



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114418924 B

(45) 授权公告日 2024.12.31

(21) 申请号 202011171512.6

G06T 7/35 (2017.01)

(22) 申请日 2020.10.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102196153 A, 2011.09.21

申请公布号 CN 114418924 A

CN 103297675 A, 2013.09.11

(43) 申请公布日 2022.04.29

审查员 刘锐

(73) 专利权人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33

号院6号楼8层018号

(72) 发明人 杨升龙

(74) 专利代理机构 北京善任知识产权代理有限

公司 11650

专利代理师 康艳青

(51) Int. Cl.

G06T 7/00 (2017.01)

G06T 7/11 (2017.01)

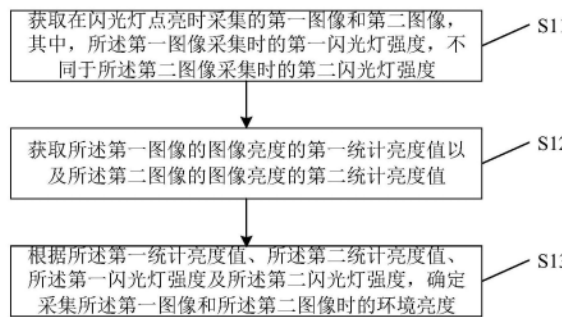
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

图像处理方法和装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本公开实施例公开了一种图像处理方法、装置、电子设备,所述图像处理方法包括:获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。本公开实施例所述的图像处理方法能够适用于更广泛的应用场景以及方便用户操作、提升用户体验。



1. 一种图像处理方法,其特征在于,包括:

获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;

获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;

获取采集所述第一图像的第一曝光参数以及采集所述第二图像的第二曝光参数;

根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度;其中,所述根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度,包括:根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数;根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度;其中,所述根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数,包括:基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值;基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第二数值;基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二图像时的所述反射指数;所述根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度,包括:基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值,包括:

将所述第一图像划分为k个区域;其中,所述k为正整数;

根据所述第一图像的第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第一图像的图像亮度的k个所述第一统计亮度值;

以及将所述第二图像划分为k个区域;

根据所述第二图像第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第二图像的图像亮度的k个所述第二统计亮度值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数,包括:

根据所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第i个区域的第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像的第i个区域的所述反射指数;其中,所述i小于或等于所述k。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度,包括:

根据所述第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及第*i*个区域的所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的第*i*个区域的所述环境亮度。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,所述获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,包括:

获取在闪光灯点亮时连续采集的不同闪光灯强度的第一图像和第二图像。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,  
所述第一闪光灯强度在第一阈值范围内,所述第二闪光灯强度在第二阈值范围内;其中,所述第一阈值范围的下限值大于所述第二阈值范围的上限值。

7. 一种图像处理装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取在闪光灯点亮时第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;

所述获取模块,用于获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;

所述获取模块,还用于获取采集所述第一图像的第一曝光参数以及采集所述第二图像的第二曝光参数;

处理模块,用于根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度;其中,所述处理模块,包括:

第一处理单元,用于根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数;其中,所述第一处理单元,具体用于基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值;基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第二数值;用于基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二图像时的所述反射指数;

第二处理单元,用于根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度;其中,所述第二处理单元,具体用于基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述获取模块,包括:

划分单元,用于将所述第一图像划分为*k*个区域;其中,所述*k*为正整数;

获取单元,根据所述第一图像的第1至第*k*个区域的图像亮度,获取所述第一图像的图像亮度的*k*个所述第一统计亮度值;

所述划分单元,用于将所述第二图像划分为*k*个区域;

所述获取单元,用于根据所述第二图像第1至第*k*个区域的图像亮度,获取所述第二图像的图像亮度的*k*个所述第二统计亮度值。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,

所述第一处理单元,用于根据所述第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第*i*个区域的第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定

采集所述第一图像和所述第二图像的第*i*个区域的所述反射指数;其中,所述*i*小于或等于所述*k*。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,

所述第二处理单元,用于根据所述第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及第*i*个区域的所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的第*i*个区域的所述环境亮度。

11. 根据权利要求7至10任一项所述的装置,其特征在于,

所述获取模块,用于获取在闪光灯点亮时连续采集的不同闪光灯强度的第一图像和第二图像。

12. 根据权利要求7至10任一项所述的装置,其特征在于,

所述第一闪光灯强度在第一阈值范围内,所述第二闪光灯强度在第二阈值范围内;其中,所述第一阈值范围的下限值大于所述第二阈值范围的上限值。

13. 一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:用于运行所述可执行指令时,实现权利要求1-6任一项所述的图像处理方法。

14. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质存储有可执行程序,其中,所述可执行程序被处理器执行时实现权利要求1-6任一项所述的图像处理方法。

## 图像处理方法、装置、电子设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本公开涉及但不限于相机自动曝光技术领域,尤其涉及一种图像处理方法、装置、电子设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,在拍照技术中,获取电子设备采集图像时的环境亮度或反射指数,通常是基于一张打开了闪光灯的图像的参数以及关闭了闪光灯图像的参数获取。但是,在该些场景下,需要相机等打开闪光灯或关闭闪光灯才能获得环境亮度或反射指数,给用户带来了很大的不便;在一些运用光源不希望持续产生开关变化的情景,比如手电筒模式或录像模式等,则无法适用现有技术获得环境亮度或反射指数。

### 发明内容

[0003] 本公开提供一种图像处理方法、装置、电子设备及存储介质。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种图像处理方法,包括:

[0005] 获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;

[0006] 获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;

[0007] 根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。

[0008] 上述方案中,所述根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度,包括:

[0009] 根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数;

[0010] 根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0011] 上述方案中,所述获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值,包括:

[0012] 将所述第一图像划分为k个区域;其中,所述k为正整数;

[0013] 根据所述第一图像的第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第一图像的图像亮度的k个所述第一统计亮度值;

[0014] 以及将所述第二图像划分为k个区域;

[0015] 根据所述第二图像第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第二图像的图像亮度的k个所述第二统计亮度值。

[0016] 上述方案中,所述根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光

灯强度及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数,包括:

[0017] 根据所述第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第*i*个区域的第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像的第*i*个区域的所述反射指数;其中,所述*i*小于或等于所述*k*。

[0018] 上述方案中,所述根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像

[0019] 和所述第二图像时的所述环境亮度,包括:

[0020] 根据所述第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及第*i*个区域的所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的第*i*个区域的所述环境亮度。

[0021] 上述方案中,所述方法还包括:

[0022] 获取采集所述第一图像的第一曝光参数以及采集所述第二图像的第二曝光参数;

[0023] 所述根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数,包括:

[0024] 基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值;

[0025] 基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第二数值;

[0026] 基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二张图像时的所述反射指数。

[0027] 上述方案中,所述根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度,包括:

[0028] 基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0029] 上述方案中,所述获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,包括:

[0030] 获取在闪光灯点亮时连续采集的不同闪光灯强度的第一图像和第二图像。

[0031] 上述方案中,所述第一闪光灯强度在第一阈值范围内,所述第二闪光灯强度在第二阈值范围内;其中,所述第一阈值范围的下限值大于所述第二阈值范围的上限值。

[0032] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种图像处理装置,包括:

[0033] 获取模块,用于获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;

[0034] 所述获取模块,用于获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;

[0035] 处理模块,用于根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。

[0036] 上述方案中,所述处理模块,包括:

[0037] 第一处理单元,用于根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数;

[0038] 第二处理单元,用于根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0039] 上述方案中,所述获取模块,包括:

[0040] 划分单元,用于将所述第一图像划分为k个区域;其中,所述k为正整数;

[0041] 获取单元,根据所述第一图像的第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第一图像的图像亮度的k个所述第一统计亮度值;

[0042] 所述划分单元,用于将所述第二图像划分为k个区域;

[0043] 所述获取单元,用于根据所述第二图像第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第二图像的图像亮度的k个所述第二统计亮度值。

[0044] 上述方案中,所述第一处理单元,用于根据所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第i个区域的第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像的第i个区域的所述反射指数;其中,所述i小于或等于所述k。

[0045] 上述方案中,所述处理模块,用于根据所述第一统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述环境亮度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0046] 上述方案中,所述获取模块,用于获取采集所述第一图像的第一曝光参数以及采集所述第二图像的第二曝光参数;

[0047] 所述第一处理单元,用于基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值;基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第二数值;

[0048] 所述第二处理单元,用于基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二张图像时的所述反射指数。

[0049] 上述方案中,所述第二处理模块,用于基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0050] 上述方案中,所述获取模块,用于获取在闪光灯点亮时连续采集的不同闪光灯强度的第一图像和第二图像。

[0051] 上述方案中,所述第一闪光灯强度在第一阈值范围内,所述第二闪光灯强度在第二阈值范围内;其中,所述第一阈值范围的下限值大于所述第二阈值范围的上限值。

[0052] 根据本公开的第三方面,提供一种电子设备,包括:

[0053] 处理器;

[0054] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0055] 其中,所述处理器被配置为:用于运行所述可执行指令时,实现本公开任意实施例所述的图像处理方法。

[0056] 根据本公开的第四方面,提供一种计算机可读存储介质,所述可读存储介质存储有可执行程序,其中,所述可执行程序被处理器执行时实现本公开任意实施例所述的图像处理方法。

[0057] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0058] 本公开实施例可以通过获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,

所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。

[0059] 如此,本公开实施例中,可以通过不同闪光灯强度下采集的两张图像,来确定采集该两张图像时电子设备所处环境亮度;相对于通过在开启闪光灯以及关闭闪光灯分别采集的两张图像来说,能够适用闪光灯强度连续改变的场景区,例如能够适用在录像模式或者手电筒模式时采集图像的环境亮度。

[0060] 并且,由于本公开实施例中,可以一直处于闪光灯开启的模式下采集图像,不需要一会打开闪光灯采集图像、一会关闭闪光灯采集图像,从而能够方便用户操作、提升用户体验,以及还能够降低闪光灯开关所带来的电子设备的损耗。

[0061] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

## 附图说明

[0062] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0063] 图1是根据一示例性实施例示出的一种图像处理方法的示意图。

[0064] 图2是根据一示例性实施例示出的一种图像处理方法的流程图。

[0065] 图3是根据一示例性实施例示出的一种图像处理方法的流程图。

[0066] 图4是根据一示例性实施例示出的一种第一图像划分成各区域的示意图。

[0067] 图5是根据一示例性实施例示出的一种第二图像划分成各区域的示意图

[0068] 图6是根据一示例性实施例示出的一种各区域的反射指数及环境亮度的示意图。

[0069] 图7是根据一示例性实施例示出的一种图像处理方法的示意图。

[0070] 图8是根据一示例性实施例示出的一种图像处理装置的框图。

[0071] 图9是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。

## 具体实施方式

[0072] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。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、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0073] 如图1所示,本公开实施例提供一种图像处理方法的流程图,如图1所示,所述方法包括以下步骤:

[0074] S11:获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;

[0075] S12:获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;

[0076] S13:根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所

述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。

[0077] 本公开实施例所述的图像处理方法应用于电子设备;所述电子设备可以为各种类型的移动设备或固定设备。例如,所述电子设备可以为手机、计算机、服务器、平板电脑等电子设备、电视、多媒体设备、穿戴式手环或手表等。此处的电子设备还可以包括相机模组或组件等的设备;所述电子设备可以用于拍照或录像等。

[0078] 此处的闪光灯强度可以为闪光灯的电流强度或功率强度等;例如,所述闪光灯强度可以为100mA或者600W等。例如,所述第一闪光灯强度为100mA,所述第二闪光灯强度为110mA。

[0079] 此处的第一闪光灯强度和所述第二闪光灯强度均不为0。

[0080] 在一些实施例中,所述第一闪光灯强度在第一阈值范围内,所述第二闪光灯强度在第二阈值范围内;其中,所述第一阈值范围的下限值大于所述第二阈值范围的上限值。

[0081] 例如,所述第一闪光灯强度可以为100mA至200mA,所述第二闪光灯强度可以为220mA-320mA。又如,所述第一闪光灯强度可以为500W至600W,所述第二闪光灯强度可以为650W至750W;等等。

[0082] 此处的闪光灯点亮是指闪光灯开启且一直工作。

[0083] 在一些实施例中,所述获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,包括:

[0084] 获取在闪光灯点亮时连续采集的不同闪光灯强度的第一图像和第二图像。

[0085] 如此,在本公开实施例中,可以在闪光灯连续改变时采集第一图像和第二图像。如此,可以提高基于第一闪光灯强度及第二闪光灯强度确定的环境亮度的准确性。

[0086] 当然,在其它的实施例中,所述获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,也可以是获取在闪光灯点亮时预设时间间隔内采集的第一图像和第二图像。如此,也可以提高基于第一闪光灯强度及第二闪光灯强度确定的环境亮度的准确性。

[0087] 此处的图像亮度用于表示图像的明亮程度;例如,图像亮度以颜色空间RGB表示,则所述图像亮度可以为 $RGB = (255, 254, 200)$ 等。

[0088] 此处的第一统计亮度值或第二统计亮度值可以为图像中各像素的图像亮度的统计值。例如,所述第一图像包括N个像素点,则所述第一统计亮度值为该N个像素点的图像亮度的统计值。

[0089] 此处的环境亮度用于表示电子设备所处环境的亮度。例如,所述环境亮度可以指电子设备采集所述图像时所处的环境内射到单位面积上的光通量,如为1勒克斯或者RGB中0至255内中的数值。

[0090] 一种所述S11的实现方式为:电子设备获取在闪光灯开启模式下连续采集的所述第一图像和所述第二图像;其中,采集所述第一图像的闪光灯强度与采集所述第二图像的闪光灯强度不同。

[0091] 当然,在其它示例中,一种所述S11实现方式还可以是:电子设备获取在闪光灯开启模式下连续采集的多张图像中,选取任意两张闪光灯强度不同的图像作为所述第一图像或第二图像。

[0092] 如此,在本公开实施例中,可以在连续闪光灯改变的场景下计算出环境亮度。例如,该连续闪光灯改变的场景可以为手电筒模式或者录像模式。

[0093] 当然,在其它实例中,在所述S11中获取的所述第一图像和所述第二图像也可以不

是连续采集的,只需要满足采集所述第一图像和所述第二图像所使用的闪光灯强度不同即可。

[0094] 在本公开实施例中,可以通过不同闪光灯强度下采集的两张图像,来确定采集该两张图像时电子设备所处环境亮度;相对于通过在开启闪光灯以及关闭闪光灯分别采集的两张图像来说,能够适用闪光灯强度连续改变的场景,例如能够适用在录像模式或者手电筒模式时采集图像的环境亮度。

[0095] 并且,由于本公开实施例中,可以一直处于闪光灯开启的模式下采集图像,不需要一会打开闪光灯采集图像、一会关闭闪光灯采集图像,从而能够方便用户操作、提升用户体验,以及还能够降低闪光灯开关所带来的电子设备的损耗。

[0096] 当然,在本公开实施例中,所述图像采集方法也可以适用于在开启闪光灯采集图像以及关闭闪光灯采集图像的场景;例如,在开启闪光灯的模式下采集第一图像,在关闭闪光灯的模式下采集第二图像,则只需将上述步骤S13中的第二闪光灯强度用0代替即可。

[0097] 如图2所示,在一些实施例中,所述步骤S13,包括:

[0098] 步骤S131:根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数;

[0099] 步骤S132:根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0100] 此处的反射指数用于指示采集所述图像时所述图像中物体的入射光或反射光的比值。

[0101] 在本公开实施例中,可以通过不同闪光灯强度下采集的两张图像,来确定采集该两张图像时电子设备所处的;相对于通过在开启闪光灯以及关闭闪光灯分别采集的两张图像来说,能够适用闪光灯强度连续改变的场景,例如能够适用在录像模式或者手电筒模式时采集图像的反射指数。

[0102] 并且,由于本公开实施例中,可以一直处于闪光灯开启的模式下采集图像,不需要一会打开闪光灯采集图像、一会关闭闪光灯采集图像,从而能够方便用户操作、提升用户体验,以及还能够降低闪光灯开关所带来的电子设备的损耗。

[0103] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0104] 获取采集所述第一图像的第一曝光参数以及采集所述第二图像的第二曝光参数;

[0105] 所述S131,包括:

[0106] 基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值;

[0107] 基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第二数值;

[0108] 基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二张图像时的所述反射指数。

[0109] 此处的曝光参数可以用于表示曝光的时间;例如,所述第一曝光参数为0.01秒,所述第二曝光参数为0.02秒。当然,在其它实施例中,所述曝光参数还可以用于标识曝光的感光度或光圈值等参数。

[0110] 在一些实施例中,所述第一曝光参数与所述第二曝光参数不同。在另一些实施例中,所述第一曝光参数与所述第二曝光参数不同。

[0111] 在一个实施例中,所述基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值为:基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值之差,确定所述第一数值。

[0112] 在一个实施例中,所述基于所述第一闪光灯强度与第二闪光灯强度,确定第二数值为:基于所述第一闪光灯强度与所述第二闪光灯强度的差值,确定所述第二数值。

[0113] 在一个实施例中,所述基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二图像时的所述反射指数为:基于所述第一数值及所述第二数值的比值,确定采集所述第一图像及所述第二图像时的所述反射指数。

[0114] 在一些实施例中,实现所述步骤S131的计算公式为:

$$[0115] \quad R = \frac{L1 - L2}{E1 - E2};$$

其中,所述L1为第一统计亮度值,所述L2为第二统计亮度值;所述E1

为第一曝光参数,所述E2为第二曝光参数;所述C1为第一闪光灯强度,所述C2为第二闪光灯强度;所述R为反射指数。

[0116] 在一些实施例中,所述步骤S132,包括:

[0117] 基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0118] 在一个实施例中,所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度,包括:

[0119] 基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,确定第三数值;

[0120] 基于所述第一闪光灯强度与所述发射指数的乘积,确定第四数值;

[0121] 基于所述第三数值与所述第四数值的差值,获得采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。

[0122] 在一些实施例中,实现所述步骤S132的计算公式为:

$$[0123] \quad I = \frac{L1}{E1} - C1 \times R;$$

其中,所述L1为第一统计亮度值;所述E1为第一曝光参数;所述C1

为第一闪光灯强度;所述I为环境亮度。

[0124] 在另一些实施例中,所述步骤S132,包括:

[0125] 基于所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,与所述第二闪光灯强度与所述环境亮度的乘积的,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0126] 例如,实现所述步骤S132的计算公式为:

$$[0127] \quad I = \frac{L2}{E2} - C2 \times R;$$

其中,所述L2为第二统计亮度值;所述E2为第二曝光参数;所述C2

为第二闪光灯强度;所述R为环境亮度。

[0128] 在本公开实施例中,由于采集第一图像和第二图像可以为在连续变化的闪光灯强度下采集的;或者虽然采集第一图像进和第二图像不是连续采集的,但采集第一图像和采集第二图像的时间在预设时间范围内,则该采集第一图像和第二图像的电子设备所处的环

境变化不大;如此,也可以基于第二图像的第二统计亮度值、第二曝光参数、第二闪光灯强度以及反射指数来获得当前的环境亮度。

[0129] 如此,在本公开实施例中,可以基于第一图像的第一统计亮度值、第一闪光灯强度及第一曝光参数,与第二图像的第二统计亮度值、第二闪光灯强度及第二曝光参数等来获取采集第一图像及第二图像时的反射指数和/或环境亮度,计算方式简单且易实现。

[0130] 在其它的实施例中,也可以通过开启闪光灯时采集第三图像,以及关闭闪光灯时采集第四图像的参数,来确定采集第三图像和第四图像时电子设备所处的环境的反射指数和/或环境亮度。例如,由于采集第四图像的第四闪光灯强度为0,可以将上述第一图像及第二图像的反射指数的公式简化为:

$$R' = \frac{L1'}{C1' \times E1'}$$

以获得采集第三图像及第四图像的反射指数;其中, $L3'$ 为采集第三图像时的第三统计亮度值, $C3'$ 为采集第三图像的第三闪光灯强度, $E3'$ 为采集第三图像时的第三曝光参数, $R'$ 为采集第三图像和第四图像时的反射指数。

可以由上述第一图像及第二及环境亮度的环境亮度的获得采集第三图像及第四图像的环境亮度为:

$$I' = \frac{L3'}{E3'} - C3' \times R'$$

[0131] 如图3所示,在一些实施例中,所述步骤S12,包括:

[0132] 步骤S1211:将所述第一图像划分为k个区域;其中,所述k为正整数;

[0133] 步骤S1212:根据所述第一图像的第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第一图像的图像亮度的k个所述第一统计亮度值;

[0134] 步骤S1213:将所述第二图像划分为k个区域;

[0135] 步骤S1214:根据所述第二图像第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第二图像的图像亮度的k个所述第二统计亮度值。

[0136] 在一些实施例中,电子设备将第一图像分成k个区域,例如分成 $k=M \times N$ 个区域,给每个区域都编码为一个标识号,该k个区域分别为第1个区域、第2个区域、……第k-1个区域以及第k个区域;相应地,将第二图像分成k个区域,例如分成 $k=M \times N$ 个区域,给每个区域都编码为一个标识号,该k个区域分别为第1个区域、第2个区域、……第k-1个区域以及第k个区域。这里,第1个区域至第k个区域中,每个区域可以面积相同也可以不同;只需满足第一图像中第i个区域与第二图像中第i个区域的位置相同且面积相同即可。此处的第i个区域为第1至第k个区域中任意一个区域。

[0137] 在上述实施例中,电子设备将所述第一图像和第二图像分别均分成k个区域后,计算第一图像中各区域的图像亮度,以获得k个第一统计亮度值;以及计算第二图像中各区域的图像亮度,以获得k个第二统计亮度值。例如,第1区域中像素为 $10 \times 10$ ,则获得该 $10 \times 10$ 个像素的第一统计亮度值,第1区域中像素为 $15 \times 10$ ,则获得该 $15 \times 10$ 个像素的第一统计亮度值。

[0138] 例如如图4所示,将第一图像划分为 $5 \times 5$ 个区域;其中, $5 \times 5$ 个区域的第一统计亮度值分别为: $L1_{00}$ 、……、 $L1_{04}$ 、 $L1_{10}$ 、……、 $L1_{14}$ 、 $L1_{20}$ 、……、 $L1_{24}$ 、 $L1_{30}$ 、……、 $L1_{34}$ 、 $L1_{40}$ 、……、 $L1_{44}$ 。

[0139] 以及如图5所示,将第二图像划分为 $5 \times 5$ 个区域;其中, $5 \times 5$ 个区域的第二统计亮度值分别为: $L2_{00}$ 、……、 $L2_{04}$ 、 $L2_{10}$ 、……、 $L2_{14}$ 、 $L2_{20}$ 、……、 $L2_{24}$ 、 $L2_{30}$ 、……、 $L2_{34}$ 、 $L2_{40}$ 、……、

$L2_{44}$ 。

[0140] 如此,在本公开实施例中,可以将第一图像及第二图像分割成k个区域,进行第一统计亮度值以及第二统计亮度值的计算,从而可以减少计算出环境亮度及反射指数的运算量。

[0141] 请再次参见图3,在一些实施例中,所述步骤S131,包括:

[0142] 步骤S1311:根据所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第i个区域的第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像的第i个区域的所述反射指数;其中,所述i小于或等于所述k。

[0143] 此处的第i个区域为k个区域中任意一个区域;或者,此处的第i个区域为k个区域中任意多个区域。

[0144] 在一些实施例中,所述第i个区域为第一图像和第二图像中包括目标对象的区域。例如,第一图像和第二图像为采集桌上水果的区域,则第i个区域为水果的区域。

[0145] 一种实现步骤S1311的方式为:

[0146] 基于所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二图像的第i个区域的第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第i个区域的第一数值;

[0147] 基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第i个区域的第二数值;

[0148] 基于第i个区域的第一数值以及第i个区域的第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二张图像的第i个区域的所述反射指数。

[0149] 在一些实施例中,实现所述步骤S1311的计算公式为:

[0150] 
$$R_i = \frac{\frac{L1_i}{E1} - \frac{L2_i}{E2}}{C1 - C2};$$
 其中,所述 $L1_i$ 为第一图像的第i个区域的第一统计亮度值,所述

$L2_i$ 为第二图像的第i个区域的第二统计亮度值;所述E1为第一曝光参数,所述E2为第二曝光参数;所述C1为第一闪光灯强度,所述C2为第二闪光灯强度;所述 $R_i$ 为第i个区域的反射指数。

[0151] 如此,在本公开实施例中,可以分别采集各个区域的反射指数。

[0152] 请再次参见图3,在一些实施例中,所述步骤S132,包括:

[0153] 步骤S1321:根据所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及第i个区域的所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的第i个区域的所述环境亮度。

[0154] 一种实现步骤S1321的方式为:

[0155] 基于所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,确定第i个区域的第三数值;

[0156] 基于所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,确定第i个区域的第四数值;

[0157] 基于第i个区域的第三数值与第i个区域的第四数值的差值,获得采集所述第一图像和所述第二图像的第i个区域的环境亮度。

[0158] 在一些实施例中,实现所述步骤S132的计算公式为:

[0159]  $I_i = \frac{L1_i}{E1} - C1 \times R_i$ ; 其中, 所述 $L1_i$ 为第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值; 所述 $E1$ 为第一曝光参数; 所述 $C1$ 为第一闪光灯强度; 所述 $I_i$ 为第*i*个区域的环境亮度。

[0160] 当然, 在其他实施例中, 所述步骤S132与可以是:

[0161] 根据所述第二图像的第*i*个区域的第一统计亮度值、所述第二闪光灯强度以及第*i*个区域的所述反射指数, 获取采集所述第一图像和所述第二图像时的第*i*个区域的所述环境亮度。例如, 实现所述步骤S132的公式为:  $I_i = \frac{L2_i}{E2} - C2 \times R_i$ ; 其中, 所述 $L2_i$ 为第二图像的第*i*个区域的第二统计亮度值; 所述 $E2$ 为第二曝光参数; 所述 $C2$ 为第二闪光灯强度; 所述 $I_i$ 为第*i*个区域的环境亮度。

[0162] 例如, 如图6所示, 若第一图像及第二图像划分为为了 $5 \times 5$ 个区域; 通过该 $5 \times 5$ 个区域的第一统计亮度值、第二统计亮度值、第一闪光灯强度、第二闪光灯强度、第一曝光参数以及第二曝光参数, 计算出该 $5 \times 5$ 个区域的反射指数分别为:  $R_{00}$ 、 $\dots$ 、 $R_{04}$ 、 $R_{10}$ 、 $\dots$ 、 $R_{14}$ 、 $R_{20}$ 、 $\dots$ 、 $R_{24}$ 、 $R_{30}$ 、 $\dots$ 、 $R_{34}$ 、 $R_{40}$ 、 $\dots$ 、 $R_{44}$ 。计算通过该 $5 \times 5$ 个区域的第一统计亮度值、第一闪光灯强度、第一曝光参数及该 $5 \times 5$ 个区域的反射指数, 计算出该 $5 \times 5$ 个区域的反射指数分别为:  $I_{00}$ 、 $\dots$ 、 $I_{04}$ 、 $I_{10}$ 、 $\dots$ 、 $I_{14}$ 、 $I_{20}$ 、 $\dots$ 、 $I_{24}$ 、 $I_{30}$ 、 $\dots$ 、 $I_{34}$ 、 $I_{40}$ 、 $\dots$ 、 $I_{44}$ 。

[0163] 如此, 在本公开实施例中, 可以根据第一图像的第*i*个区域的第一统计亮度值或者第二图像的第*i*个区域的统计亮度值等确定出第*i*个区域的反射指数和/或环境亮度, 一方面能够减少运算量, 另一方面能够对第一图像或第二图像中各区域针对性进行计算, 例如该区域中为包括目标对象的区域, 从而实现多目标对象的环境亮度及反射指数的确定, 进而提高多目标对象的图像采集的精确度。

[0164] 以下结合上述任意实施例提供一个具体示例:

[0165] 图7提供一种图像处理方法, 所述方法包括以下步骤:

[0166] 步骤S21: 获取采集第一图像的第一闪光灯强度和第一曝光参数, 以及第二图像的第二闪光灯强度和第二曝光参数;

[0167] 在一个可选实施例中, 电子设备获取采集闪光灯强度改变时的第一图像及第二图像; 并获取采集所述第一图像时的第一闪光灯强度和第一曝光参数, 以及获取采集所述第二图像时的第二闪光灯强度以及第二曝光参数。

[0168] 此处的第一闪光灯强度与第二闪光灯强度均不为0。

[0169] 步骤S22: 将所述第一图像及所述第二图像分别划分为*k*个区域; 并计算所述第一图像第1至第*k*个区域的第一统计亮度值以及所述第二图像的第1至第*k*个区域的第二统计亮度值;

[0170] 在一个可选实施例中, 电子设备所述将第一图像划分为*k*个区域, 获取所述第一图像的第1至第*k*个区域的*k*个第一统计亮度值; 以及将所述第二图像划分为*k*个区域, 获取所述第二图像的第1至第*k*个区域的*k*个第二统计亮度值。

[0171] 例如, 如图4所示的 $5 \times 5$ 个区域的第一统计亮度值:  $L1_{00}$ 、 $\dots$ 、 $L1_{04}$ 、 $L1_{10}$ 、 $\dots$ 、 $L1_{14}$ 、 $L1_{20}$ 、 $\dots$ 、 $L1_{24}$ 、 $L1_{30}$ 、 $\dots$ 、 $L1_{34}$ 、 $L1_{40}$ 、 $\dots$ 、 $L1_{44}$ 。或者, 如图5所示的 $5 \times 5$ 个区域的第二统计亮度值:  $L2_{00}$ 、 $\dots$ 、 $L2_{04}$ 、 $L2_{10}$ 、 $\dots$ 、 $L2_{14}$ 、 $L2_{20}$ 、 $\dots$ 、 $L2_{24}$ 、 $L2_{30}$ 、 $\dots$ 、 $L2_{34}$ 、 $L2_{40}$ 、 $\dots$ 、 $L2_{44}$ 。

[0172] 步骤S23:基于k个区域的第一统计亮度值、第二统计亮度值,计算k个区域的反射指数及环境亮度。

[0173] 在一个可选实施例中,电子设备基于所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第i个区域的第二统计亮度值、第一闪光灯强度、第二闪光灯强度、第一曝光参数以及第二曝光参数,确定采集所述第一图像及所述第二图像的第i个区域的反射指数;电子设备基于所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、第一闪光灯强度、第一曝光参数以及第i个区域的反射指数,确定采集所述第一图像及所述第二图像的第i个区域的环境亮度。

[0174] 在本公开实施例中,可以通过不同闪光灯强度下采集的两张图像,来确定采集这两张图像时电子设备所处环境亮度;相对于通过在开启闪光灯以及关闭闪光灯分别采集的两张图像来说,能够适用闪光灯强度连续改变的场景区,例如能够适用在录像模式或者手电筒模式时采集图像的环境亮度。

[0175] 并且,由于可以一直处于闪光灯开启的模式下采集图像,不需要一会打开闪光灯采集图像、一会关闭闪光灯采集图像,从而能够方便用户操作、提升用户体验,以及还能够降低闪光灯开关所带来的电子设备的损耗。

[0176] 并且,本公开实施例可以分区域统计第一统计亮度值及第二统计亮度值,基于各区域的第一统计亮度值及第二统计亮度值确定各区域的反射指数及环境亮度,一方面可以减少运算量,另一方面能够针对包括多个目标对象的各区域确定出对应的环境亮度及反射指数,能够提高多目标对象的图像采集的精确度。

[0177] 图8提供一示例性实施例示出的一种图像处理装置,如图8所示,所述装置包括:

[0178] 获取模块41,用于获取在闪光灯点亮时采集的第一图像和第二图像,其中,所述第一图像采集时的第一闪光灯强度,不同于所述第二图像采集时的第二闪光灯强度;

[0179] 所述获取模块41,用于获取所述第一图像的图像亮度的第一统计亮度值以及所述第二图像的图像亮度的第二统计亮度值;

[0180] 处理模块42,用于根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像时的环境亮度。

[0181] 在一些实施例中,所述获取模块41,用于获取在闪光灯点亮时连续采集的不同闪光灯强度的第一图像和第二图像。

[0182] 在一些实施例中,所述第一闪光灯强度在第一阈值范围内,所述第二闪光灯强度在第二阈值范围内;其中,所述第一阈值范围的下限值大于所述第二阈值范围的上限值。

[0183] 在一些实施例中,所述处理模块42,包括:

[0184] 第一处理单元421,用于根据所述第一统计亮度值、所述第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的反射指数;

[0185] 第二处理单元422,用于根据所述第一统计亮度值、第一闪光灯强度以及所述反射指数,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0186] 在一些实施例中,所述获取模块41,包括:

[0187] 划分单元411,用于将所述第一图像划分为k个区域;其中,所述k为正整数;

[0188] 获取单元412,根据所述第一图像的第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第一图

像的图像亮度的k个所述第一统计亮度值；

[0189] 所述划分单元411,用于将所述第二图像划分为k个区域；

[0190] 所述获取单元412,用于根据所述第二图像第1至第k个区域的图像亮度,获取所述第二图像的图像亮度的k个所述第二统计亮度值。

[0191] 在一些实施例中,所述第一处理单元421,用于根据所述第一图像的第i个区域的第一统计亮度值、所述第二图像的第i个区域的第二统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定采集所述第一图像和所述第二图像的第i个区域的所述反射指数;其中,所述i小于或等于所述k。

[0192] 在一些实施例中,所述装置还包括:

[0193] 所述处理模块42,用于根据所述第一统计亮度值、所述第一闪光灯强度以及所述环境亮度,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0194] 在一些实施例中,所述获取模块41,用于获取采集所述第一图像的第一曝光参数以及采集所述第二图像的第二曝光参数;

[0195] 所述第一处理单元421,用于基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第二统计亮度值与所述第二曝光参数的比值,确定第一数值;基于所述第一闪光灯强度以及所述第二闪光灯强度,确定第二数值;

[0196] 所述第二处理单元422,用于基于所述第一数值以及所述第二数值,确定采集所述第一图像及所述第二张图像时的所述反射指数。

[0197] 在一些实施例中,所述第二处理模块422,用于基于所述第一统计亮度值与所述第一曝光参数的比值,与所述第一闪光灯强度与所述反射指数的乘积,获取采集所述第一图像和所述第二图像时的所述环境亮度。

[0198] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0199] 本公开的实施例还提供了一种服务器,其特征在于,包括:

[0200] 处理器;

[0201] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0202] 其中,所述处理器被配置为:用于运行所述可执行指令时,实现本公开任意实施例所述的图像处理方法。

[0203] 所述存储器可包括各种类型的存储介质,该存储介质为非临时性计算机存储介质,在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。

[0204] 所述处理器可以通过总线等与存储器连接,用于读取存储器上存储的可执行程序,例如,实现如图2至3、图7所示的方法的至少其中之一。

[0205] 本公开的实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述可读存储介质存储有可执行程序,其中,所述可执行程序被处理器执行时实现本公开任意实施例所述的图像处理方法。例如,实现如图2至3、图7所示的方法的至少其中之一。

[0206] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0207] 图9是根据一示例性实施例示出的一种用于电子设备800的框图。例如,电子设备800可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设

备,健身设备,个人数字助理等。

[0208] 参照图9,电子设备800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802,存储器804,电源组件806,多媒体组件808,音频组件810,输入/输出(I/O)的接口812,传感器组件814,以及通信组件816。

[0209] 处理组件802通常控制电子设备800的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

[0210] 存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在设备800的操作。这些数据的示例包括用于在电子设备800上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0211] 电源组件806为电子设备800的各种组件提供电力。电源组件806可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为电子设备800生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0212] 多媒体组件808包括在所述电子设备800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备800处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0213] 音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件810包括一个麦克风(MIC),当电子设备800处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通信组件816发送。在一些实施例中,音频组件810还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0214] I/O接口812为处理组件802和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0215] 传感器组件814包括一个或多个传感器,用于为电子设备800提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件814可以检测到设备800的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为电子设备800的显示器和小键盘,传感器组件814还可以检测电子设备800或电子设备800一个组件的位置改变,用户与电子设备800接触的存在或不存,电子设备800方位或加速/减速和电子设备800的温度变化。传感器组件814可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件814还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件814还可以

包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0216] 通信组件816被配置为便于电子设备800和其他设备之间有线或无线方式的通信。电子设备800可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0217] 在示例性实施例中,电子设备800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0218] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器804,上述指令可由电子设备800的处理器820执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0219] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0220] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

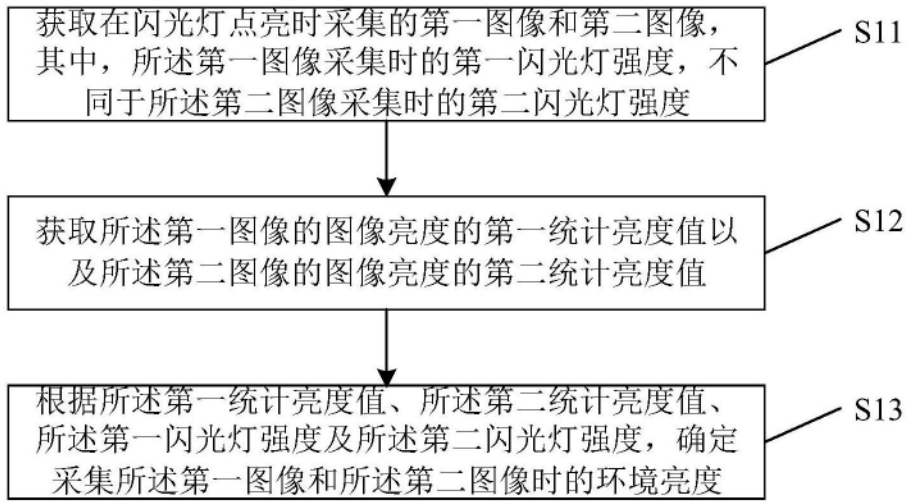


图1

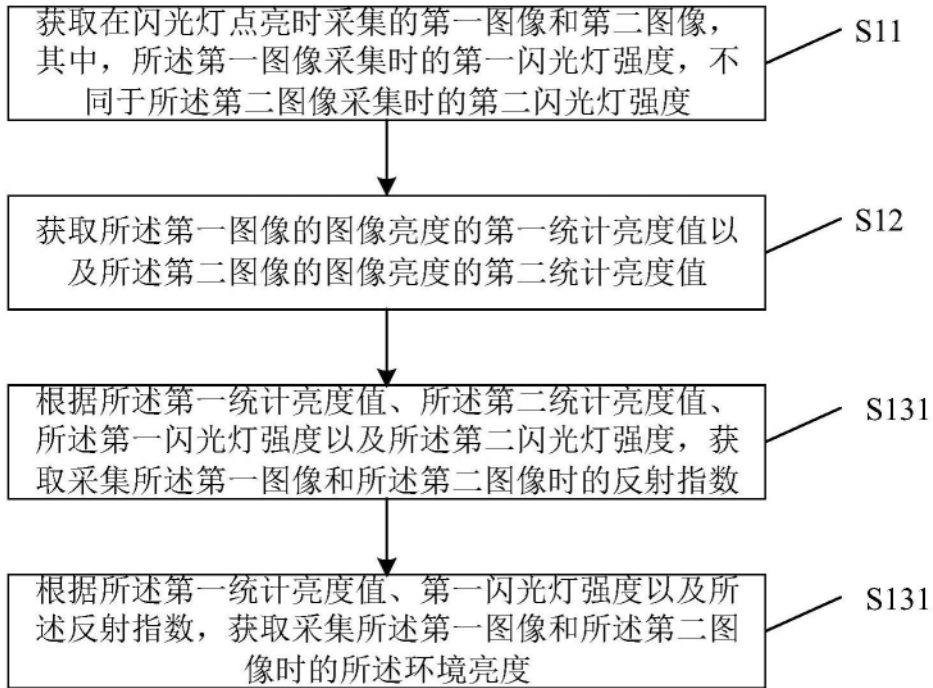


图2

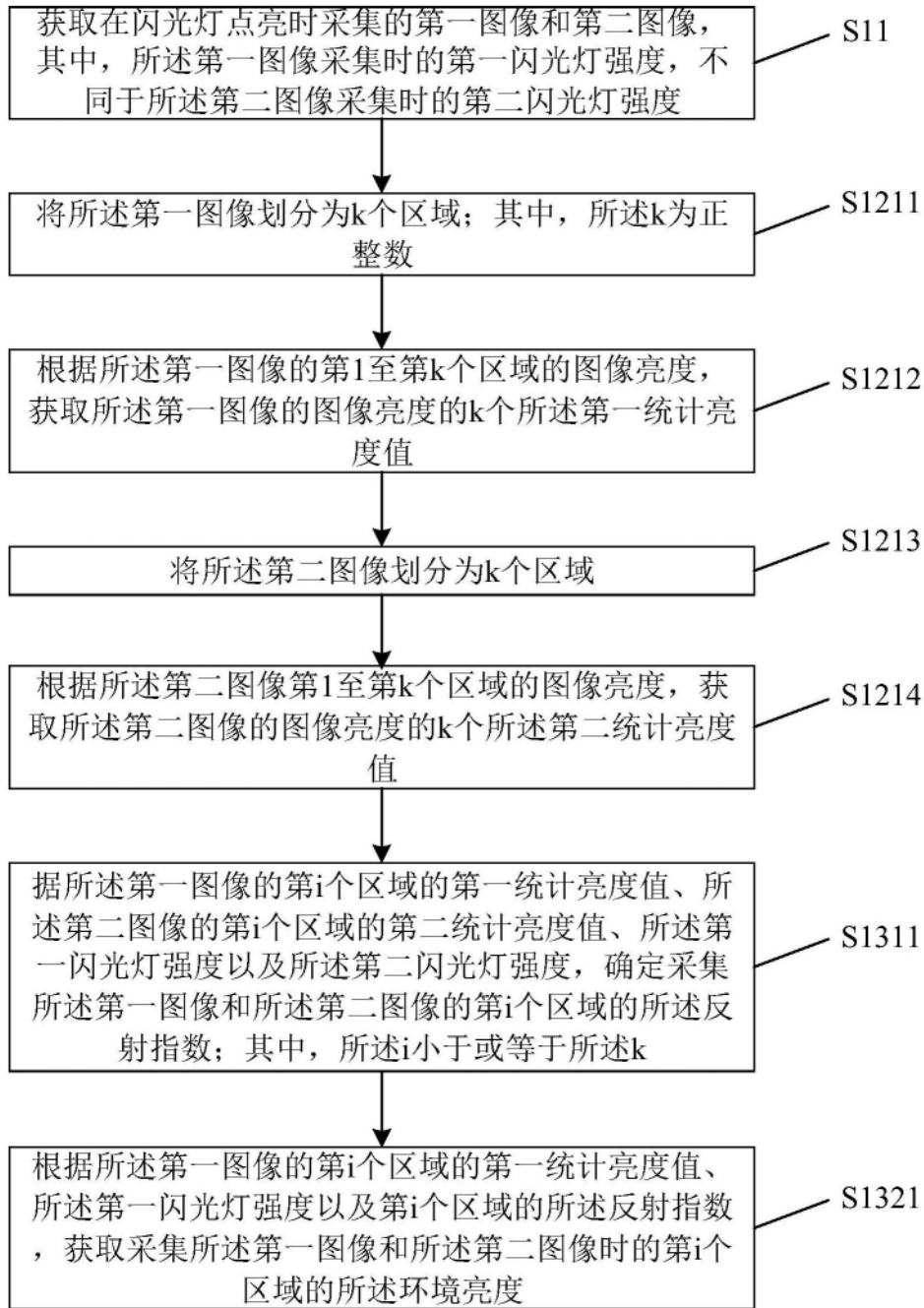


图3

L1 <sub>00</sub>	L1 <sub>01</sub>	L1 <sub>02</sub>	L1 <sub>03</sub>	L1 <sub>04</sub>
L1 <sub>10</sub>	L1 <sub>11</sub>	L1 <sub>12</sub>	L1 <sub>13</sub>	L1 <sub>14</sub>
L1 <sub>20</sub>	L1 <sub>21</sub>	L1 <sub>22</sub>	L1 <sub>23</sub>	L1 <sub>24</sub>
L1 <sub>30</sub>	L1 <sub>31</sub>	L1 <sub>32</sub>	L1 <sub>33</sub>	L1 <sub>34</sub>
L1 <sub>40</sub>	L1 <sub>41</sub>	L1 <sub>42</sub>	L1 <sub>43</sub>	L1 <sub>44</sub>

图4

L2 <sub>00</sub>	L2 <sub>01</sub>	L2 <sub>02</sub>	L2 <sub>03</sub>	L2 <sub>04</sub>
L2 <sub>10</sub>	L2 <sub>11</sub>	L2 <sub>12</sub>	L2 <sub>13</sub>	L2 <sub>14</sub>
L2 <sub>20</sub>	L2 <sub>21</sub>	L2 <sub>22</sub>	L2 <sub>23</sub>	L2 <sub>24</sub>
L2 <sub>30</sub>	L2 <sub>31</sub>	L2 <sub>32</sub>	L2 <sub>33</sub>	L2 <sub>34</sub>
L2 <sub>40</sub>	L2 <sub>41</sub>	L2 <sub>42</sub>	L2 <sub>43</sub>	L2 <sub>44</sub>

图5

$R_{00}I_{00}$	$R_{01}I_{01}$	$R_{02}I_{02}$	$R_{03}I_{03}$	$R_{04}I_{04}$
$R_{10}I_{10}$	$R_{11}I_{11}$	$R_{12}I_{12}$	$R_{13}I_{13}$	$R_{14}I_{14}$
$R_{20}I_{20}$	$R_{21}I_{21}$	$R_{22}I_{22}$	$R_{23}I_{23}$	$R_{24}I_{24}$
$R_{30}I_{30}$	$R_{31}I_{31}$	$R_{32}I_{32}$	$R_{33}I_{33}$	$R_{34}I_{34}$
$R_{40}I_{40}$	$R_{41}I_{41}$	$R_{42}I_{42}$	$R_{43}I_{43}$	$R_{44}I_{44}$

图6

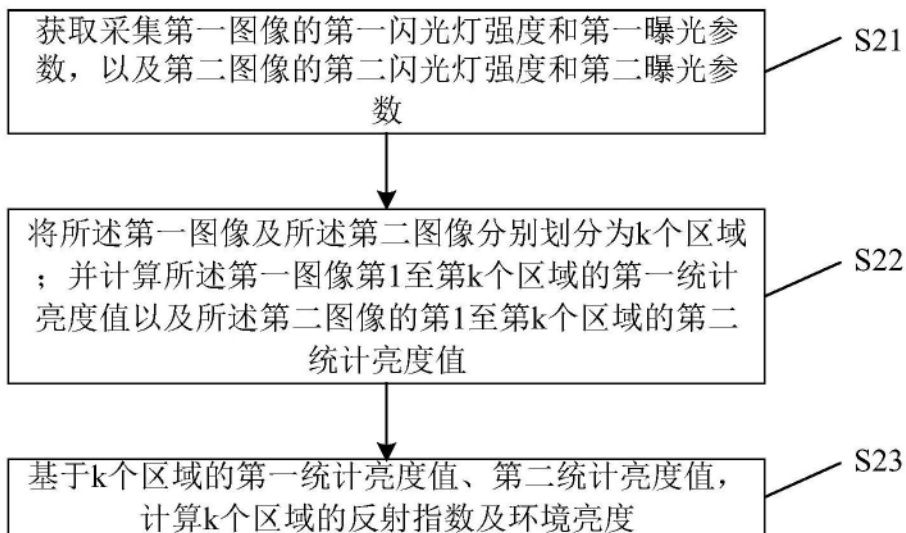


图7



图8

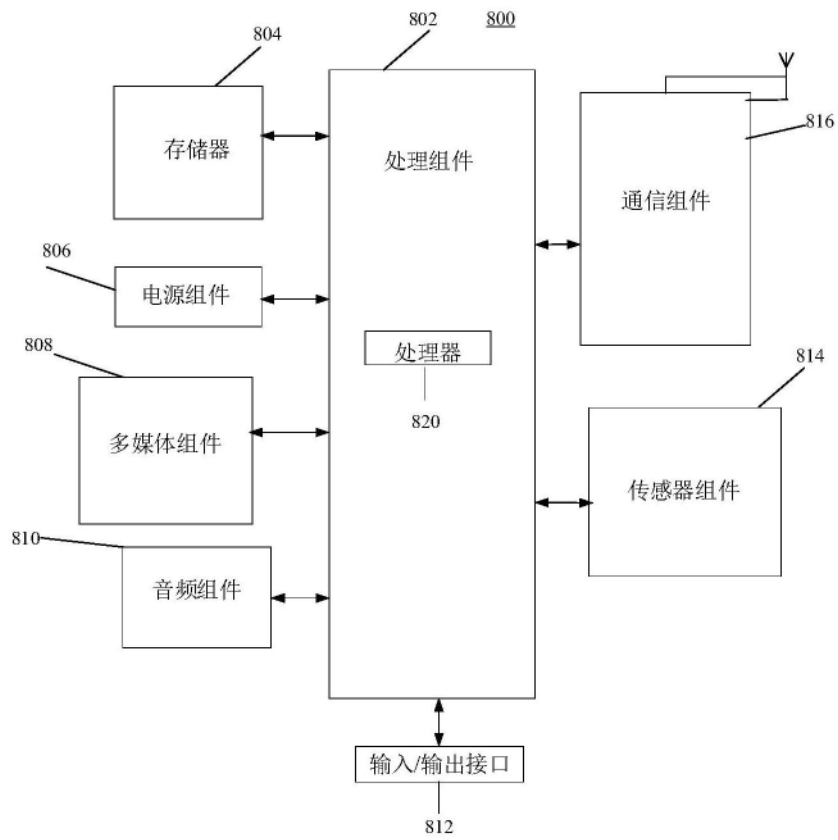


图9