



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105678724 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201511017806. 2

(22) 申请日 2015. 12. 29

(71) 申请人 北京奇艺世纪科技有限公司

地址 100080 北京市海淀区北一街 2 号鸿城  
拓展大厦 10、11 层

(72) 发明人 朱龙

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319

代理人 苏培华

(51) Int. Cl.

G06T 5/50(2006. 01)

G06T 7/00(2006. 01)

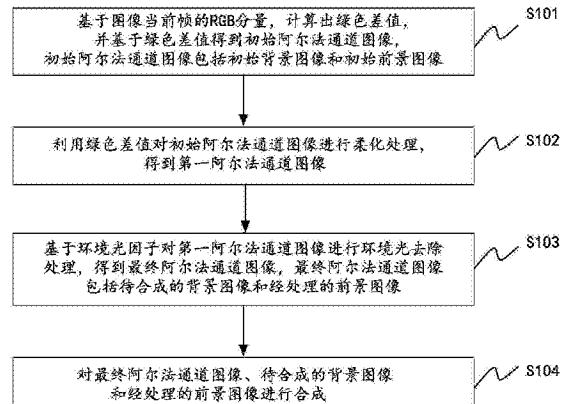
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

图像的背景替换方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种图像的背景替换方法及装置，其中的方法包括：基于图像当前帧的 RGB 分量，计算出绿色差值，并基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像，所述初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像；利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理，得到第一阿尔法通道图像；基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理，得到最终阿尔法通道图像，所述最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理的前景图像；对所述最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。本发明对现有基于绿幕抠图的方案进行改进，增加了柔化和去环境光处理，从而使图像更加柔化、自然。



1. 一种图像的背景替换方法,其特征在于,包括:

基于图像当前帧的RGB分量,计算出绿色差值,并基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像,所述初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像;

利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像;

基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理,得到最终阿尔法通道图像,所述最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理的前景图像;

对所述最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像,包括:

基于所述初始阿尔法通道图像,分析所述初始阿尔法通道图像中的前景图像;

根据图像柔化算法,基于所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像的前景图像的边缘进行柔化处理,得到所述第一阿尔法通道图像。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理,得到最终阿尔法通道图像,包括:

确定环境光因子;

推导环境光因子与真实阿尔法通道图像的关系;

计算出去环境光后的最终阿尔法通道图像。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述确定环境光因子包括:

确定存在环境光情况下环境光因子与合成图像的关系:无环境光的原合成图,通过环境光影响因子,与环境光经过线性叠加得到合成图像。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,还包括:生成一张纯色的绿色背景图像,具体的,利用图像修复技术,对第一阿尔法通道图像的绿色背景区域的缺失部分进行填充,从而生成纯色的绿色背景图像,作为所述待合成的背景图像的参考。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像,包括:

基于最大类间方差法,得到分割阈值;

基于所述分割阈值,对所述绿色差值进行分析,生成初始阿尔法通道图像。

7. 一种图像的背景替换装置,其特征在于,包括:

初始图像获取单元,用于基于图像当前帧的RGB分量,计算出绿色差值,并基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像,所述初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像;

柔化处理单元,用于利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像;

环境光去除单元,用于基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理,得到最终阿尔法通道图像,所述最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理的前景图像;

图像合成单元,用于对所述最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。

8.根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述柔化处理单元具体用于,基于所述初始阿尔法通道图像,分析所述初始阿尔法通道图像中的前景图像;根据图像柔化算法,基于所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像的前景图像的边缘进行柔化处理,得到所述第一阿尔法通道图像。

9.根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述环境光去除单元具体用于,确定环境光因子;推导环境光因子与真实阿尔法通道图像的关系;计算出去环境光后的最终阿尔法通道图像。

10.根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述环境光去除单元具体用于,确定存在环境光情况下环境光因子与合成图像的关系:无环境光的原合成图,通过环境光影响因子,与环境光经过线性叠加得到合成图像。

11.根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述环境光去除单元还用于,生成一张纯色的绿色背景图像,具体的,利用图像修复技术,对第一阿尔法通道图像的绿色背景区域的缺失部分进行填充,从而生成纯色的绿色背景图像,作为所述待合成的背景图像的参考。

12.根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述初始图像获取单元具体用于,基于最大类间方差法,得到分割阈值;基于所述分割阈值,对所述绿色差值进行分析,生成初始阿尔法通道图像。

## 图像的背景替换方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,特别是涉及一种图像的背景替换方法及装置。

### 背景技术

[0002] 图像的背景替换技术所研究的是将视频或图片中的前景信息和背景信息分离开来,并将分离的前景合成到另外一幅背景中的问题。该类问题是数字图像处理与数字图像编辑领域中的一类经典问题,并广泛应用于视频编辑与视频分割领域中。对于背景替换前景信息的分离,是采用绿幕背景下的视频抠图技术(也称为:绿幕抠图或绿幕扣像),吸取画面中的绿色分量颜色作为透明色,将其他颜色分量从画面中抠去,从而使背景透出来,形成二层画面的叠加合成。这样在室内拍摄的人物经抠像后与各种景物叠加在一起,形成神奇的艺术效果。

[0003] 然而,室内光线由于受到环境光的干扰,会带来至少以下两个问题:

[0004] (1)抠图边界不够平滑

[0005] 产生该问题的原因,是光线不均匀。在抠图过程中,如果环境光比较柔和,则在边缘过度时,会很平滑,不会产生突变。然而,现实中的室内光线,由于光线角度的问题,导致在前景边缘部分不够平滑,突变也成不规则性,所以在图像合成时,会使图像显得比较假,不够自然。

[0006] (2)环境光产生溢色问题

[0007] 在通过绿幕进行前景信息分离时,前景会整体偏绿色,称之为图像溢色。

### 发明内容

[0008] 本发明提供一种图像的背景替换方法及装置,用于解决现有技术抠图边界不平滑、图像溢色的问题。

[0009] 一种图像的背景替换方法,包括:

[0010] 基于图像当前帧的RGB分量,计算出绿色差值,并基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像,所述初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像;

[0011] 利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像;

[0012] 基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理,得到最终阿尔法通道图像,所述最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理的前景图像;

[0013] 对所述最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。

[0014] 优选的,所述利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像,包括:

[0015] 基于所述初始阿尔法通道图像,分析所述初始阿尔法通道图像中的前景图像;

[0016] 根据图像柔化算法,基于所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像的前景图像的边缘进行柔化处理,得到所述第一阿尔法通道图像。

- [0017] 优选的，所述基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理，得到最终阿尔法通道图像，包括：
- [0018] 确定环境光因子；
- [0019] 推导环境光因子与真实阿尔法通道图像的关系；
- [0020] 计算出去环境光后的最终阿尔法通道图像。
- [0021] 优选的，所述确定环境光因子包括：
- [0022] 确定存在环境光情况下环境光因子与合成图像的关系：无环境光的原合成图，通过环境光影响因子，与环境光经过线性叠加得到合成图像。
- [0023] 优选的，上述方法还包括：生成一张纯色的绿色背景图像，具体的，利用图像修复技术，对第一阿尔法通道图像的绿色背景区域的缺失部分进行填充，从而生成纯色的绿色背景图像，作为所述待合成的背景图像的参考。
- [0024] 优选的，所述基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像，包括：
- [0025] 基于最大类间方差法，得到分割阈值；
- [0026] 基于所述分割阈值，对所述绿色差值进行分析，生成初始阿尔法通道图像。
- [0027] 一种图像的背景替换装置，包括：
- [0028] 初始图像获取单元，用于基于图像当前帧的RGB分量，计算出绿色差值，并基于所述绿色差值得到初始阿尔法通道图像，所述初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像；
- [0029] 柔化处理单元，用于利用所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像进行柔化处理，得到第一阿尔法通道图像；
- [0030] 环境光去除单元，用于基于环境光因子对所述第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理，得到最终阿尔法通道图像，所述最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理的前景图像；
- [0031] 图像合成单元，用于对所述最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。
- [0032] 优选的，所述柔化处理单元具体用于，基于所述初始阿尔法通道图像，分析所述初始阿尔法通道图像中的前景图像；根据图像柔化算法，基于所述绿色差值对所述初始阿尔法通道图像的前景图像的边缘进行柔化处理，得到所述第一阿尔法通道图像。
- [0033] 优选的，所述环境光去除单元具体用于，确定环境光因子；推导环境光因子与真实阿尔法通道图像的关系；计算出去环境光后的最终阿尔法通道图像。
- [0034] 优选的，所述环境光去除单元具体用于，确定存在环境光情况下环境光因子与合成图像的关系：无环境光的原合成图，通过环境光影响因子，与环境光经过线性叠加得到合成图像。
- [0035] 优选的，所述环境光去除单元还用于，生成一张纯色的绿色背景图像，具体的，利用图像修复技术，对第一阿尔法通道图像的绿色背景区域的缺失部分进行填充，从而生成纯色的绿色背景图像，作为所述待合成的背景图像的参考。
- [0036] 优选的，所述初始图像获取单元具体用于，基于最大类间方差法，得到分割阈值；基于所述分割阈值，对所述绿色差值进行分析，生成初始阿尔法通道图像。
- [0037] 与现有技术相比，本发明实施例包括以下优点：

[0038] 本发明实施例针对现有技术存在的边界不平滑问题,从造成该问题的原因(光线不均匀)出发,针对这种不平滑现象,进行柔化处理,即进行平滑过渡处理,使得合成的效果在边缘部分有一种柔化、羽化的感觉,使其看起来更自然;同时,针对绿幕抠图中环境光干扰造成溢色的问题,提出了基于环境光影响因子的环境光的去除方式。可见,本发明对现有基于绿幕抠图的方案进行改进,增加了柔化和去环境光处理,从而使图像更加柔化、自然。

## 附图说明

[0039] 图1是本发明的一种图像的背景替换方法实施例的步骤流程图;

[0040] 图2是本发明的一种图像的背景替换装置实施例的结构框图。

## 具体实施方式

[0041] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0042] 参见图1,为本发明实施例提供的一种图像的背景替换方法流程图。该方法包括以下步骤:

[0043] S101:基于图像当前帧的RGB分量,计算出绿色差值,并基于绿色差值得到初始阿尔法通道图像,初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像。

[0044] 具体的,计算当前帧图像的G分量与R分量、B分量的差值,即,得到绿色差值。进一步,可基于最大类间方差法,得到分割阈值;基于分割阈值,对绿色差值进行分析,生成初始阿尔法通道图像。其中,大类间方差法也称为大津法(Otsu),其原理是,利用阈值将原图像分成前景,背景两个图象;前景用来表示在当前阈值下的前景的点数、质量矩、平均灰度;后景用来表示在当前阈值下的背景的点数、质量矩、平均灰度;当取最佳阈值时,背景应该与前景差别最大,关键在于如何选择衡量差别的标准,而在otsu算法中这个衡量差别的标准就是最大类间方差。

[0045] 阿尔法(Alpha)通道是一个8位的灰度通道,该通道用256级灰度来记录图像中的透明度信息,定义透明、不透明和半透明区域,其中黑表示透明,白表示不透明,灰表示半透明。

[0046] S102:利用绿色差值对初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像。

[0047] 具体的,可基于初始阿尔法通道图像,分析初始阿尔法通道图像中的前景图像;根据图像柔化算法,基于绿色差值对初始阿尔法通道图像的前景图像的边缘进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像。其中,柔化(平滑)处理是将原图像的每个像素的颜色值用与其相邻的n\*n个像素的平均值来代替,可利用算术平均值或加权平均值来计算。与锐化相反,柔化是使图片看起来更柔滑。柔化的一个最简单的实现算法就是取图片上的每一点(图片边缘点忽略),计算它周围八个点的平均值作为新像素值。

[0048] S103:基于环境光因子对第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理,得到最终阿尔法通道图像,最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理的前景图像。

[0049] 具体的,首先生成一张纯色的绿色背景图像;可以采取如下方式生成该纯色的绿色背景图像:利用图像修复技术,对第一阿尔法通道图像的绿色背景区域的缺失部分进行

填充,从而生成纯色的绿色背景图像,作为待合成的背景图像的参考;然后,确定环境光因子;可采取如下方式确定环境光因子:确定存在环境光情况下环境光因子与合成图像的关系:无环境光的原合成图,通过环境光影响因子,与环境光经过线性叠加得到合成图像;继而,推导环境光因子与真实阿尔法通道图像的关系;最后,计算出去环境光后的最终阿尔法通道图像。

[0050] S104:对最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。  
 [0051] 可见,本发明实施例针对现有技术存在的边界不平滑问题,从造成该问题的原因(光线不均匀)出发,针对这种不平滑现象,进行柔化处理,即进行平滑过渡处理,使得合成的效果在边缘部分有一种柔化、羽化的感觉,使其看起来更自然;同时,针对绿幕抠图中环境光干扰造成溢色的问题,提出了基于环境光影响因子的环境光的去除方式。可见,本发明对现有基于绿幕抠图的方案进行改进,增加了柔化和去环境光处理,从而使图像更加柔化、自然。

[0052] 下面结合具体算法对本发明实施例进行详细介绍。

[0053] 如前所述,现有基于视频的绿幕抠图往往达不到实时、自适应、并且受到环境光带来的影响,因此为满足现场环境的需求,对算法性能有相应的要求。本发明实施例依托的算法,是基于vs2010和opencv2.4.10联合开发,思路按照先后顺序概括为1、设定绿幕区域;2、计算背景的绿色差值 $f(x,y)$ ;3、利用阈值分割生成alpha0(初始阿尔法通道图像),并作柔化处理生成新的alpha1(第一阿尔法通道图像);4、在alpha1对应的前景做环境光去除,并生成alpha(最终阿尔法通道图像);5、利用alpha通道图像与待叠加的场景做融合(blending)。

[0054] 下面对各个步骤进行详细解释。

[0055] 1、设定绿幕区域

[0056] 为了满足现实背景替换的需要,在摄像头采集区域内需要搭建一块绿幕,由于绿幕的大小不定,所以前期需要人工标定出绿幕的区域范围。

[0057] 2、计算背景的绿色差值 $f(x,y)$

[0058] 假定图像为I,则计算绿色分量 $I^g(x,y)$ 的2倍与另外两个分量 $I^r(x,y)$ 和 $I^b(x,y)$ 之和的差值

$$f(x,y) = 2I^g(x,y) - (I^r(x,y) + I^b(x,y)), \quad (2-1)$$

[0059] 其中,  $f(x,y)$ 为每个图像中坐标点对应的像素点的绿色差值,(x,y)表示图像的坐标,其中 $I^g(x,y)$ 、 $I^r(x,y)$ 、 $I^b(x,y)$ 分别为对应的(x,y)坐标点的g、r、b分量。

[0060] 3、alpha通道柔化处理

[0062] 按照上面的公式(2-1),通过自适应的阈值确定的方法,即OTS U算法(大津法),进行处理。

[0063] 第一步,对于公式(2-1)得到的是灰度图像,按照大津法可以求得前景与背景图像的类间方差的分割阈值 $th$ ,利用阈值来对 $f(x,y)$ 进行二值分割,生成初始的alpha0图像,将图像分成背景和目标两部分,背景用0表示,前景用255表示,公式如下:

$$\text{alpha0}(x,y) = \begin{cases} 255, & f(x,y) \geq th \\ 0, & f(x,y) < th \end{cases} \quad (3-1)$$

[0065] 第二步,利用上面生成的alpha0图像作为参考图像,分析alpha0中0和255的关系,

原理是以每个 $f(x,y)$ 图像上的像素为中心,计算半径为N的像素和value( $x,y$ ),具体的公式如下:

$$[0066] \quad value(x,y) = \sum_{(x-N,y-N)}^{(x+N,y+N)} f(x,y); \quad (3-2)$$

[0067] 第三步,转化alpha0图像为newAlpha图像,参考公式(3-3),并计算newAlpha中以 $(x,y)$ 为中心,半径为N的blobSize( $x,y$ ),参考公式(3-4)。

$$[0068] \quad newAlpha(x,y) = \begin{cases} 1, & alpha0(x,y)=255 \\ 0, & alpha0(x,y)=0 \end{cases} \quad (3-3)$$

$$[0069] \quad blobSize(x,y) = \sum_{(x-N,y-N)}^{(x+N,y+N)} newAlpha(x,y); \quad (3-4)$$

[0070] 第四步,利用value和blobSize图像计算出柔化后的alpha1的图像,公式参考(3-5)。

$$[0071] \quad alpha1(x,y) = \min(value(x,y)/(blobSize(x,y)/2), 255); \quad (3-5)$$

[0072] 4、环境光去除

[0073] 原理分析:环境光会作用于图像上,导致目标整体偏绿色,因此需要去除环境光的影响,得到真实的alpha,具体的步骤如下:

[0074] 第一步,生成一张纯色的绿色背景图像。

[0075] 为去除环境光,需要得到一张已知绿色的背景区域,为了得到这个区域,利用上一步生成的alpha1图像作为参考,把对应值为0的绿色背景作为感兴趣的区域 $\Omega_B$ ,由于 $\Omega_B$ 生成的图像会有缺失,因此利用图像修复技术(例如Inpaiting技术),把缺失的部分填充起来,这样就会生成一张接下来将要作为参考的背景图,记作 $B^g$ 。

[0076] 第二步,确定环境光因子。

[0077] 已知现成的图像合成公式为:

$$[0078] \quad \alpha^c F + (1-\alpha^c) B = I \quad (4-1)$$

[0079] 其中, $\alpha^c$ 为计算得到的alpha1通道图像,F为处理后的前景图像,B为背景图像然而存在环境光下的合成图I可视为,无环境光的原合成图,通过环境光影响因子 $\beta$ ,与环境光 $B_L$ 经过线性叠加得到,而原合成图是由图像合成得到:

$$[0080] \quad \beta B_L + (1-\beta)(\alpha F + (1-\alpha) B) = I \quad (4-2)$$

[0081] 第三步,推导环境光因子与真实alpha的关系。

[0082] 首先,假设反射在前景物体上的环境光颜色与当前背景颜色相同,即 $B_L=B$ ,对于

$$[0083] \quad (1-\beta)\alpha F + (1-(1-\beta)\alpha)B = I \quad (4-3)$$

[0084] 根据公式(4-1),可以推理出,再令不被环境光干扰的真实 $\alpha$ 值,于是有:

$$[0085] \quad (1-\beta)\alpha^e = \alpha^c \quad (4-4)$$

[0086] 因此,求出 $\alpha^e$ ,就可以得到图像的真实的alpha通道图像。

[0087] 第四步,计算出去环境光后的 $\alpha^e$ 。

[0088] 1)在图像合成时,只考虑alpha1中值不为0的区域,统称为分析区域 $\Omega_{UF}$ ;

[0089] 2)假设对于环境光干扰下的绿幕图像,通过绿幕抠图算法得到的一般解 $\alpha_e$ ,对于 $\Omega_{UF}$ 内的每个点,由于在抠图过程中,反射在前景物体上的环境光 $B_L$ 实际上被当作背景使用,因此可得到其相应的前景颜色F:

[0090]  $F = (I - (1 - \alpha^c)B_L)/\alpha^c$  (4-5)

[0091] 3)、前面假设环境光 $B_L$ 与背景相同,然而在通常情况下,由于存在前景物体遮挡、背景与前景距离(深度)位置、前景物体表面的强反射性等关系,反射到前景的环境光线 $B_L$ 通常要比背景 $B$ 亮一些,因此,令 $B_L$ 的蓝色通道取最大值,而其它两个通道保留原有亮度, $B_L^g = 1, B_L^r = B^r, B_L^b = B^b$ ,

$$[0092] \alpha_{(x,y)}^e = \begin{cases} \min_{c \in r,g,b} (V_{th} - B_{(x,y)}^c) / (F_{(x,y)}^c - B_{(x,y)}^c), \exists c, F_{(x,y)}^c > 1 \\ 1, \forall c, F_{(x,y)}^c \in [0,1] \end{cases} \quad (4-6)$$

[0093] 其中, $V_{th}$ 是一个外边设置可以调节的参数值, $F_{(x,y)}^c$ 为根据上面(4-5)计算得到的新前景值,即 $F^c, B_{(x,y)}^c$ 为在图像修复 $B^g$ 上进行的处理后的结果。

[0094] 5、利用alpha通道图像做blending

[0095] 利用上面生成的 $\alpha^e$ ,即为最终的alpha图像、分离处理后的前景图像 $F'$ 以及待合成的背景图像 $B'$ ,公式如下:

[0096]  $I' = \alpha^e F' + (1 - \alpha^e)B'$  (5-1)

[0097]  $I'$ 则为最终生成的合成图,该合成图也是一种简便易行的改变画面视觉效果的途径,动态的画面需要“虚实结合”,这样即使是平面合成,也能给人空间感和对比,更能让人产生联想,而且可以使用模糊来提升画面的质量,可能即使是很粗糙的画面,经过处理后也会赏心悦目。

[0098] 可见,可发明采用柔化处理方案,解决由于光线不均匀导致抠图边界不平滑、生硬的问题;由于环境光的影响,在背景绿幕分离前景时,前景信息会整体偏向绿色,本文通过环境光去除方式,解决环境光干扰而带来图像溢色的问题,使融合画面看起来更自然、更舒适。采用本发明方案,可以实时对绿幕视频进行处理,合成视频过程中无需人工干预,第一次参数设定后,可自适应处理;绿幕视频中的非绿色区域,包括人物、设备经过分离后与各种景物叠加在一起,形成神奇的艺术效果,例如可以增加主播直播画面效果的同时,也让观众看到了更丰富的直播方式。

[0099] 需要说明的是,对于方法实施例,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,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0100] 参照图2,示出了本发明一种图像的背景替换装置实施例的结构框图,具体可以包括如下组成部分:

[0101] 初始图像获取单元201,用于基于图像当前帧的RGB分量,计算出绿色差值,并基于绿色差值得到初始阿尔法通道图像,所述初始阿尔法通道图像包括初始背景图像和初始前景图像;

[0102] 柔化处理单元202,用于利用绿色差值对初始阿尔法通道图像进行柔化处理,得到第一阿尔法通道图像;

[0103] 环境光去除单元203,用于基于环境光因子对第一阿尔法通道图像进行环境光去除处理,得到最终阿尔法通道图像,最终阿尔法通道图像包括待合成的背景图像和经处理

的前景图像；

[0104] 图像合成单元204，用于对最终阿尔法通道图像、待合成的背景图像和经处理的前景图像进行合成。

[0105] 优选的，初始图像获取单元201具体用于，基于最大类间方差法，得到分割阈值；基于分割阈值，对绿色差值进行分析，生成初始阿尔法通道图像。

[0106] 优选的，柔化处理单元202具体用于，基于初始阿尔法通道图像，分析初始阿尔法通道图像中的前景图像；根据图像柔化算法，基于绿色差值对初始阿尔法通道图像的前景图像的边缘进行柔化处理，得到第一阿尔法通道图像。

[0107] 优选的，环境光去除单元203用于，确定环境光因子；推导环境光因子与真实阿尔法通道图像的关系；计算出去环境光后的最终阿尔法通道图像。

[0108] 优选的，环境光去除单元203具体用于，确定存在环境光情况下环境光因子与合成图像的关系：无环境光的原合成图，通过环境光影响因子，与环境光经过线性叠加得到合成图像。

[0109] 优选的，环境光去除单元203还用于，生成一张纯色的绿色背景图像，具体的，利用图像修复技术，对第一阿尔法通道图像的绿色背景区域的缺失部分进行填充，从而生成纯色的绿色背景图像，作为待合成的背景图像的参考。

[0110] 对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0111] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0112] 本领域内的技术人员应明白，本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本发明实施例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，本发明实施例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。

[0113] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(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终端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终端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。

[0114] 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终端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。

[0115] 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终端设备上，使得在计算机或其他可编程终端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终端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。

[0116] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0117] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0118] 以上对本发明所提供的一种图像的背景替换方法及装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

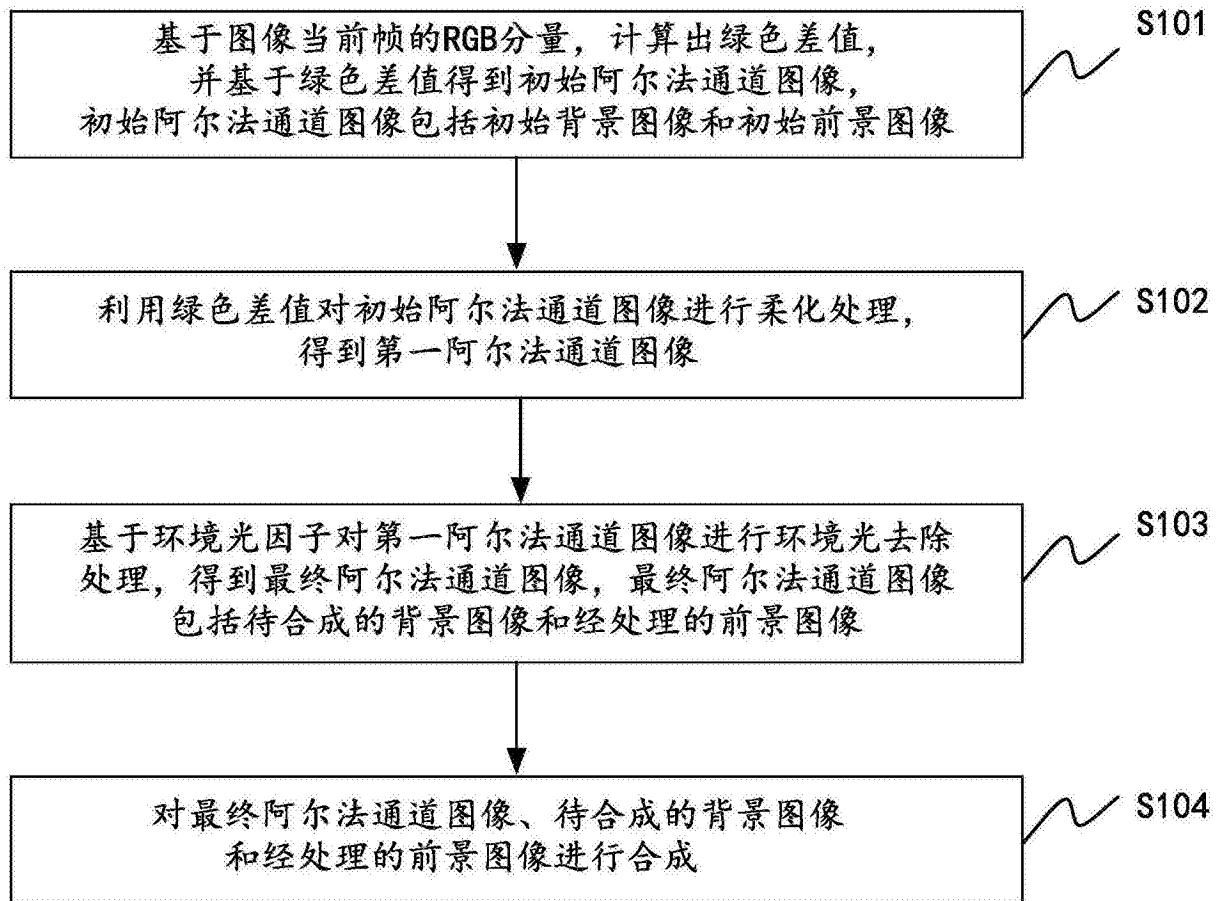


图1

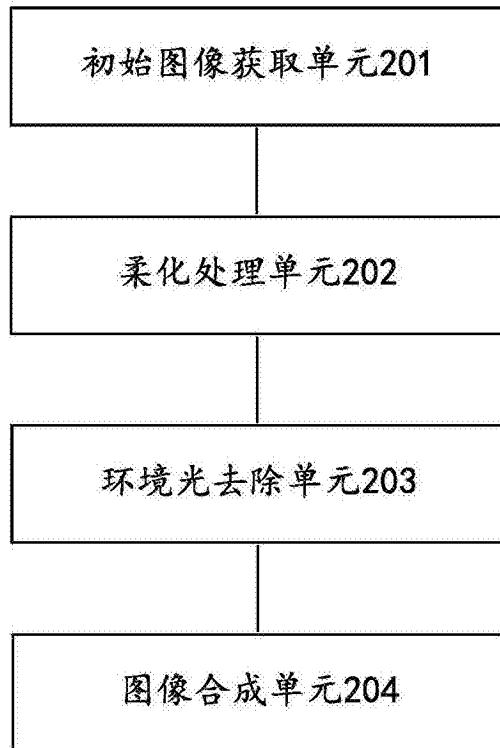


图2