



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109727216 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 06

(21) 申请号 201811630225.X

(22) 申请日 2018.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109727216 A

(43) 申请公布日 2019.05.07

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72) 发明人 张弓

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
专利代理师 孟金喆

(51) Int. Cl.  
G06T 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108900819 A, 2018.11.27

CN 107025880 A, 2017.08.08

CN 106096588 A, 2016.11.09

CN 103493487 A, 2014.01.01

EP 1742178 A2, 2007.01.10

WO 2018120682 A1, 2018.07.05

朱恩弘等. 单幅图像的高动态范围图像生成方法. 《计算机辅助设计与图形学学报》. 2016, (第10期),

审查员 王敏

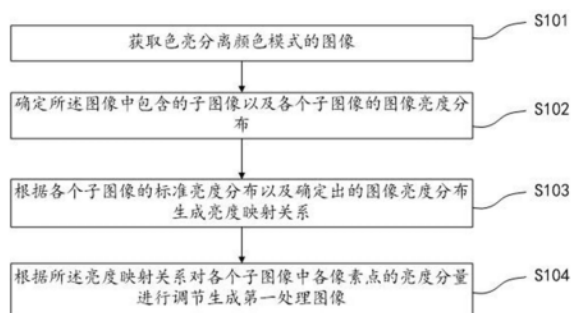
权利要求书2页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

图像处理方法和装置、终端设备及存储介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种图像处理方法、装置、终端设备及存储介质, 该方法包括获取色亮分离颜色模式的图像; 确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布; 根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系; 根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像, 本方案提升了图像处理效果。



1. 一种图像处理方法,其特征在于,包括:
  - 获取色亮分离颜色模式的图像;
  - 确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;
  - 根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;
  - 根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像;
  - 所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系包括:
    - 遍历各个子图像中各像素点的亮度分量,确定各个子图像的亮度分量范围;
    - 根据所述子图像类别确定对应的标准亮度分布,在所述标准亮度分布中截取与所述亮度分量范围对应的目标亮度分布;
    - 根据所述目标亮度分布和所述子图像的亮度分布生成亮度映射关系。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系之前,还包括:
  - 依据不同的子图像类别生成对应的标准亮度分布。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述图像中包含的子图像包括:
  - 根据所述图像的尺寸确定所述图像中的边缘子图像和中心子图像。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系之前,还包括:
  - 计算边缘子图像和中心子图像的增益系数;
  - 根据所述增益系数以及裁剪函数对所述计算边缘子图像和中心子图像的直方图进行裁剪处理得到所述计算边缘子图像和所述中心子图像对应的裁剪后的直方图;
  - 根据所述增益系数和补偿函数对所述裁剪后的直方图进行补偿得到重构后的直方图;
  - 计算所述重构后的直方图的累计直方图,并对所述累计直方图进行归一化处理得到所述边缘子图像和所述中心子图像的标准亮度分布。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,在根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像之后,还包括:
  - 对所述第一处理图像进行边缘识别;
  - 根据边缘识别结果确定对所述图像进行滤波处理的滤波核;
  - 基于所述滤波核对所述第一处理图像进行滤波处理,得到与所述第一处理图像对应的低频图像和高频图像;
  - 确定所述高频图像的第一增益系数和所述低频图像的第二增益系数;
  - 通过所述第一增益系数对所述高频图像进行增益处理得到第一增益图像,通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像;
  - 将所述第一增益图像和所述第二增益图像进行融合得到第二处理图像。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述获取色亮分离颜色模式的图像之前,还包括:
  - 将图像传感器采集的原始信号转换为RGB颜色模式的图像,将所述RGB颜色模式的图像转换为色亮分离颜色模式的图像,所述色亮分离颜色模式包括YUV颜色模式、LAB颜色模式

和HSV颜色模式中的至少一种。

7. 一种图像处理装置,其特征在於,包括:

原始图像获取模块,用于获取色亮分离颜色模式的图像;

图像参数确定模块,用于确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;

映射关系确定模块,用于根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;

调节模块,用于根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像;

所述映射关系确定模块,具体用于:

遍历各个子图像中各像素点的亮度分量,确定各个子图像的亮度分量范围;

根据所述子图像的分类确定对应的标准亮度分布,在所述标准亮度分布中截取与所述亮度分量范围对应的目标亮度分布;

根据所述目标亮度分布和所述子图像的亮度分布生成亮度映射关系。

8. 一种终端设备,包括:处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在於,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1-6中任一项所述的图像处理方法。

9. 一种包含终端设备可执行指令的存储介质,其特征在於,所述终端设备可执行指令在由终端设备处理器执行时用于执行如权利要求1-6中任一项所述的图像处理方法。

## 图像处理方法和装置、终端设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及图像处理技术,尤其涉及一种图像处理方法和装置、终端设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着终端设备的快速发展,诸如智能手机、平板电脑等设备均具备了图像采集功能,用户对这些终端设备采集的图像的质量要求越来越高。

[0003] 目前在采集图像之后,一般会对图像进行增亮,以使得到的图像中的较暗的区域明亮一些,将肉眼难以分辨的细节显示出来,提高整个图像的清晰度。但是上述图像的增亮方式中,一般是对图像中每一个像素点的RGB值均进行增强,易导致如下问题:图像中色彩被过度调节而接近于灰色,以及较明亮区域的色彩在增强后发生失真现象,变得模糊。图像失真导致该失真区域的细节丢失,而往往图像失真区域可能是用户关注区域,例如图像中人脸区域。

### 发明内容

[0004] 本申请提供了一种图像处理方法和装置、终端设备及存储介质,提升了图像处理效果。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种图像处理方法和装置,包括:

[0006] 获取色亮分离颜色模式的图像;

[0007] 确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;

[0008] 根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;

[0009] 根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0010] 第二方面,本申请实施例还提供了一种图像处理装置,包括:

[0011] 原始图像获取模块,用于获取色亮分离颜色模式的图像;

[0012] 图像参数确定模块,用于确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;

[0013] 映射关系确定模块,用于根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;

[0014] 调节模块,用于根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0015] 第三方面,本申请实施例还提供了一种终端设备,包括:处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如本申请实施例所述的图像处理方法和装置。

[0016] 第四方面,本申请实施例还提供了一种包含终端设备可执行指令的存储介质,所述终端设备可执行指令在由终端设备处理器执行时用于执行本申请实施例所述的图像处理方法和装置。

理方法。

[0017] 本方案中,获取色亮分离颜色模式的图像;确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像,提升了图像处理效果。

### 附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0019] 图1是本申请实施例提供的一种图像处理方法的流程图;

[0020] 图1a是本申请实施例提供的确定出的一个子图像的亮度分布图的示意图;

[0021] 图1b是本申请实施例提供的一种子图像的亮度映射关系的曲线示意图;

[0022] 图1c是本申请实施例提供的一种子图像的划分方式的示意图;

[0023] 图2是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图;

[0024] 图3是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图;

[0025] 图4是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图;

[0026] 图5是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图;

[0027] 图6是本申请实施例提供的一种图像处理装置的结构框图;

[0028] 图7是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例用于解释本申请,而非对本申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

[0030] 图1是本申请实施例提供的一种图像处理方法的流程图,可适用于终端设备对图像进行处理,该方法可以由本申请实施例提供的终端设备来执行,该终端设备的图像处理装置可采用软件和/或硬件的方式实现,如图1所示,本实施例提供的具体方案如下:

[0031] 步骤S101、获取色亮分离颜色模式的图像。

[0032] 颜色通常由三个相对独立的属性来描述,三个独立变量综合作用构成一个空间坐标,即为颜色模式。颜色模式可分为基色颜色模式和色、亮分离颜色模式,例如,基色颜色模式包括但不限于RGB颜色模式,色、亮分离颜色模式包括但不限于YUV颜色模式

[0033] 和Lab颜色模式。在YUV颜色模式中Y分量表征亮度,U分量表征色度,V分量表征浓度,其中,U分量和V分量共同表示图像的色彩。在Lab颜色模式中L分量表征亮度,a和b共同表示色彩。在色、亮分离颜色模式的图像中,可分别提取亮度分量和色彩分量,可对图像进行亮度和色彩中任一方面的处理,对亮度分量进行处理过程中,不会对图像的色彩分量造成任何的影响。

[0034] RGB颜色模式、YUV颜色模式和Lab颜色模式可进行转换,以手机为例,基于手机中的图像采集装置采集图像时,YUV颜色模式的图像的生成方法,包括:基于图像传感器采集的原始数据,将原始数据转换为RGB颜色模式的图像;根据RGB颜色模式的图像生成YUV颜色

模式的图像。其中,图像采集装置可以是摄像头,摄像头中可包括电荷耦合器件(CCD, Charge-coupled Device)图像传感器或互补金属氧化物半导体(CMOS, Complementary Metal Oxide Semiconductor)图像传感器,基于上述CCD图像传感器或CMOS图像传感器将捕捉到的光源信号转化为数字信号的RAW原始数据,基于RAW原始数据转换为RGB颜色模式的图像数据,并进一步转换为YUV颜色模式的图像数据。在手机的图像采集装置中,JPG格式的图像可由YUV颜色模式的图像形成。

[0035] 由RAW原始数据转换形成的RGB颜色模式的图像数据中的色彩不是图像的真实色彩,无法对此处形成的RGB颜色模式的图像数据进行任何处理,YUV颜色模式的图像数据中形成的色彩为图像的真实色彩,可对该YUV颜色模式的图像数据进行处理。在常用的图像处理时,通常对RGB数据进行处理,其处理过程中对图像传感器采集的原始数据进行如下的颜色模式的转换:对RAW原始数据——RGB颜色模式的图像——YUV颜色模式的图像——RGB颜色模式的图像,对RGB颜色模式的图像进行处理操作,得到处理后的RGB颜色模式的图像,在将处理后的RGB颜色模式的图像转换为YUV颜色模式的图像,可输出得到JPG格式的图像。相应的,当对其他颜色模式的图像进行处理时,均需要经YUV颜色模式的图像进行转换后得到,并将处理后的图像转换为YUV颜色模式的图像后,得到JPG格式的图像。

[0036] 在一个实施例中,获取的色亮分离颜色模式的图像可以是YUV颜色模式的图像或者Lab颜色模式的图像。当本申请的图像处理方法应用于手机时,可选的,获取的色亮分离颜色模式的图像为YUV颜色模式的图像,可在图像采集装置采集到YUV颜色模式的图像后进行处理,无需多余图像转换,减少了图像的转换过程,提高了图像处理效率。

[0037] 在本实施例中,该色亮分离颜色模式的图像可以是由摄像头根据拍摄指令拍摄得到的图像,还可以是由摄像头在拍摄指令执行前,采集的呈现在电子设备屏幕上、供用户预览的图像信息。

[0038] 步骤S102、确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布。

[0039] 其中,确定图像包含的子图像的方式包括图像分割、特征提取等技术手段,在一个实施例中,对确定出的子图像进行类别识别以得到该子图像的类别,以用于根据该类别确定对应的标准亮度分布。

[0040] 在另一个实施例中,确定图像中包含的子图像的方式包括:根据所述图像的尺寸确定所述图像中的边缘子图像和中心子图像。其中,边缘子图像和中心子图像表征了一幅图像中的不同位置区域,其中,中心子图像为图像中的主体对象的可能性最大,边缘子图像在图像中的比例和作用低于中心子图像,示例性的,如图1c所示,图1c是本申请实施例提供的一种子图像的划分方式的示意图,其中,以图像中心为远点,边长的1/3为半径的圆所在的区域确定为子图像,剩余区域为边缘子图像。

[0041] 在一个实施例中,在各个子图像的图像亮度分布的确定过程中,遍历各个子图像中每一个像素点的亮度分量,例如,在YUV颜色模式的图像中,提取子图像中每一个像素点的Y分量,并对各亮度分量对应的像素点进行统计。可选的,对于YUV颜色模式的图像数据采用平面格式进行存储,即将Y、U、V的三个分量分别存放在不同的矩阵中,在遍历子图像中各像素点的亮度分量时,读取用于存储Y分量的矩阵,可获取该子图像中各像素点的亮度分量,进而统计得到子图像亮度分布。示例性的,如图1a所示,图1a是本申请实施例提供的确定出的一个子图像的亮度分布图的示意图,其中,横轴为子图像的各亮度分量,范围为0-

255,纵轴为该子图像中各亮度分量对应的像素点的数量。

[0042] 步骤S103、根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系。

[0043] 其中,不同的子图像对应不同的标准亮度分布,示例性的,根据子图像的不同类别对应设置不同的标准亮度分布,其中类别可以是人像、花朵、绿植、夕阳等。在确定出图像包含的子图像后,可依据子图像中的对象以及在子图像中的明暗比例等因素对子图像的类别进行识别,可以是基于深度学习模型对图像进行子图像识别,深度学习模型可以是卷积神经网络。在确定出子图像的类别后,相应的得到和该类别对应的标准亮度分布。

[0044] 其中,标准亮度分布中包含0-255各个亮度分量对应的像素点数量占整个图像像素点数量的标准比例,当图像的亮度分布情况满足对应的标准亮度分布时,该图像的展示效果可满足用户对图像的需求。图像的亮度分布与对应的标准亮度分布存在差异时,可调节图像中像素点的亮度分量,以使得的调节后图像的亮度分布与标准亮度分布一致或在允许误差范围内。

[0045] 在一个实施例中,亮度映射关系中包括图像原始亮度分量与映射亮度分量的对应关系,可用于将图像中像素点的亮度分量调节为映射亮度分量,且调节后的图像的亮度分布情况满足标准亮度分布。示例性的,参见图1b,图1b是本申请实施例提供的一种子图像的亮度映射关系的曲线示意图。其中,亮度映射关系可以是以曲线形式或者查询表(LUT,look up table)形式展示,本实施例对此不做限定,图1b仅是亮度映射关系的一个曲线展示示例。在图1b中,曲线对应横轴为图像的原亮度分量,曲线对应纵轴为调节后的亮度分量。

[0046] 在另一个实施例中,在所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系之前,还包括:计算边缘子图像和中心子图像的增益系数;根据所述增益系数以及裁剪函数对所述计算边缘子图像和中心子图像的直方图进行裁剪处理得到所述计算边缘子图像和所述中心子图像对应的裁剪后的直方图;根据所述增益系数和补偿函数对所述裁剪后的直方图进行补偿得到重构后的直方图;计算所述重构后的直方图的累计直方图,并对所述累计直方图进行归一化处理得到所述边缘子图像和所述中心子图像的标准亮度分布。具体的,图像的增强包括正向增强(即正增益)以及反向增强(负增益),其中正负增益均可提升图像的动态范围,正增益为提高图像亮度,负增益为降低图像亮度,示例性的,该增益系数为归一化得到的 $[-1,1]$ 区间中的任意值,在得到增益系数后利用裁剪函数(可以是阶跃或非阶跃)对直方图进行裁剪,其中直方图反应了图像的亮度分布,作为图像亮度分布的一种体现形式,还可以是通过映射表、曲线图等方式来体现图像的亮度分布,在得到裁剪后的直方图后可通过非均匀的补偿方式重构该裁剪后的直方图,最后计算得到的子图像的重构直方图并进行归一化处理以得到边缘子图像和中心子图像的标准亮度分布,该标准亮度分布可以以映射表、映射曲线的方式表征。

[0047] 步骤S104、根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0048] 在一个实施例中,根据图像中包含的不同子图像分别进行亮度分布调节,实现了针对不同子图像的适应性调节。示例性的,遍历图像中的每一个像素点,获取每一个像素点的亮度分量,基于亮度映射关系确定该亮度分量对应的映射亮度分量,将每一个像素点的亮度分量调节为映射亮度分量,以实现对该图像的亮度调节,得到第一处理图像。

[0049] 由上述内容可知,针对不同的子图像适应性的确定标准亮度分布,并在建立映射关系后对图像中的各个子图像像素点的亮度分量分别进行调节,显著提高了图像处理效果,满足了用户对高清晰度图像的需求。

[0050] 在上述技术方案的基础上,还包括:依据不同的子图像的类别生成对应的标准亮度分布。具体的,标准亮度分布的确定过程可以是依据测试样本图片效果(测试样本图片根据不同的图像类别进行划分),为每一种样本对应的类别定标一套标准亮度分布,如为人像、花朵、绿植、夕阳等分别定标一套标准亮度分布。

[0051] 图2是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图,可选的,所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系包括:确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量对应的第一像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量对应的第二像素点比例,根据所述第一像素点比例和所述第二像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系。如图2所示,技术方案具体如下:

[0052] 步骤S201、获取色亮分离颜色模式的图像。

[0053] 步骤S202、确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布。

[0054] 步骤S203、确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量对应的第一像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量对应的第二像素点比例,根据所述第一像素点比例和所述第二像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系。

[0055] 在一个实施例中,对任一亮度分量,当标准亮度分布中亮度分量的第一像素点比例与图像中对应的亮度分量的第二像素点比例不同时,需对该亮度分量进行调节。具体的,当标准亮度分布中第一亮度分量的第一像素点比例大于图像中第一亮度分量的第二像素点比例时,需要将其他亮度分量映射为第一亮度分量,以提高图像中第一亮度分量的第二像素点比例,其中,其他亮度分量为需要调节的亮度分量,该第一亮度分量为目标亮度分量,建立该其他亮度分量与目标亮度分量的映射关系,示例性的,其他亮度分量为第一亮度分量的相邻区间中的亮度分量,其中,需要调节的其他亮度分量对应像素点比例,可以是与第一像素点比例和第二像素点比例的差值相同,或者是与第一像素点比例和第二像素点比例的差值在允许误差范围内。同理,当标准亮度分布中第二亮度分量的第一像素点比例大于待处理图像中第二亮度分量的第二像素点比例时,需要将第二亮度分量映射为其他亮度分量,以降低待处理图像中第二亮度分量的第二像素点比例。

[0056] 可选的,根据亮度分量的数值大小,顺序对各亮度分量进行分析和处理,例如可以是以0至255亮度分量递增的顺序,或者255至0亮度分量递减的顺序进行。示例性的,以亮度分量为0为例,介绍亮度映射关系的生成方式。当标准亮度分布中亮度分量为0的第一像素点比例大于待处理图像中亮度分量为0的第二像素点比例时,可确定第一像素点比例与第二像素比例的比例差值,若亮度分量在1-5区间的像素比例与上述比例差值相同或相近,则将亮度分量在1-5区间确定为需要调节的亮度分量,将亮度分量为0作为目标亮度分量,建立映射关系,即在亮度映射关系中将1-5的亮度分量映射为亮度分量为0。以此类推,建立各个子图像的亮度映射关系。

[0057] 需要说明的是,终端设备获取的图像,其亮度分量的范围可以是0-255,也可以是

在0-255中的任一子范围,例如亮度分量的范围可以是30-200,即图像中亮度分量在0-30以及200-255分为内的像素点的数量为0,通过建立亮度映射关系,可将亮度分量的范围30-200映射为范围0-255,实现对获取的图像的亮度分量范围进行拉伸,使得亮区域更亮,暗区域更暗,对色彩进行放大,提高图像的清晰度。

[0058] 步骤S204、根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0059] 由上述可知,通过标准亮度分布和待处理的子图像的亮度分布中对应亮度分量的像素比例,确定亮度分量的映射关系,以建立亮度映射关系,在确定子图像中各个像素点的亮度分量之后,通过查询亮度映射关系的方式可快速确定映射的目标亮度分量,相对于对每一个像素点进行函数映射的方式,提高了图像处理效率,降低了图像处理的时间,用户体验更佳。

[0060] 在上述技术方案的基础上,可选的,所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系包括:确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量区间对应的第三像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量区间对应的第四像素点比例,根据所述第三像素点比例和所述第四像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系。

[0061] 将亮度分量范围0-255划分为多个亮度分量区间,以亮度分量区间为单位,进行亮度分量的分析和处理,以建立亮度映射关系,其亮度映射关系的建立原理与上述实施例中亮度映射关系的建立原理相同,此处不再赘述。

[0062] 示例性的,以亮度分量区间0-10为例,介绍亮度映射关系的生成方式。当标准亮度分布中亮度分量区间为0-10的第三像素点比例大于待处理图像中亮度分量区间为0-10的第四像素点比例时,可确定第三像素点比例与第四像素比例的比例差值,若亮度分量在10-15区间的像素比例与上述比例差值相同或相近,则将亮度分量在0-15区间确定为需要调节的亮度分量,将亮度分量区间为0-10作为目标亮度分量,建立映射关系,示例性的,将亮度分量区间0-15中各亮度分量均乘以 $\frac{2}{3}$ ,得到目标亮度分量,例如将亮度分量15与目标亮度分量10建立映射关系,将亮度分量12与目标亮度分量8建立映射关系,将亮度分量9与目标亮度分量6建立映射关系...并以此类推。相应的,对亮度分量范围0-255中各亮度分量区间依序确定映射关系,以建立亮度映射关系。

[0063] 其中,亮度分量区间越大,亮度映射关系的建立速度越快,亮度映射关系的精度越差;相应的,亮度分量区间越小,亮度映射关系的建立速度越慢,亮度映射关系的精度越高,亮度分量区间的划分可通过衡量亮度映射关系的建立速度和精度确定。

[0064] 图3是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图,可选的,所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系包括:遍历各个子图像中各像素点的亮度分量,确定各个子图像的亮度分量范围;根据所述子图像的类别确定对应的标准亮度分布,在所述标准亮度分布中截取与所述亮度分量范围对应的目标亮度分布。如图3所示,技术方案具体如下:

[0065] 步骤S301、获取色亮分离颜色模式的图像。

[0066] 步骤S302、确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布。

[0067] 步骤S303、遍历各个子图像中各像素点的亮度分量,确定各个子图像的亮度分量

范围,根据所述子图像的类别确定对应的标准亮度分布,在所述标准亮度分布中截取与所述亮度分量范围对应的目标亮度分布,根据所述目标亮度分布和所述子图像的亮度分布生成亮度映射关系。

[0068] 其中,根据子图像中各像素点的亮度分量的遍历结果,确定子图像中亮度分量的最大值和最小值,进一步可知子图像的亮度分量的范围为最小值和最大值之间的范围,例如,亮度分量的最大值为200,最小值为50,则图像的亮度分量的范围为50-200。若确定出的子图像的亮度分量范围为亮度范围0-255的子集时,根据子图像中亮度分量的最大值和最小值对标准亮度分布进行截取,得到标准亮度分布中最大值和最小值之间的部分,作为目标亮度分布,例如子图像的亮度分量的范围为50-200时,截取标准亮度分布中亮度分量为50-200的部分作为目标亮度分布。

[0069] 其中,基于目标亮度分布和所述子图像的亮度分布,生成所述亮度映射关系与上述实施例中,根据标准亮度分布和子图像的亮度分布,生成亮度映射关系的原理相同,此处不再赘述。其中,可以是以亮度分量为单位或者亮度分量区间为单位进行分析,建立亮度映射关系。

[0070] 步骤S304、根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0071] 由上述可知,根据对子图像中像素点的亮度分量的遍历结果,确定子图像亮度分量范围,在标准亮度分布中截取与子图像的亮度分量的范围对应的目标亮度分布,并依据目标亮度分布和子图像的亮度分布生成亮度映射关系,对图像的亮度分量进行调节,生成处理后的图像。在图像亮度分量范围内,将图像的亮度调节至标准状态,对图像亮度进行合理调节,提高图像质量。

[0072] 图4是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图,可选的,在根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像之后,还包括:对所述第一处理图像进行边缘识别;根据边缘识别结果确定对所述图像进行滤波处理的滤波核;基于所述滤波核对所述第一处理图像进行滤波处理,得到与所述第一处理图像对应的低频图像和高频图像;确定所述高频图像的第一增益系数和所述低频图像的第二增益系数;通过所述第一增益系数对所述高频图像进行增益处理得到第一增益图像,通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像;将所述第一增益图像和所述第二增益图像进行融合得到第二处理图像。如图4所示,技术方案具体如下:

[0073] 步骤S401、获取色亮分离颜色模式的图像。

[0074] 步骤S402、确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布。

[0075] 步骤S403、根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系。

[0076] 步骤S404、根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0077] 步骤S405、对所述第一处理图像进行边缘识别,根据边缘识别结果确定对所述图像进行滤波处理的滤波核,基于所述滤波核对所述第一处理图像进行滤波处理,得到与所述第一处理图像对应的低频图像和高频图像。

[0078] 其中,对图像进行边缘识别用于提取出图像中的对象与背景间的交界线,可以是

先对图像中的轮廓点进行粗略检测,然后通过链接规则把检测到的轮廓点连接起来,同时也检测和连接遗漏的边界点及去除虚假的边界。边缘识别的目的是发现图像中关于形状和反射或透射比的信息。示例性的,可以是逐行、逐列对图像的像素点进行相邻像素值或者亮度值进行检测,确定像素值或者亮度值剧烈变换的像素点,作为边缘像素点,将边缘像素点进行连接,形成边缘。示例性的,对图像进行边缘识别还可以是基于但不限于Roberts边缘算子、Sobel边缘检测算子或者Laplacian边缘算子对图像进行计算。

[0079] 其中,边缘识别结果可以是输出图像中边缘信息,或者基于识别到的边缘信息生成表征边缘信息的特征值。滤波核是对图像进行滤波处理的滤波器的算子核,滤波核的大小不同,滤波效果不同。例如滤波核较小的滤波器进行滤波处理可保留图像中的小细节,滤波核较大的滤波器进行滤波处理可保留图像中的大轮廓。示例性的,滤波核可以是但不限于 $3 \times 3$ 、 $5 \times 5$ 、 $7 \times 7$ 或者 $9 \times 9$ 等。

[0080] 其中,在对不同拍摄对象进行拍摄时,采集到的图像内容存在较大差异性,通过对图像进行边缘识别,确定适应于该图像的滤波核,使得在滤波过程中保留图像内容,避免图像中细节信息或轮廓信息的丢失。其中,图像的边缘系数为用于表征边缘信息的特征值,示例性的,边缘系数越大,图像中包含的边缘信息越多,边缘系数越小,图像中包含的边缘信息越少。为了保留图像中的信息,滤波核的大小与边缘系数正相关,即图像的边缘系数越大,应用于该图像的滤波核越大。例如当图像包括白色桌面以及桌面上的黑色纽扣和点状污渍时,可知该图像较平坦,包含的边缘信息较少,对图像进行边缘识别得到的边缘系数较小,相应的,适用于该图像的滤波核较小,例如可以是 $3 \times 3$ 的滤波核;当图像包括多个桌子、椅子、柜子以及桌子上所述的多个物体时,可知该图像较复杂,包含的边缘信息较多,对图像进行边缘识别得到的边缘系数较大,相应的,适用于该图像的滤波核较大,例如可以是 $9 \times 9$ 的滤波核。

[0081] 可选的,根据图像的边缘识别结果,确定图像中边缘信息的位置,对图像进行区域划分,对存在边缘信息的区域采用较大滤波核进行滤波处理,对图像的背景区域采用较小滤波核进行滤波处理,基于动态的滤波核对图像进行滤波处理,同时兼顾保留图像的轮廓信息和细节信息,避免图像信息的丢失。

[0082] 其中,对图像进行滤波处理的滤波器为低通滤波器,相应的,对图像进行低通滤波处理。具体的,基于低通滤波器对图像进行低通滤波处理,得到与原图像对应的低频图像,将原图像减去低频图像,可得到与原图像对应的高频图像,具体的,对原图像与低频图像进行对应像素点的像素差异值,以得到与原图像对应的高频图像。

[0083] 其中,对第一处理图像的亮度分量进行低通滤波处理,例如在YUV颜色模式中,仅对Y分量进行滤波处理,得到Y分量相关的高频图像和低频图像,以及后续的增强处理,均是对Y分量的调节和变换,完全不影响UV之间的比值,保证图像在处理过程中色彩不失真,实现了在不损害颜色的基础上,提高图像的对比度。

[0084] 步骤S406、确定所述高频图像的第一增益系数和所述低频图像的第二增益系数,通过所述第一增益系数对所述高频图像进行增益处理得到第一增益图像,通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像。

[0085] 其中,高频图像中包含原图像中的内容信息,对高频图像进行增强处理,使得增强后的高频图像与低频图像的对比度,调整图像的动态范围,突出图像中对象,提高图像的清

晰度。示例性的,对高频图像进行增强处理,可以是设置高频图像中像素点的增强系数,将增强系数分别与像素点的像素值或者亮度值相乘,将增强后的高频图像与低频图像进行图像融合,得到处理后的图像。其中,用于对高频图像进行增强处理的增强系数可以是固定值,即各像素点的增强系数相同。或者用于对高频图像进行增强处理的增强系数还可以是根据每一个像素点计算得到,根据每一个像素点不同而存在差异性,相应的,对高频图像进行增强处理时,对每一个像素点的像素值或者亮度值乘以对应的增强系数,得到高质量的增强图像。

[0086] 其中,在高频图像中,基于预设大小的窗口,以基准像素点为中心,计算所述窗口区域的局部方差;根据所述窗口区域的局部方差对应的局部标准差确定所述基准像素点的增益值;根据所述各基准像素点的增益值确定所述高频图像的第一增益系数。基准像素点为图像中的任一像素点 $(i, j)$ ,其亮度分量为 $x(i, j)$ ,其中, $i$ 和 $j$ 分别为基准像素点的在图像中的横纵坐标,窗口大小为 $(2n+1) \cdot (2n+1)$ ,其中, $n$ 为大于等于0的整数,上述窗口大小仅是一种示例,在其他实施例中,上述窗口可以是矩形,即 $(2n+1) \cdot (2m+1)$ 的形式。

[0087] 窗口区域的局部方差可通过如下公式计算得到:

$$[0088] \quad \sigma_x^2(i, j) = \frac{1}{(2n+1)^2} \sum_{k=i-n}^{i+n} \sum_{l=j-n}^{j+n} [x(k, l) - m_x(i, j)]^2,$$

$$[0089] \quad \text{其中, } m_x(i, j) = \frac{1}{(2n+1)^2} \sum_{k=i-n}^{i+n} \sum_{l=j-n}^{j+n} x(k, l);$$

[0090] 在上述公式中, $m_x(i, j)$ 为窗口区域的局部平均值, $x(k, l)$ 为窗口中像素点的亮度分量, $k$ 和 $l$ 为大于等于0的整数。

[0091] 其中, $\sigma_x(i, j)$ 为以基准像素点为中心的窗口区域的局部标准差,可选的,基准像素点的增益值与局部标准差成反比,例如,基准像素点的增益值可以是 $D/\sigma_x(i, j)$ ,可选的,基准像素点的增益值大于1,以实现对高频图像中的像素点的亮度分量的增强,其中, $D$ 为一个常数。

[0092] 其中,低频图像的第二增益系数的确定方式,与高频图像的第一增益系数的确定方式相同,此处不再赘述。

[0093] 步骤S407、将所述第一增益图像和所述第二增益图像进行融合得到第二处理图像。

[0094] 由上述可知,对于摄像头采集的图像,依次对图像进行色彩放大处理以及提高对比度处理,且均是对独立的亮度分量进行处理,不涉及色彩分量,即在不损害色彩的基础上,调节色彩动态范围和虚拟方式,提高图像亮度以及图像细节的清晰度,与此同时,通过对色量分离颜色模式的第一处理图像的亮度分量进行滤波处理得到的高频图像和低频图像,分别计算第一增益系数和第二增益系数,根据所述第一增益系数对所述高频图像进行增强处理,根据所述第二增益系数对所述低频图像进行增强处理,将增强后的低频图像与增强后的高频图像进行图像融合,得到处理后的图像,同时增强高频图像和低通图像中对对比度,避免了图像处理过程中细节的丢失,在图像不失真的基础上,提高图像清晰度。

[0095] 图5是本申请实施例提供的另一种图像处理方法的流程图,可选的,所述通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像包括:根据所述低频图像中

各像素点的亮度信息,识别所述低频图像中的平坦区域和非平坦区域;根据所述平坦区域和所述非平坦区域对所述低频图像进行拆分;通过所述第二增益系数对拆分后的非平坦区域进行增益处理并和拆分后的平坦区域进行图像融合得到第二增益图像。如图5所示,技术方案具体如下:

[0096] 步骤S501、获取色亮分离颜色模式的图像。

[0097] 步骤S502、确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布。

[0098] 步骤S503、根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系。

[0099] 步骤S504、根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0100] 步骤S505、对所述第一处理图像进行边缘识别,根据边缘识别结果确定对所述图像进行滤波处理的滤波核,基于所述滤波核对所述第一处理图像进行滤波处理,得到与所述第一处理图像对应的低频图像和高频图像。

[0101] 步骤S506、确定所述高频图像的第一增益系数和所述低频图像的第二增益系数,通过所述第一增益系数对所述高频图像进行增益处理得到第一增益图像。

[0102] 步骤S507、根据所述低频图像中各像素点的亮度信息,识别所述低频图像中的平坦区域和非平坦区域,根据所述平坦区域和所述非平坦区域对所述低频图像进行拆分,通过所述第二增益系数对拆分后的非平坦区域进行增益处理并和拆分后的平坦区域进行图像融合得到第二增益图像。

[0103] 其中,根据所述低频图像中各像素点的亮度信息,识别所述低频图像中的平坦区域和非平坦区域,包括:对所述低频图像进行分块处理得到多个图像区域,并确定所述图像区域的像素差异值;当所述图像区域的像素差异值小于或等于预设值时,确定所述图像区域属于平坦区域;当所述图像区域的像素差异值大于所述预设值时,确定所述图像区域属于非平坦区域。

[0104] 其中,对于任一个图像区域,所述图像区域中像素差异值可以通过如下公式计算:

$$[0105] \quad A = \frac{1}{p} \sum_{b=1}^p (g_b - \bar{g})$$

[0106] 其中,A为图像区域的像素差异值,p为图像区域中像素点的总数, $g_b$  ( $b=1, 2, \dots, p$ )为图像区域中每一个像素点的亮度分量, $\bar{g}$ 为图像区域的局部亮度均值,p和b均为大于0的正整数。

[0107] 像素差异值表示图像区域中各个像素点的亮度信息的差异情况,例如像素差异值越大,表明该图像区域中各个像素点的亮度信息存在较大差异,像素差异值越小,表明该图像区域中各个像素点的亮度信息相似性越高。将像素差异值小于或等于预设值的图像区域进行拼接,形成平坦区域,将像素差异值大于预设值的图像区域进行拼接,形成非平坦区域。可选的,用于确定平坦区域和非平坦区域的预设值与低频图像的平均局部差异值 $\bar{A}$ 相关,具体的,根据图像区域的数量,以及各图像区域的像素差异值A,可确定低频图像的平均

局部差异值 $\bar{A}$ ,引入系数 $\lambda$ ,上述预设值可以是 $\lambda\bar{A}$ ,即当图像区域的像素差异值 $A \leq \lambda\bar{A}$ 时,该图像区域属于平坦区域,当图像区域的像素差异值 $A > \lambda\bar{A}$ 时,该图像区域属于非平坦区域。

[0108] 示例性的,对于包括白色桌面上的黑色纽扣和点状污渍的图像,通过滤波处理得到的高频图像中可以是包括黑色纽扣,低频图像中包括白色桌面以及桌面上的点状污渍,在低频图像中,存在点状污渍的部分为非平坦区域,白色桌面的背景区域为平坦区域。在上述实施例中,可知像素点的增益值与局部标准差成反比,在平坦区域,局部标准差很小,导致像素点的增益值比较大,从而引起了噪音的放大。对低频图像中的平坦区域和非平坦区域进行识别和拆分,并仅对非平坦区域进行增强处理,对平坦区域的亮度分量不进行调整,避免了在对图像进行增强处理时对平坦区域噪音的放大。

[0109] 步骤S508、将所述第一增益图像和所述第二增益图像进行融合得到第二处理图像。

[0110] 由上述可知,对图像的色彩进行虚拟放大,得到第一处理图像,进一步的,对第一处理图像进行低通滤波处理,并对得到的高频图像进行增强处理,以及对低频图像的非平坦区域进行增强处理,实现对图像细节的增强,保持低频图像的平坦区域,控制噪声,在增大图像的对比度的同时,避免对噪声的放大。

[0111] 图6是本申请实施例提供的一种图像处理装置的结构框图,该装置用于执行上述实施例提供的图像处理方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。如图6所示,该装置具体包括:原始图像获取模块101、图像参数确定模块102、映射关系确定模块103和调节模块104,其中,

[0112] 原始图像获取模块101,用于获取色亮分离颜色模式的图像;

[0113] 图像参数确定模块102,用于确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;

[0114] 映射关系确定模块103,用于根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;

[0115] 调节模块104,用于根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0116] 由上述内容可知,针对不同的子图像适应性的确定标准亮度分布,并在建立映射关系后对图像中的各个子图像像素点的亮度分量分别进行调节,显著提高了图像处理效果,满足了用户对高清晰度图像的需求。

[0117] 在一个可能的实施例中,所述图像参数确定模块102还用于:

[0118] 在根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系之前,依据不同的子图像的类别生成对应的标准亮度分布。

[0119] 在一个可能的实施例中,所述映射关系确定模块103具体用于:

[0120] 确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量对应的第一像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量对应的第二像素点比例,根据所述第一像素点比例和所述第二像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系;或者,

[0121] 确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量区间对应的第三像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量区间对应的第四像素点比例,根据所述第三像素点比例和所述第四像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系。

[0122] 在一个可能的实施例中,所述映射关系确定模块103具体用于:

[0123] 遍历各个子图像中各像素点的亮度分量,确定各个子图像的亮度分量范围;

[0124] 根据所述子图像类别确定对应的标准亮度分布,在所述标准亮度分布中截取与所述亮度分量范围对应的目标亮度分布;

[0125] 根据所述目标亮度分布和所述子图像的亮度分布生成亮度映射关系。

[0126] 在一个可能的实施例中,所述调节模块104还用于:

[0127] 在根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像之后,对所述第一处理图像进行边缘识别;

[0128] 根据边缘识别结果确定对所述图像进行滤波处理的滤波核;

[0129] 基于所述滤波核对所述第一处理图像进行滤波处理,得到与所述第一处理图像对应的低频图像和高频图像;

[0130] 确定所述高频图像的第一增益系数和所述低频图像的第二增益系数;

[0131] 通过所述第一增益系数对所述高频图像进行增益处理得到第一增益图像,通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像;

[0132] 将所述第一增益图像和所述第二增益图像进行融合得到第二处理图像。

[0133] 在一个可能的实施例中,所述通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像包括:

[0134] 根据所述低频图像中各像素点的亮度信息,识别所述低频图像中的平坦区域和非平坦区域;

[0135] 根据所述平坦区域和所述非平坦区域对所述低频图像进行拆分;

[0136] 通过所述第二增益系数对拆分后的非平坦区域进行增益处理并和拆分后的平坦区域进行图像融合得到第二增益图像。

[0137] 在一个可能的实施例中,所述原始图像获取模块101还用于:

[0138] 在所述获取色亮分离颜色模式的图像之前,将图像传感器采集的原始信号转换为RGB颜色模式的图像,将所述RGB颜色模式的图像转换为色亮分离颜色模式的图像,所述色亮分离颜色模式包括YUV颜色模式、LAB颜色模式和HSV颜色模式中的至少一种。

[0139] 本实施例在上述各实施例的基础上提供了一种终端设备,图7是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图,如图7所示,该终端设备200包括:存储器201、处理器(Central Processing Unit,CPU)202、外设接口203、RF(Radio Frequency,射频)电路205、音频电路206、扬声器211、电源管理芯片208、输入/输出(I/O)子系统209、触摸屏212、Wifi模块213、其他输入/控制设备210以及外部端口204,这些部件通过一个或多个通信总线或信号线207来通信。

[0140] 应该理解的是,图示终端设备200仅仅是终端设备的一个范例,并且终端设备200可以具有比图中所示出的更多的或者更少的部件,可以组合两个或更多的部件,或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用

集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

[0141] 下面就本实施例提供的用于图像处理的终端设备进行详细的描述,该终端设备以智能手机为例。

[0142] 存储器201,所述存储器201可以被CPU202、外设接口203等访问,所述存储器201可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如一个或多个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0143] 外设接口203,所述外设接口203可以将设备的输入和输出外设连接到CPU202和存储器201。

[0144] I/O子系统209,所述I/O子系统209可以将设备上的输入输出外设,例如触摸屏212和其他输入/控制设备210,连接到外设接口203。I/O子系统209可以包括显示控制器2091和用于控制其他输入/控制设备210的一个或多个输入控制器2092。其中,一个或多个输入控制器2092从其他输入/控制设备210接收电信号或者向其他输入/控制设备210发送电信号,其他输入/控制设备210可以包括物理按钮(按压按钮、摇臂按钮等)、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击滚轮。值得说明的是,输入控制器2092可以与以下任一个连接:键盘、红外端口、USB接口以及诸如鼠标的指示设备。

[0145] 触摸屏212,所述触摸屏212是用户终端与用户之间的输入接口和输出接口,将可视输出显示给用户,可视输出可以包括图形、文本、图标、视频等。

[0146] I/O子系统209中的显示控制器2091从触摸屏212接收电信号或者向触摸屏212发送电信号。触摸屏212检测触摸屏上的接触,显示控制器2091将检测到的接触转换为与显示在触摸屏212上的用户界面对象的交互,即实现人机交互,显示在触摸屏212上的用户界面对象可以是运行游戏的图标、联网到相应网络的图标等。值得说明的是,设备还可以包括光鼠,光鼠是不显示可视输出的触摸敏感表面,或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸。

[0147] RF电路205,主要用于建立手机与无线网络(即网络侧)的通信,实现手机与无线网络的数据接收和发送。例如收发短信息、电子邮件等。具体地,RF电路205接收并发送RF信号,RF信号也称为电磁信号,RF电路205将电信号转换为电磁信号或将电磁信号转换为电信号,并且通过该电磁信号与通信网络以及其他设备进行通信。RF电路205可以包括用于执行这些功能的已知电路,其包括但不限于天线系统、RF收发机、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、CODEC(CODer-DECoder,编译码器)芯片组、用户标识模块(Subscriber Identity Module,SIM)等等。

[0148] 音频电路206,主要用于从外设接口203接收音频数据,将该音频数据转换为电信号,并且将该电信号发送给扬声器211。

[0149] 扬声器211,用于将手机通过RF电路205从无线网络接收的语音信号,还原为声音并向用户播放该声音。

[0150] 电源管理芯片208,用于为CPU202、I/O子系统及外设接口所连接的硬件进行供电及电源管理。

[0151] 上述实施例中提供的终端设备的图像处理装置及终端设备可执行本申请任意实施例所提供的终端设备的图像处理方法,具备执行该方法相应的功能模块和有益效果。未在上述实施例中详尽描述的技术细节,可参见本申请任意实施例所提供的终端设备的图像处理方法。

[0152] 本申请实施例还提供一种包含终端设备可执行指令的存储介质,所述终端设备可执行指令在由终端设备处理器执行时用于执行一种图像处理方法,该方法包括:

[0153] 获取色亮分离颜色模式的图像;

[0154] 确定所述图像中包含的子图像以及各个子图像的图像亮度分布;

[0155] 根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系;

[0156] 根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像。

[0157] 在一个可能的实施例中,在根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系之前,还包括:

[0158] 依据不同的子图像类别生成对应的标准亮度分布。

[0159] 在一个可能的实施例中,所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系包括:

[0160] 确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量对应的第一像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量对应的第二像素点比例,根据所述第一像素点比例和所述第二像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系;或者,

[0161] 确定各个子图像的标准亮度分布中各亮度分量区间对应的第三像素点比例,确定所述图像的亮度分布中各亮度分量区间对应的第四像素点比例,根据所述第三像素点比例和所述第四像素点比例确定待调节亮度分量以及对应的目标亮度分量,建立所述待调节亮度分量与所述目标亮度分量之间的映射关系。

[0162] 在一个可能的实施例中,所述根据各个子图像的标准亮度分布以及确定出的图像亮度分布生成亮度映射关系包括:

[0163] 遍历各个子图像中各像素点的亮度分量,确定各个子图像的亮度分量范围;

[0164] 根据所述子图像类别确定对应的标准亮度分布,在所述标准亮度分布中截取与所述亮度分量范围对应的目标亮度分布;

[0165] 根据所述目标亮度分布和所述子图像的亮度分布生成亮度映射关系。

[0166] 在一个可能的实施例中,在根据所述亮度映射关系对各个子图像中各像素点的亮度分量进行调节生成第一处理图像之后,还包括:

[0167] 对所述第一处理图像进行边缘识别;

[0168] 根据边缘识别结果确定对所述图像进行滤波处理的滤波核;

[0169] 基于所述滤波核对所述第一处理图像进行滤波处理,得到与所述第一处理图像对应的低频图像和高频图像;

[0170] 确定所述高频图像的第一增益系数和所述低频图像的第二增益系数;

[0171] 通过所述第一增益系数对所述高频图像进行增益处理得到第一增益图像,通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像;

[0172] 将所述第一增益图像和所述第二增益图像进行融合得到第二处理图像。

[0173] 在一个可能的实施例中,所述通过所述第二增益系数对所述低频图像进行增益处理得到第二增益图像包括:

[0174] 根据所述低频图像中各像素点的亮度信息,识别所述低频图像中的平坦区域和非

平坦区域；

[0175] 根据所述平坦区域和所述非平坦区域对所述低频图像进行拆分；

[0176] 通过所述第二增益系数对拆分后的非平坦区域进行增益处理并和拆分后的平坦区域进行图像融合得到第二增益图像。

[0177] 在一个可能的实施例中，在所述获取色亮分离颜色模式的图像之前，还包括：

[0178] 将图像传感器采集的原始信号转换为RGB颜色模式的图像，将所述RGB颜色模式的图像转换为色亮分离颜色模式的图像，所述色亮分离颜色模式包括YUV颜色模式、LAB颜色模式和HSV颜色模式中的至少一种。

[0179] 存储介质——任何的各种类型的存储器设备或存储设备。术语“存储介质”旨在包括：安装介质，例如CD-ROM、软盘或磁带装置；计算机系统存储器或随机存取存储器，诸如DRAM、DDR RAM、SRAM、EDO RAM，兰巴斯(Rambus)RAM等；非易失性存储器，诸如闪存、磁介质（例如硬盘或光存储）；寄存器或其它相似类型的存储器元件等。存储介质可以还包括其它类型的存储器或其组合。另外，存储介质可以位于程序在其中被执行的第一计算机系统中，或者可以位于不同的第二计算机系统中，第二计算机系统通过网络（诸如因特网）连接到第一计算机系统。第二计算机系统可以提供程序指令给第一计算机用于执行。术语“存储介质”可以包括可以驻留在不同位置中（例如在通过网络连接的不同计算机系统中）的两个或更多存储介质。存储介质可以存储可由一个或多个处理器执行的程序指令（例如具体实现为计算机程序）。

[0180] 当然，本申请实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的图像处理方法操作，还可以执行本申请任意实施例所提供的图像处理方法中的相关操作。

[0181] 注意，上述仅为本申请的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本申请不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本申请的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本申请进行了较为详细的说明，但是本申请不仅仅限于以上实施例，在不脱离本申请构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本申请的范围由所附的权利要求范围决定。

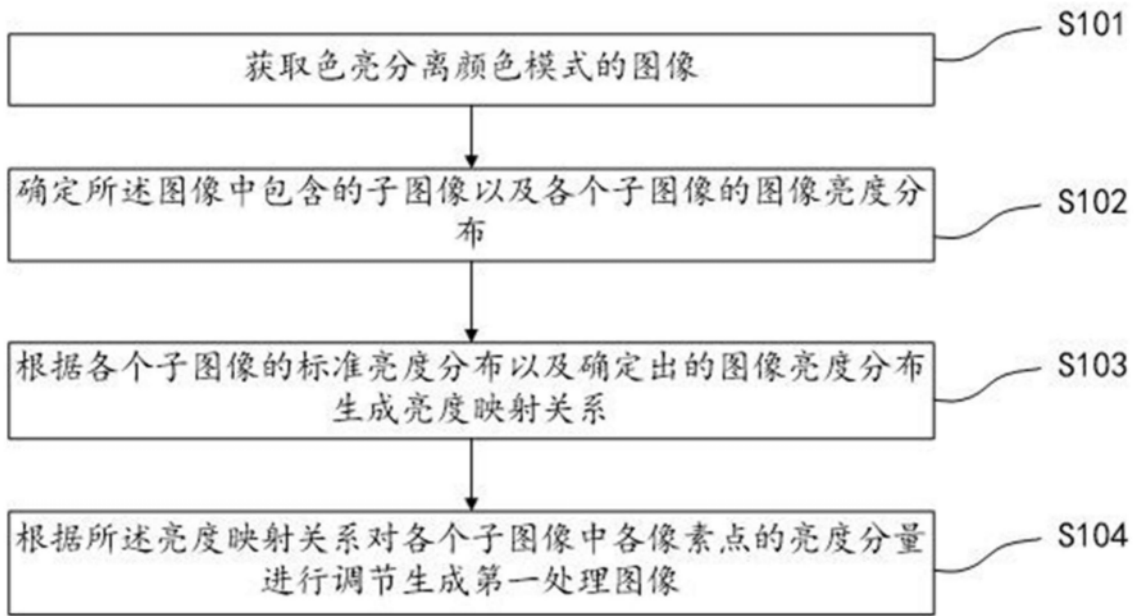


图1

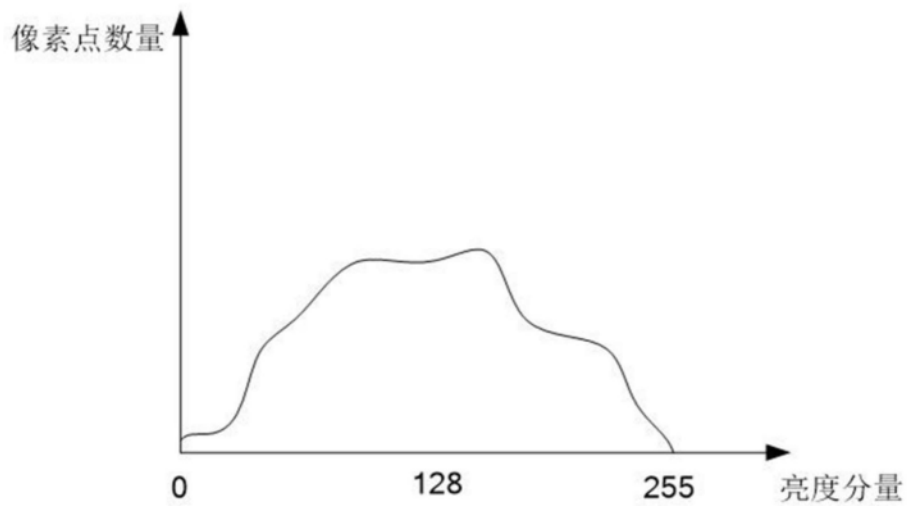


图1a

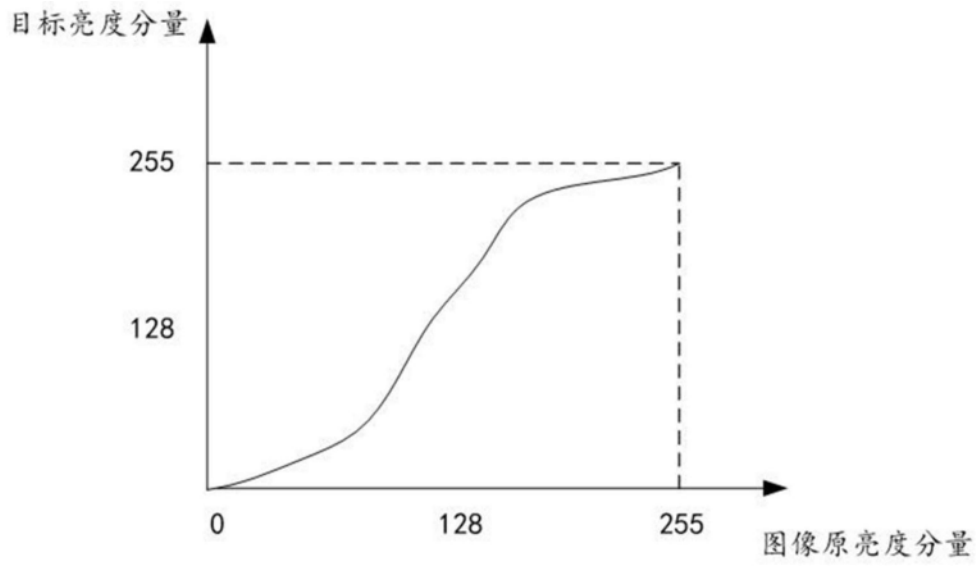


图1b

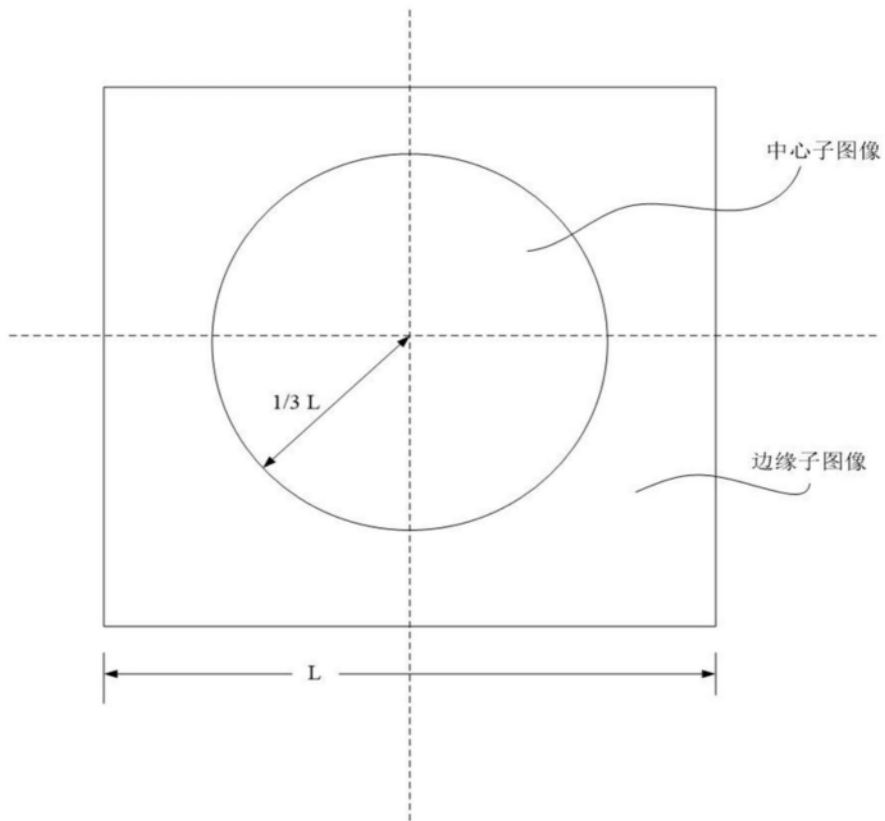


图1c

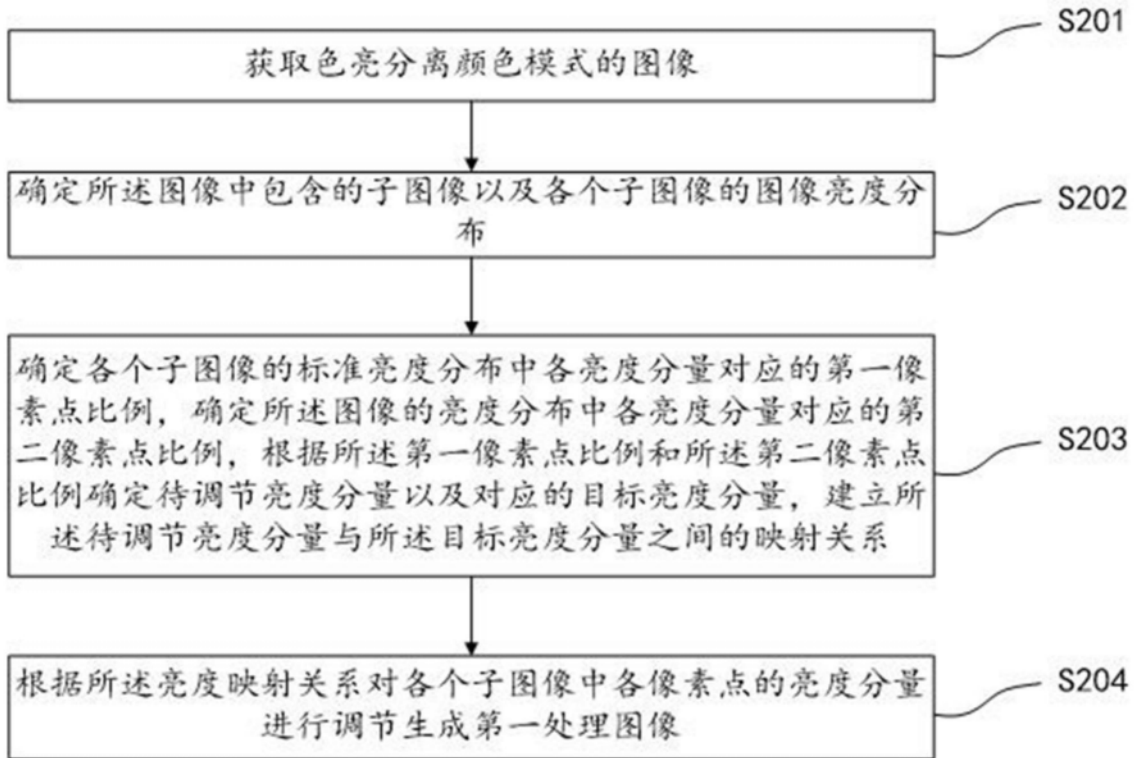


图2

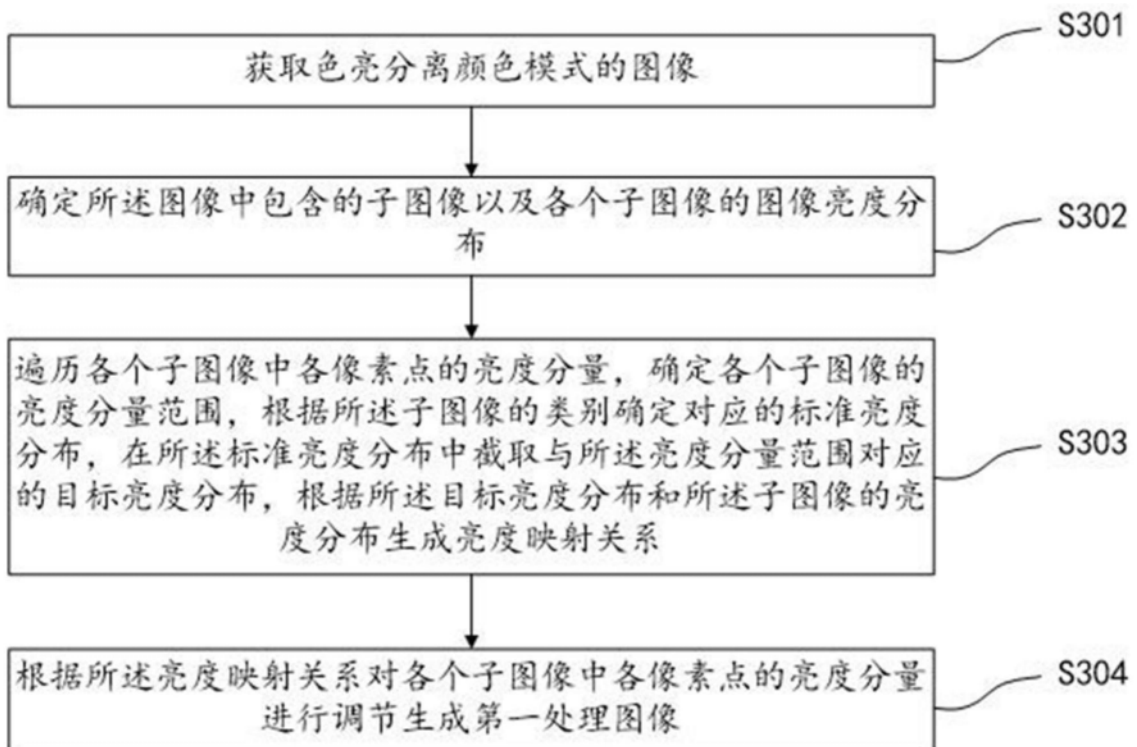


图3

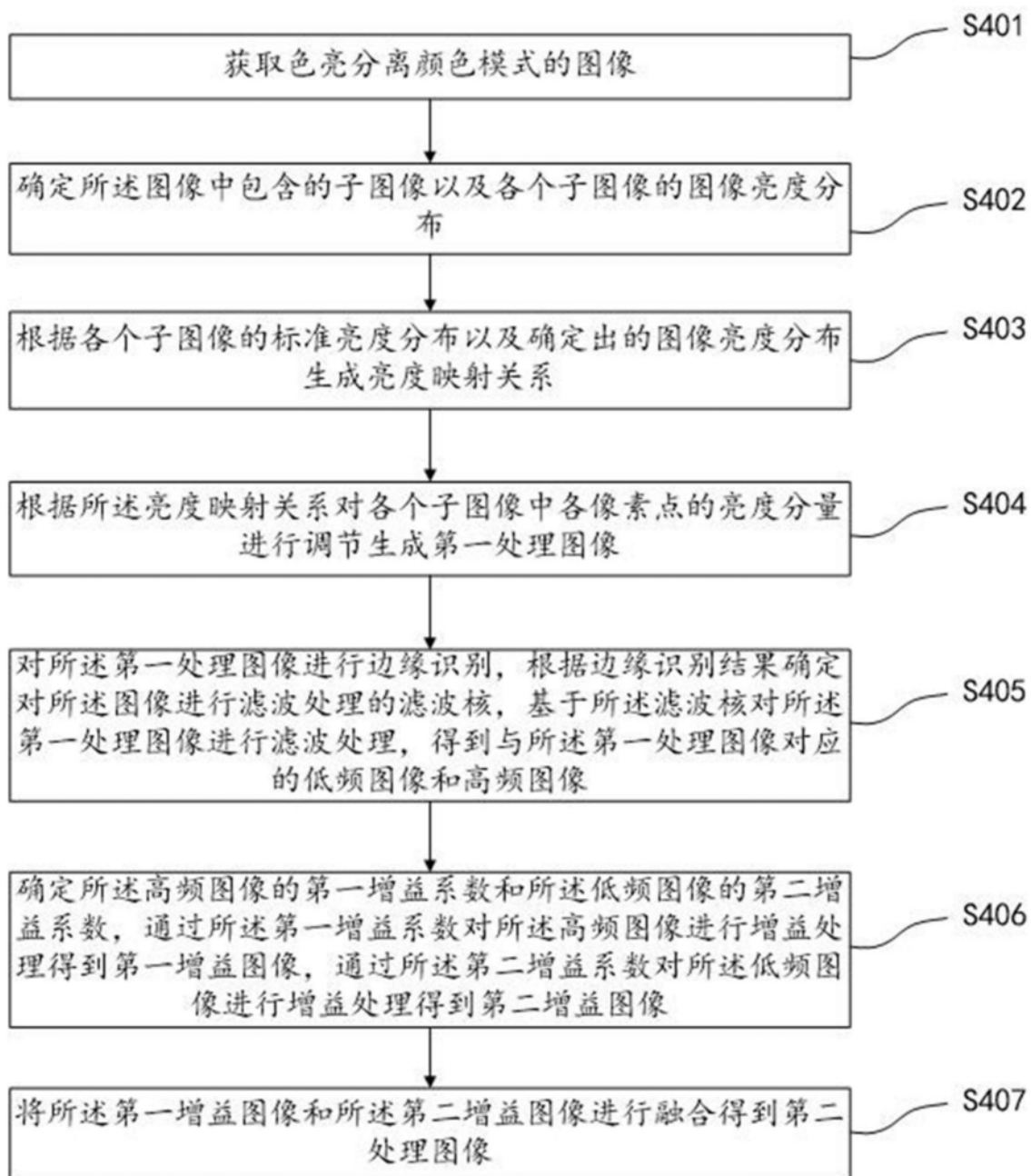


图4

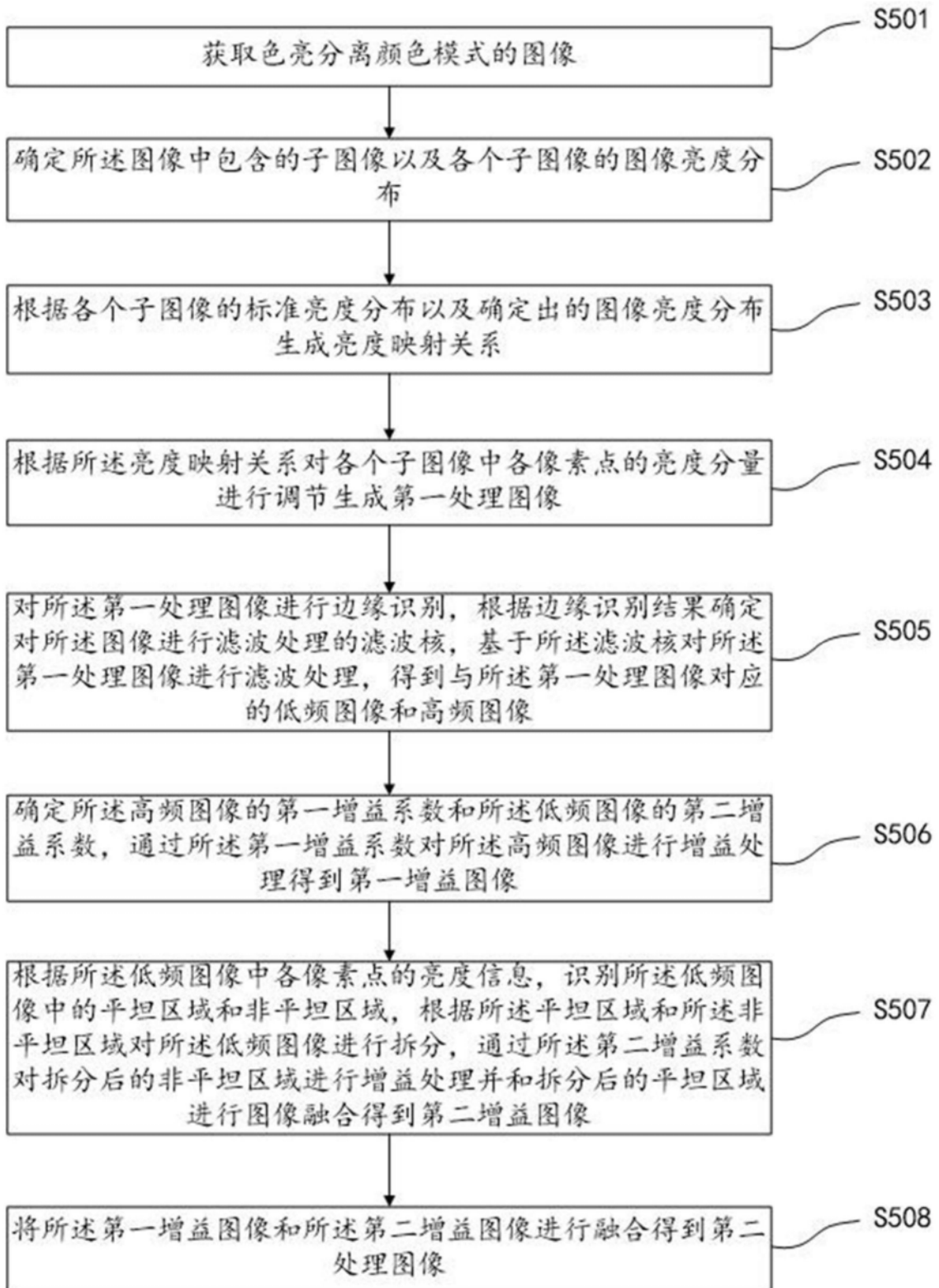


图5

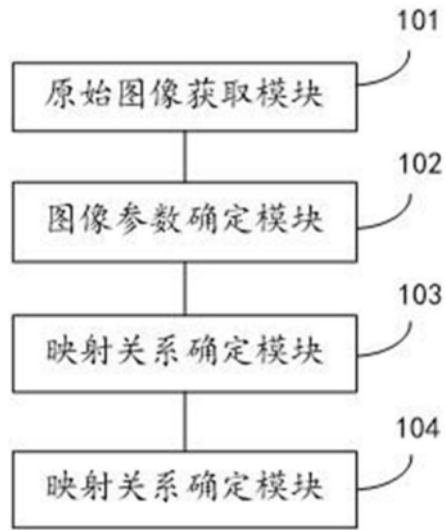


图6

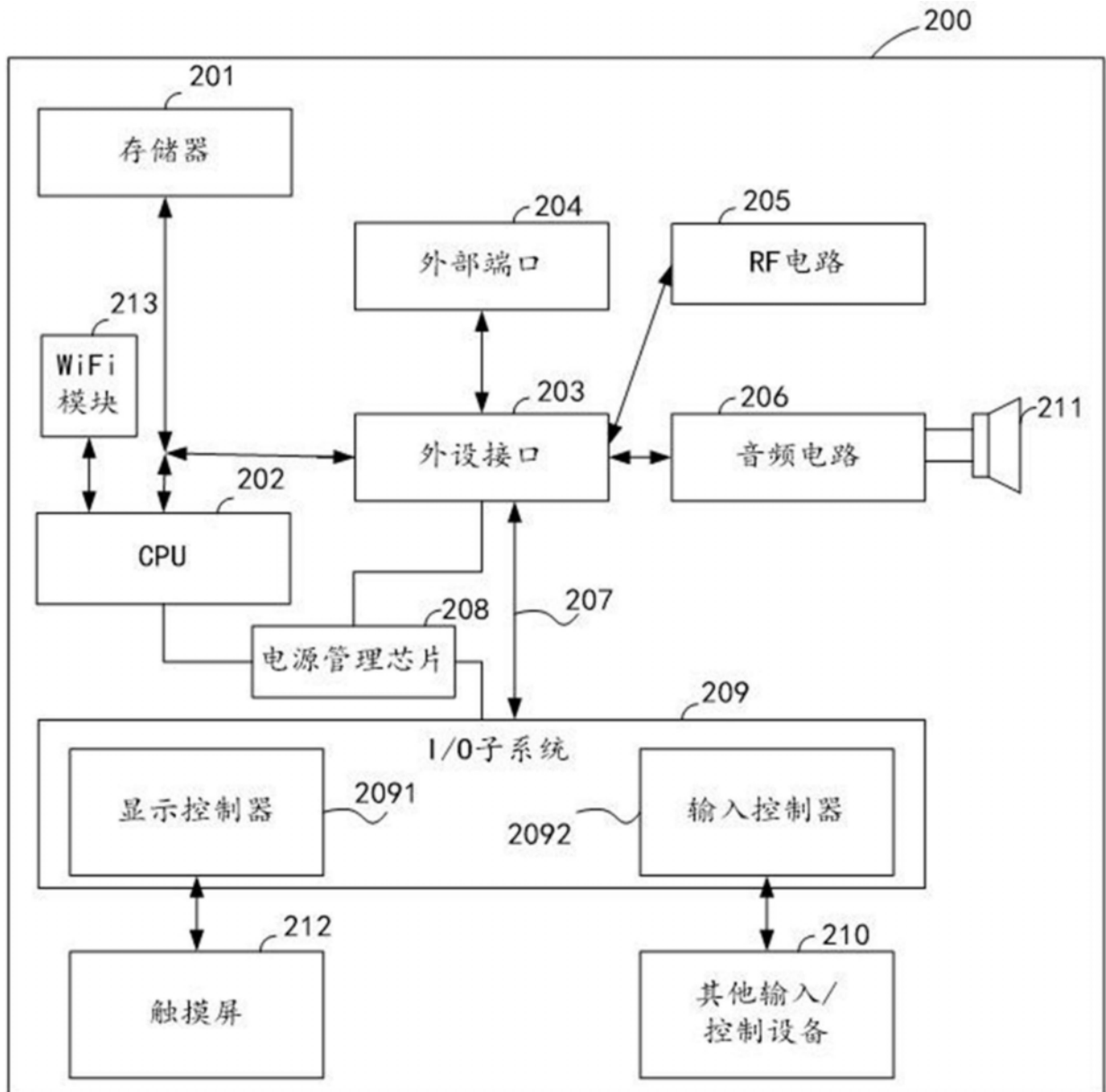


图7