不相同，因而，两个后置摄像头相对与拍摄的目标物体具有一定的角度差和距离差，因此二者获取的预览图像数据也存在一定的相位差。

举例而言，对于拍摄目标物体上的 A 点，在摄像头 1 的预览图像数据中，A 点对应的像素点坐标为 (30, 50)，而在摄像头 2 的预览图像数据中，A 点对应的像素点坐标为 (30, 48)，A 点在两个预览图像数据中对应的像素点的相位差为 50-48=2。

10 在本示例中，可预先根据实验数据或者摄像头参数建立景深信息与相位差的关系，进而，可根据预览图像中各图像点在两个摄像头获取的预览图像数据中的相位差查找对应的景深信息。

举例来说，对于上述 A 点对应的相位差 2，如果根据预设的对应关系查询到对应的景深为 5 米，则预览画面中 A 点对应的景深信息为 5 米。由此，可得到当前预览画面中每个像素点的景深信息，即获取焦点区域之外的图像区域的景深地图。

15 进而，在得到焦点区域之外的图像区域的景深地图后，可进一步确定焦点区域之前的图像区域的前景景深信息，以及焦点区域之后的背景景深信息，从而，根据景深地图确定焦点区域之前的前景景深和焦点区域之后的背景景深，并根据前景景深和背景景深分离出前景和逆光背景。

步骤 102，对前景进行亮度提升处理，并确定前景中的人脸区域。

20 可以理解的是，逆光场景下的人脸区域和前景中的其他区域亮度均较低，人脸区域相比于其他区域的界限较为模糊，因而，此时对前景进行亮度提升处理，此时不但提高了人脸区域的亮度，使得人脸清晰可见，而且使得人脸区域相比于其他区域的界限较为清晰，便于提取出人脸区域，以针对人脸区域进行进一步处理。

其中，在不同的应用场景下，可采用不同的实现方式实现对前景中的人脸区域的确定，
25 举例说明如下：

第一种示例：

前景中人脸区域和其他区域的颜色是不一样的，人脸区域为肤色等人体颜色，而其他区域为其他与人脸区域的颜色不同的其他景物的颜色，因此，可以通过颜色通道检测算法，识别出肤色所在区域以根据肤色所涵盖的区域确定前景中人脸区域的轮廓边缘。

30 第二种示例：

由于图像边缘具有不连续性，比如灰度级的突变，颜色的突变以及纹理结构的突变等，这种边缘存在于物体与背景之间，因此，在本示例中，利用图像边缘的这种特性，通过

CANNY 算法、小波变换算法等图像边缘检测算法确定前景中人脸区域的轮廓边缘。

步骤 103，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域的饱和度。

正如以上分析的，当提高人脸区域的亮度时，人脸区域的面部细会丢失从而使得面部苍白失去血色，而面部苍白丢失血色实际上体现在人脸区域饱和度不高上，其中，饱和度是指色彩的鲜艳程度，也称色彩的纯度，人脸区域饱和度取决于人脸区域中含色成分和消色成分（灰色）的比例，含色成分越大，饱和度越大，消色成分越大，饱和度越小。

由此，如果提高面部的饱和度则会提高人脸区域的含色成分，从而使得人脸区域红润有光泽。

具体而言，在本申请的实施例中，基于 CCM 模型参数的调整实现饱和度的调整。

10 其中，CCM 模型（Color Color Matrix，色彩校正矩阵）的计算公式为以下公式

(1) 所示：

$$\begin{bmatrix} C00 & C01 & C02 \\ C10 & C11 & C12 \\ C20 & C21 & C22 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad \text{公式 (1)}$$

其中，CCM 之前的像素为 $\begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$ ，CCM 之后的像素为 $\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$ 。

也就是说，CCM 的实现基于一个简单的线性矩阵，在 G 路中调节 R-G、B-G 的系数，15 在 R 路中调节 G-R、B-R 的系数，在 B 路中调节 G-B、R-B 的系数就可以进行彩色校正以改变画面的色调。其中，CCM 模型在进行颜色校正时不应该影响白平衡，由于摄像设备各路增益是按白色平衡条件来调整的，即当摄取白色景物时，三路输出 R、G、B 的幅度应相等，也就是说校正后的三基色应该保持 $R=G=B$ ，根据该关系，上述公式 (1) 中的各个系

数的关系如下： $\begin{cases} C00=1-C01-C02 \\ C11=1-C10-C12 \\ C22=1-C20-C21 \end{cases}$ ，因此，CCM 之后的像素为 $\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$ 可以表示为：

$$R=r+C01(g-r)+C02(b-r)$$

$$20 \quad G=g+C10(r-g)+C12(b-g) \quad ,$$

$$B=b+C20(r-b)-C21(g-b)$$

基于以上对应关系可知，可以通过改变 CCM 模型矩阵中对角线上的参数 C00、C11、C22 的值实现对 RGB 颜色分配的调整，从而实现对饱和度的调整。

然而，在实际应用中，通过 CCM 模型参数提高整张画面的饱和度的时候，画面中顺光区域的饱和度也得到了提升，从而可能会导致顺光区域的颜色失真等，影响顺光区域的显示效果。

因此，在本申请的实施例中，分别检测逆光场景和顺光场景下拍摄物体的饱和度，根据检测结果设置与逆光场景对应的 CCM 模型参数，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高处于逆光中的人脸区域的饱和度。

其中，应当理解的是，上述 CCM 模型参数针对逆光场景进行设置，因而在实际调整过程中，顺光区域的饱和度是不发生改变的，该 CCM 模型参数的实施，只能对逆光区域中的人脸区域作用，由于 CCM 模型参数的设置与色温和亮度对画面颜色强相关，因此，为了避免 CCM 模型参数在实施过程中，对顺光区域发生调整，上述设置与逆光场景对应的 CCM 模型参数，是基于相同的色温和亮度的逆光场景和顺光场景进行设置的。

需要强调的是，在本申请的实例中，在逆光场景下，采用基于深度信息的方式进行人脸区域的提取，相对于直接人脸识别以获取人脸区域的提取精确度更高，这是由于在逆光场景下，人脸区域的亮度较低，特征不明显，很有可能直接进行面部识别导致识别失败。

由此，本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理方法，在提高人脸面部亮度后，基于 CCM 模型参数的调节实现对人脸区域饱和度的调整，提高人脸区域的含色成分，使得人脸红润有光泽。且基于 CCM 模型参数进行饱和度调节时，由于 CCM 模型参数是基于逆光场景设置的，因而，在调整过程中，仅仅针对逆光场景中的人脸区域进行饱和度的调整。即单独为逆光场景，设置一组 CCM 模型参数，使逆光场景的 CCM 模型参数与正常场景分开，避免在调试过程中，因增加逆光场景饱和度，对画面中顺光区域的负面影响。

为了更加清楚的体现逆光场景的人脸区域处理流程，下面举例说明，当检测到如图 3 (a) 所示的逆光场景时，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，进而，对前景进行亮度提升处理，如图 3 (b) 所示，处理后的人脸面部亮度提高，但是面部细节丢失，进而，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域的饱和度，则如图 3 (c) 所示，人脸的面部红润后光泽，且亮度得到了提升，同时顺光区域的饱和度没有收到负面影响。

综上所述，本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理方法，当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，对前景进行亮度提升处理，并确定前景中的人脸区域，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。由此，在调高处于逆光情况下的人脸区域图像时，避免了人脸肤色变淡而没有血色的问题，在提升图像质量的同时，避免对顺光区域的负面影响，保证了图像显示的视觉效果。

基于以上实施例，应当理解的是，在不同的应用场景下，由于逆光的环境光线的强度的不同，人脸区域的暗化程度不同，环境光线越强烈，人脸区域越暗，环境光线越不强烈，人脸区域越明亮，人脸区域越暗，失去的面部细节越多，需要提升饱和度程度更高，因此，为了提升提高对人脸区域的饱和度时的处理效果，根据当前环境的

逆光强度进行饱和度的调整。

如图 4 所示，上述步骤 103 包括：

步骤 201，检测当前场景的逆光强度。

应当理解的是，在拍照时用户背部的光线强度越高，当前场景的逆光强度越高，用户的面部区域所在前景越暗。

检测当前场景的逆光强度的方式，可根据具体应用场景的不同而不同，比如，获取摄像头模组中感光元件感应到的逆光强度，比如，根据前景的亮度计算逆光强度等。

步骤 202，获取与逆光强度对应的增强幅度。

其中，增强幅度对应与饱和度提高幅度，增强幅度越高，饱和度的提高幅度越大，反之，增强幅度越低，饱和度的提高幅度越小。

需要说明的是，根据应用场景的不同，可采用多种不同的实现方式获取与逆光强度对应的增强幅度，作为一种可能的实现方式，预先存储逆光强度与增强幅度的对应关系，从而，在获取逆光强度后，查询上述对应关系，获取对应的增强幅度。作为另一种可能的实现方式，根据逆光强度与增强幅度的关系生成转换函数，从而，在获取逆光强度后，通过该转换函数获取对应的增强幅度。

步骤 203，根据增强幅度调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域的饱和度。

具体地，根据与当前场景下的逆光强度相一致的增强幅度，调整 CCM 模型参数以实现对人脸区域对应的饱和度的提高，使得人脸区域的不会出现过饱和或者欠饱和的情况，处理效果较好，该 CCM 模型参数且仅仅对逆光场景下的人脸区域进行饱和度的提高，避免了对顺光区域的负面影响。

当然，在实际应用中，人脸每个部位的肤色也是不同的，比如，通常情况下，人脸颊相对于额头较为红润一些等，因而，为了进一步提高处理效果，还可以对人脸区域不同部位确定不同的饱和度系数，以根据不同的饱和系数对人脸区域不同部位实施不同程度的饱和度的调整。

具体而言，获取与人脸区域不同部位对应的饱和度调整系数，其中，现实中越红润的部位的饱和度系数越高，进而，根据不同部位对应的饱和度调整系数和增强幅度，计算与不同部位对应的提升幅度，根据与不同部位对应的提升幅度，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域对应位置的饱和度。

综上所述，本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理方法，根据当前场景的逆光强度确定增强幅度，根据增强幅度调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域的饱和度。由此，为待处理的人脸区域选择合适的增强幅度进行饱和度的提高，避免人脸

区域的过饱和或欠饱和，进一步提升了图像显示的视觉效果。

为了实现上述实施例，本申请还提出了一种逆光场景的人脸区域处理装置，图 5 是根据本申请一个实施例的逆光场景的人脸区域处理装置的结构示意图，如图 5 所示，该逆光场景的人脸区域处理装置包括：分离模块 100、亮度提升模块 200、确定模块 300 和调整模块 400。

其中，分离模块 100，用于当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景。

在本申请的一个实施例中，如图 6 所示，分离模块 100 包括第一获取单元 110、确定单元 120 和分离单元 130。

其中，第一获取单元 110，用于根据双摄像头分别获取的当前拍摄画面数据确定焦点区域之外的图像区域的景深地图。

确定单元 120，用于根据所述景深地图确定所述焦点区域之前的前景景深和所述焦点区域之后的背景景深。

分离单元 130，用于根据所述前景景深和所述背景景深分离出前景和逆光背景。

亮度提升模块 200，用于对前景进行亮度提升处理。

确定模块 300，用于确定前景中的人脸区域。

调整模块 400，用于调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域的饱和度。

需要说明的是，前述对逆光场景的人脸区域处理方法的解释说明，也适用于本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理装置，其实现原理类似，在此不再赘述。

综上所述，本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理装置，当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，对前景进行亮度提升处理，并确定前景中的人脸区域，调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。由此，在调高处于逆光情况下的人脸区域图像时，避免了人脸肤色变淡而没有血色的问题，在提升图像质量的同时，避免对顺光区域的负面影响，保证了图像显示的视觉效果。

图 7 是根据本申请又一个实施例的逆光场景的人脸区域处理的结构示意图，如图 7 所示，在如图 5 所示的基础上，调整模块 400 包括检测单元 410、第二获取单元 420 和调整单元 430。

其中，检测单元 410，用于检测当前场景的逆光强度。

第二获取单元 420，用于获取与逆光强度对应的增强幅度。

调整单元 430，用于根据增强幅度调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人

脸区域的饱和度。

需要说明的是，前述对逆光场景的人脸区域处理方法的解释说明，也适用于本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理装置，其实现原理类似，在此不再赘述。

综上所述，本申请实施例的逆光场景的人脸区域处理装置，根据当前场景的逆光强度 5 确定增强幅度，根据增强幅度调整预设的与逆光场景对应的 CCM 模型参数提高人脸区域的饱和度。由此，为待处理的人脸区域选择合适的增强幅度进行饱和度的提高，避免人脸区域的过饱和或欠饱和，进一步提升了图像显示的视觉效果。

为了实现上述实施例，本申请还提出了一种终端设备，图 8 是根据本申请一个实施例 10 的终端设备的结构示意图。如图 8 所示，该终端设备 1000 包括：壳体 1100 和位于壳体 1100 内的处理器 1110、存储器 1120，其中，处理器 1110 通过读取存储器 1120 中存储的可执行程序代码来运行与可执行程序代码对应的程序，以用于执行上述实施例描述的逆光场景的人脸区域处理方法。

15 为了更加清楚地说明本申请实施例的终端设备，图 99 为作为一种可能的实现方式的图 像处理电路的示意图。为便于说明，仅示出与本申请实施例相关的各个方面。

如图 9 所示，该图像处理电路具体包括：拍摄单元 11 和处理单元 12，其中，
拍摄单元 11，用于输出拍摄画面。

所述处理单元 12，用于当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，
20 对所述前景进行亮度提升处理，并确定所述前景中的人脸区域，调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

继续参照图 9，在本申请的一个实施例中，拍摄单元 11 包括电性连接的双摄像头 111，
所述处理器 12 包括图像信号处理 ISP 处理器 121，其中，

双摄像头 111，用于输出两个摄像头分别获取的当前拍摄画面。

25 所述 ISP 处理器 121，用于根据双摄像头分别获取的当前拍摄画面数据确定焦点区域之
外的图像区域的景深地图，根据所述景深地图确定所述焦点区域之前的前景景深和所述焦
点区域之后的背景景深，根据所述前景景深和所述背景景深分离出前景和逆光背景。

继续参照图 9，在本申请的一个实施例中，处理器 12 包括电性连接的 CPU122，其中，
所述 CPU122，用于检测当前场景的逆光强度，获取与所述逆光强度对应的增强幅度，根据
30 所述增强幅度调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和
度。

在本申请的一个实施例中，所述 CPU122 还用于获取与人脸区域不同部位对应的饱和

度调整系数；根据所述不同部位对应的饱和度调整系数和所述增强幅度，计算与所述不同部位对应的提升幅度；根据与所述不同部位对应的提升幅度，调整预设的与所述逆光场景对应的CCM模型参数提高所述人脸区域对应位置的饱和度。

5 为了实现上述实施例，本申请还提出一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有
10 计算机程序，当该计算机程序被处理器执行时能够实现如前述实施例所述的逆光场景的人
脸区域处理方法。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、
10 或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包
含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须
针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一
一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技
术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合
15 和组合。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者
隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐
含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三
个等，除非另有明确具体的限定。

20 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个
或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，
并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，
包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本申请的
实施例所属技术领域的技术人员所理解。

25 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实
现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令
执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行
系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设
备而使用。就本说明书而言，"计算机可读介质"可以是任何可以包含、存储、通信、传播
30 或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的
装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布
线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只

读存储器 (ROM)，可擦除可编辑只读存储器 (EPROM 或闪速存储器)，光纤装置，以及便携式光盘只读存储器 (CDROM)。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如，如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列 (PGA)，现场可编程门阵列 (FPGA) 等。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，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模块中，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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种逆光场景的人脸区域处理方法，其特征在于，包括：

当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景；

5 对所述前景进行亮度提升处理，并确定所述前景中的人脸区域；

调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

2、如权利要求所述的方法，其特征在于，所述对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，

包括：

根据双摄像头分别获取的当前拍摄画面数据确定焦点区域之外的图像区域的景深地

10 图；

根据所述景深地图确定所述焦点区域之前的前景景深和所述焦点区域之后的背景景深；

根据所述前景景深和所述背景景深分离出前景和逆光背景。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

15 对于相同的色温和亮度，分别检测逆光场景和顺光场景下拍摄物体的饱和度；

根据检测结果设置与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数。

4、如权利要求 1-3 任一所述的方法，其特征在于，所述调整与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度，包括：

检测当前场景的逆光强度；

20 获取与所述逆光强度对应的增强幅度；

根据所述增强幅度调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述增强幅度调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度，包括：

25 获取与人脸区域不同部位对应的饱和度调整系数；

根据所述不同部位对应的饱和度调整系数和所述增强幅度，计算与所述不同部位对应的提升幅度；

根据与所述不同部位对应的提升幅度，调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域对应位置的饱和度。

30 6、一种逆光场景的人脸区域处理装置，其特征在于，包括：

分离模块，用于当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景；

亮度提升模块，用于对所述前景进行亮度提升处理；

确定模块，用于确定所述前景中的人脸区域；

调整模块，用于调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

7、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述分离模块包括：

5 第一获取单元，用于根据双摄像头分别获取的当前拍摄画面数据确定焦点区域之外的图像区域的景深地图；

确定单元，用于根据所述景深地图确定所述焦点区域之前的前景景深和所述焦点区域之后的背景景深；

分离单元，用于根据所述前景景深和所述背景景深分离出前景和逆光背景。

10 8、如权利要求 6 或 7 所述的装置，其特征在于，所述调整模块包括：

检测单元，用于检测当前场景的逆光强度；

第二获取单元，用于获取与所述逆光强度对应的增强幅度；

调整单元，用于根据所述增强幅度调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

15 9、一种终端设备，其特征在于，包括以下一个或多个组件：壳体和位于所述壳体内的处理器、存储器，其中，所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行如权利要求 1-5 任一所述的逆光场景的人脸区域处理方法。

10、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1-5 任一所述的逆光场景的人脸区域处理方法。

20 11、一种图像处理电路，其特征在于，所述的图像处理电路包括：拍摄单元和处理单元，其中，

所述拍摄单元，用于输出拍摄画面；

25 所述处理单元，用于当检测到逆光场景，对当前拍摄画面分离出前景和逆光背景，对所述前景进行亮度提升处理，并确定所述前景中的人脸区域，调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

12、如权利要求 11 所述的图像处理电路，其特征在于，所述拍摄单元包括电性连接的双摄像头，所述处理器包括图像信号处理 ISP 处理器，其中，

所述双摄像头，用于输出两个摄像头分别获取的当前拍摄画面；

30 所述 ISP 处理器，用于根据双摄像头分别获取的当前拍摄画面数据确定焦点区域之外的图像区域的景深地图，根据所述景深地图确定所述焦点区域之前的前景景深和所述焦点区域之后的背景景深，根据所述前景景深和所述背景景深分离出前景和逆光背景。

13、如权利要求 11 或 12 所述的图像处理电路，其特征在于，
所述处理单元，包括电性连接的 CPU；

其中，所述 CPU，用于检测当前场景的逆光强度，获取与所述逆光强度对应的增强幅度，根据所述增强幅度调整预设的与所述逆光场景对应的 CCM 模型参数提高所述人脸区域的饱和度。

14、如权利要求 13 所述的图像处理电路，其特征在于，所述 CPU 还用于：

获取与人脸区域不同部位对应的饱和度调整系数；

根据所述不同部位对应的饱和度调整系数和所述增强幅度，计算与所述不同部位对应的提升幅度；

10 根据与所述不同部位对应的提升幅度，调整预设的与所述逆光场景对应的CCM模型参数提高所述人脸区域对应位置的饱和度。

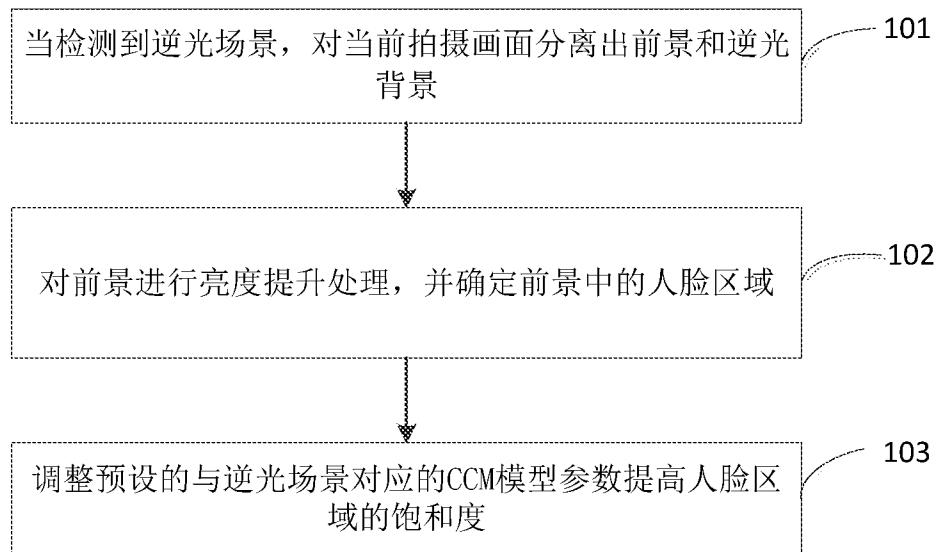


图 1

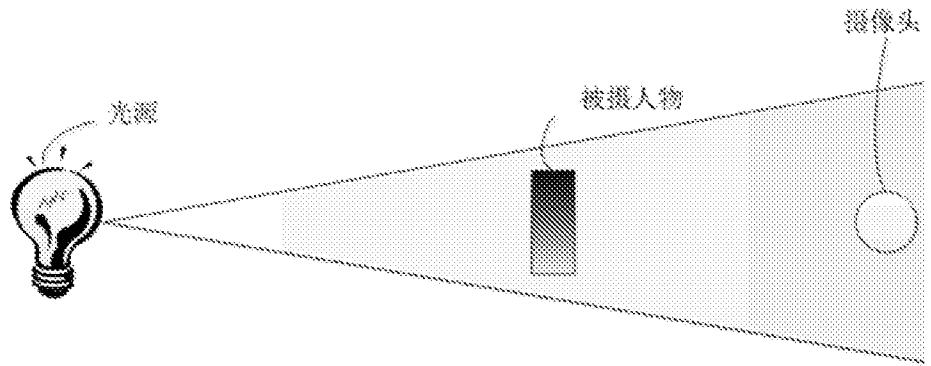


图 2



图 3 (a)

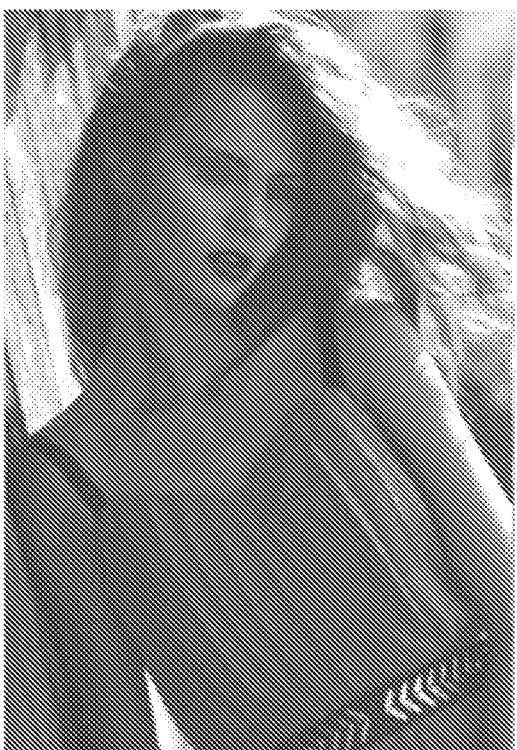


图 3 (b)

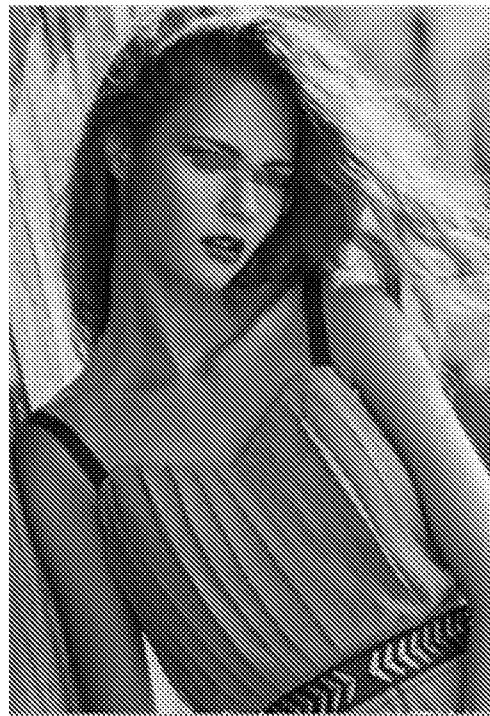


图 3 (c)

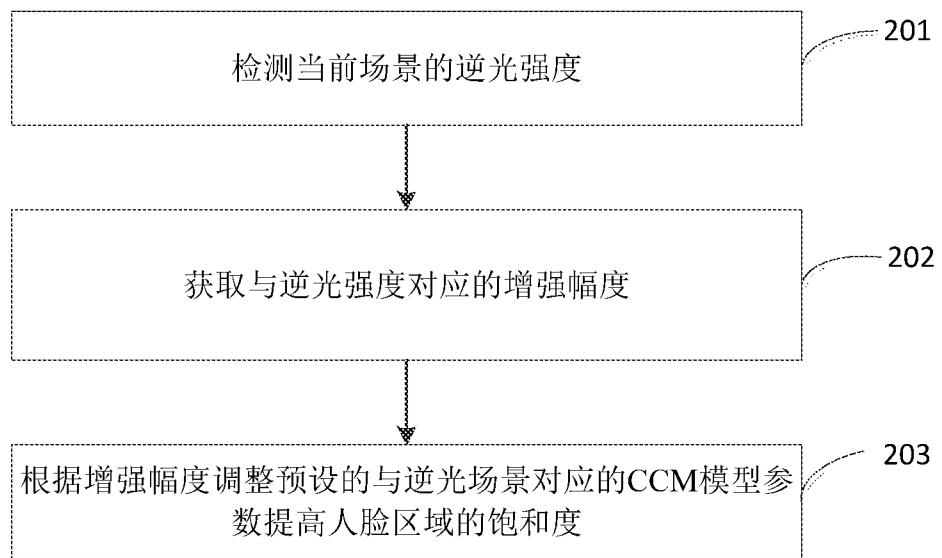


图 4

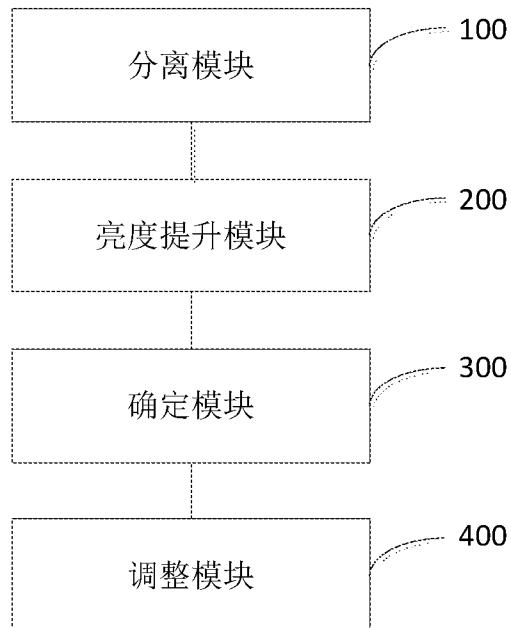


图 5

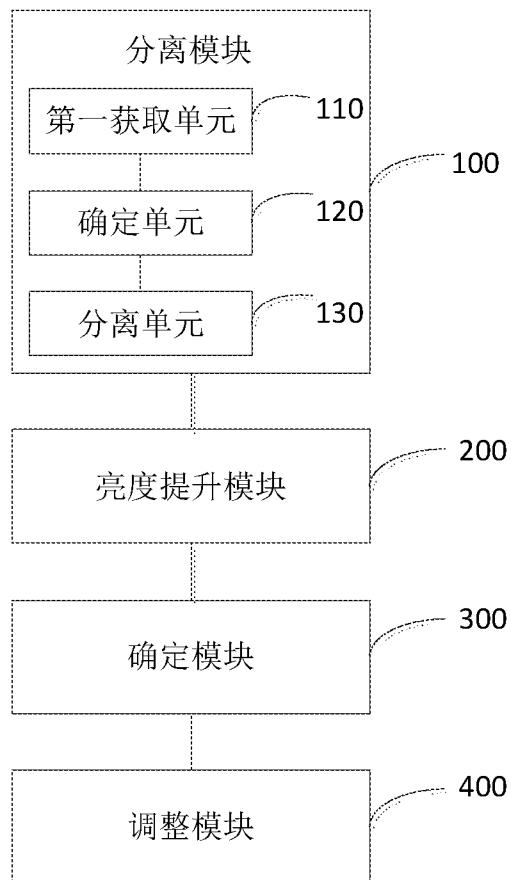


图 6

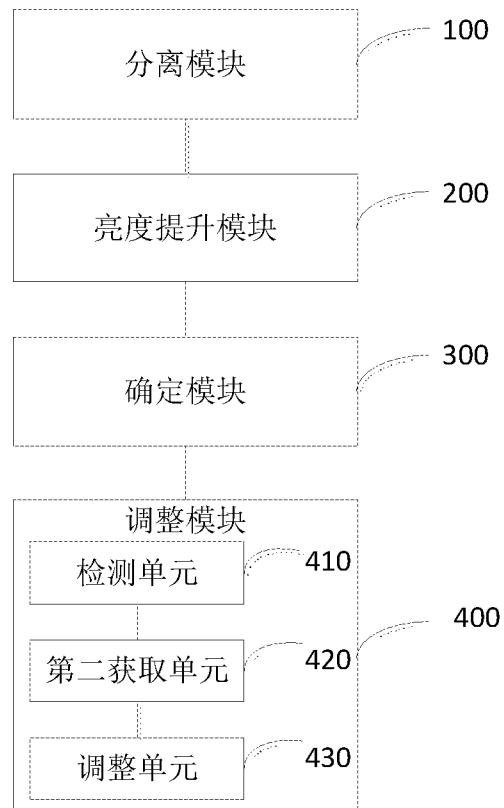


图7

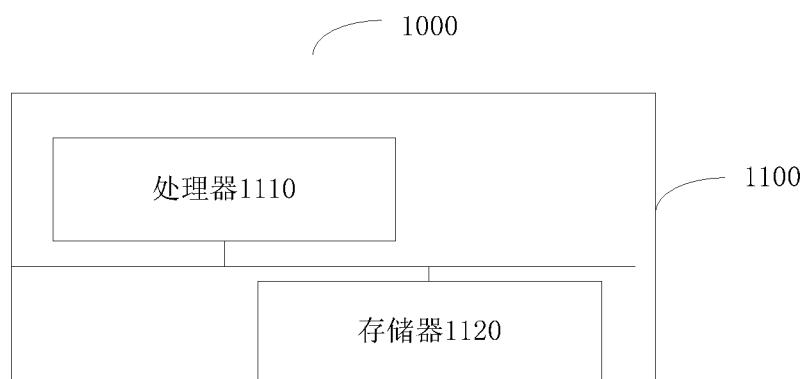


图8

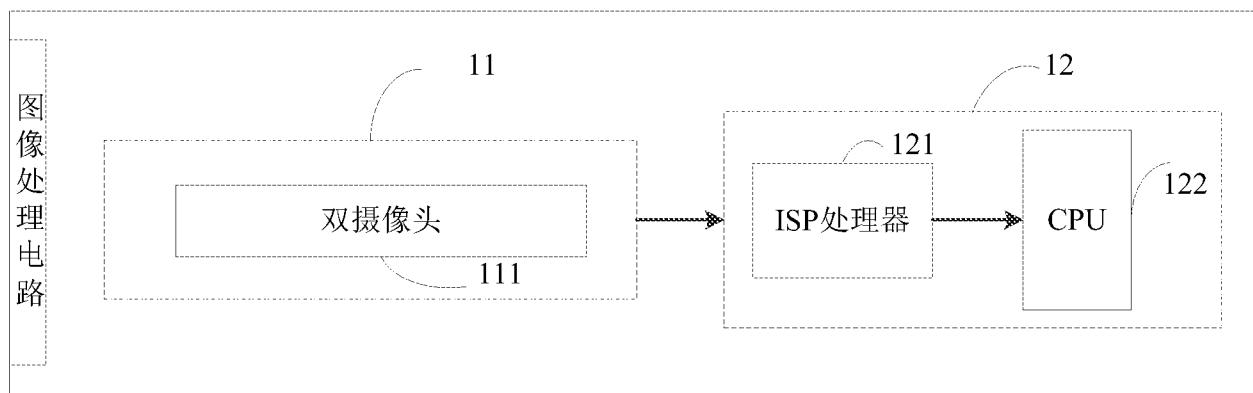


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i; G06T 5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N, G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; JPTXT; BING: 逆光, 背光, 拍摄, 拍照, 摄像, 摄影, 照相, 亮度, 前景, 背景, 目标, 脸, 面, 饱和度, 校正, backlight, shoot, image, picture, luminance, object, background, face, saturation, correct

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107277356 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20) claims 1-10	1-10
X	CN 107277356 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20) description, paragraphs 27-93	11-14
Y	CN 106791471 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 10-12 and 152-154	1-14
Y	CN 102044056 A (SONY CORPORATION) 04 May 2011 (2011-05-04) description, paragraphs 169-186	1-14
Y	CN 105303543 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2016 (2016-02-03) description, paragraphs 78-91	2, 7, 12
A	JP 6003133 B2 (CASK CASIO COMPUTER CO., LTD.) 05 October 2016 (2016-10-05) entire document	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 07 September 2018	Date of mailing of the international search report 19 September 2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/CN

**State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China**

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094083**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106454014 A (ANHUI CHAOYUAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/094083

Patent document cited in search report		Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)	
CN	107277356	A	20 October 2017	None				
CN	106791471	A	31 May 2017	None				
CN	102044056	A	04 May 2011	US	9202107	B2	01 December 2015	
				JP	2011090569	A	06 May 2011	
				US	2011096986	A1	28 April 2011	
				US	2014119607	A1	01 May 2014	
				CN	102044056	B	10 September 2014	
				EP	2315430	A3	14 September 2016	
				EP	2315430	A2	27 April 2011	
CN	105303543	A	03 February 2016	US	8660320	B2	25 February 2014	
				WO	2017067526	A1	27 April 2017	
JP	6003133	B2	05 October 2016	JP	2013198013	A	30 September 2013	
CN	106454014	A	22 February 2017	None				

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094083

A. 主题的分类

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i; G06T 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N, G06T

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;JPTXT;BING:逆光, 背光, 拍摄, 拍照, 摄像, 摄影, 照相, 亮度, 前景, 背景, 目标, 脸, 面, 饱和度, 校正, backlight, shoot, image, picture, luminance, object, background, face, saturation, correct

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107277356 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 权利要求1-10	1-10
X	CN 107277356 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 说明书第27-93段	11-14
Y	CN 106791471 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第10-12、152-154段	1-14
Y	CN 102044056 A (索尼公司) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第169-186段	1-14
Y	CN 105303543 A (努比亚技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第78-91段	2, 7, 12
A	JP 6003133 B2 (CASK CASIO COMPUTER CO LTD.) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 全文	1-14
A	CN 106454014 A (安徽超远信息技术有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-14

 其余文件在C栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 9月 7日

国际检索报告邮寄日期

2018年 9月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

吕薇

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-010-62089580

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/094083

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	107277356	A	2017年 10月 20日	无			
CN	106791471	A	2017年 5月 31日	无			
CN	102044056	A	2011年 5月 4日	US	9202107	B2	2015年 12月 1日
				JP	2011090569	A	2011年 5月 6日
				US	2011096986	A1	2011年 4月 28日
				US	2014119607	A1	2014年 5月 1日
				CN	102044056	B	2014年 9月 10日
				EP	2315430	A3	2016年 9月 14日
				EP	2315430	A2	2011年 4月 27日
				US	8660320	B2	2014年 2月 25日
CN	105303543	A	2016年 2月 3日	WO	2017067526	A1	2017年 4月 27日
JP	6003133	B2	2016年 10月 5日	JP	2013198013	A	2013年 9月 30日
CN	106454014	A	2017年 2月 22日	无			