



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109005366 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201810963331.3

(56)对比文件

(22)申请日 2018.08.22

CN 107635101 A, 2018.01.26,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 吕薇

申请公布号 CN 109005366 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(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 王宇鹭

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

H04N 5/235(2006.01)

权利要求书2页 说明书15页 附图4页

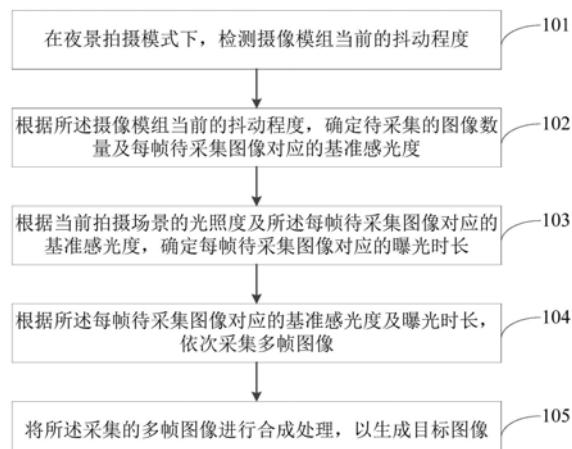
(54)发明名称

摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备及存储介质

(57)摘要

本申请提出一种摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备及存储介质，属于成像技术领域。其中，该方法包括：在夜景拍摄模式下，检测摄像模组当前的抖动程度；根据摄像模组当前的抖动程度，确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度；根据当前拍摄场景的光照度及每帧待采集图像对应的基准感光度，确定每帧待采集图像对应的曝光时长；根据每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长，依次采集多帧图像并进行合成处理，生成目标图像。由此，通过这种摄像模组夜景摄像处理方法，不仅提升了夜景拍摄图像的动态范围和整体亮度，有效抑制了图像中的噪声，而且抑制了手持抖动导致的鬼影，提高了夜景拍摄图像的质量，改善了用户体验。

B  
CN 109005366



CN

1. 一种摄像模组夜景摄像处理方法,其特征在于,包括:
  - 在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度;
  - 根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度;其中,抖动程度和待采集的多帧图像数量成反比;
  - 根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长;
  - 根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像;
  - 将所述采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定每帧待采集图像对应的曝光时长之后,还包括:
  - 检测所述每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内;
  - 若至少一帧待采集图像的曝光时长未在所述预设时长范围内,则根据所述预设时长范围,更新所述至少一帧待采集图像的曝光时长,以使所述至少一帧待采集图像的曝光时长位于所述预设的时长范围内。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述检测所述每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内之前,还包括:
  - 根据所述摄像组件中光学器件的设置方式,确定所述预设时长范围。
4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述更新所述至少一帧待采集图像的曝光时长之后,还包括:
  - 根据所述至少一帧待采集图像更新前的曝光时长及更新后的曝光时长的差值,确定所述每帧待采集图像对应的曝光量调整模式;
  - 根据所述曝光量调整模式,调整所述每帧待采集图像的感光度及曝光时长。
5. 如权利要求1-4任一所述的方法,其特征在于,所述根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,包括:
  - 根据所述当前拍摄场景的光照度,确定基准曝光量;
  - 根据所述基准曝光量及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定基准曝光时长;
  - 根据所述基准曝光时长及预设的曝光补偿模式,确定所述每帧待采集图像对应的曝光时长。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述基准曝光时长及预设的曝光补偿模式,确定所述每帧待采集图像对应的曝光时长之前,还包括:
  - 根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述确定所述预设的曝光补偿模式,包括:
  - 检测所述摄像模组当前采集的图像中是否包含人脸;
  - 若包括,则根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式为第一模式;
  - 否则,根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式为第二模式,其中,第二模式对应的曝光补偿范围,大于所述第一模式对应的曝光补偿范围。
8. 如权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述确定所述预设的曝光补偿模式之前,还包括:

确定所述摄像组件中各器件的属性信息；

所述确定所述预设的曝光补偿模式，包括：

根据所述各器件的属性信息及所述当前的抖动程度，确定所述预设的曝光补偿模式。

9. 如权利要求1-3任一所述的方法，其特征在于，所述将所述采集的多帧图像进行合成处理，以生成目标图像，包括：

根据预设的所述多帧图像中每帧待采集图像对应的权重，将所述多帧图像进行合成处理。

10. 一种摄像模组夜景摄像处理装置，其特征在于，包括：

检测模块，用于在夜景拍摄模式下，检测摄像模组当前的抖动程度；

第一确定模块，用于根据所述摄像模组当前的抖动程度，确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度；其中，抖动程度和待采集的多帧图像数量成反比；

第二确定模块，用于根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度，确定每帧待采集图像对应的曝光时长；

采集模块，用于根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长，依次采集多帧图像；

合成模块，用于将所述采集的多帧图像进行合成处理，以生成目标图像。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括：所述摄影模组、存储器、处理器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，实现如权利要求1-9中任一项所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

12. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1-9中任一项所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

## 摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及成像技术领域,尤其涉及一种摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,智能移动终端(如智能手机、平板电脑等)越来越普及。绝大多数智能手机和平板电脑都内置有摄像头,并且随着移动终端处理能力的增强以及摄像头技术的发展,内置摄像头的性能越来越强大,拍摄图像的质量也越来越高。现在移动终端的操作简单又便于携带,在日常生活中人们使用智能手机和平板电脑等移动终端拍照已经成为一种常态。

[0003] 智能移动终端在给人们的日常拍照带来便捷的同时,人们对拍摄的图像质量的要求也越来越高。然而,由于专业水平限制,人们不知如何根据拍摄场景设置合适的拍摄参数,因此很难拍出与专业相机效果一样好的图像,尤其在一些恶劣场景中,比如阴雨天气、逆光场景、夜景等。因此,无需自行设定拍摄参数的智能场景识别技术应运而生。

[0004] 在夜景拍摄场景中,由于光照条件差,通常需要延长曝光时间以保证曝光量,从而导致夜景拍摄的图像不仅亮度低,而且在手持拍摄时,若曝光时间过长会使得获取的图像由于手抖而引入鬼影。相关技术中,适用于夜景拍摄的技术有高动态范围图像(High-Dynamic Range,简称HDR)技术中的HDR+技术。

[0005] HDR+技术是指拍摄多张曝光时间相同的欠曝图像,然后将这些图像在RAW域(互补金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor,简称CMOS)或者电荷耦合器件(Charge-coupled Device,简称CCD)图像感应器将捕捉到的光源信号转化为数字信号的原始数据)上叠合至目标亮度的技术,由于曝光时间较短且时间相同,因此对去抖动和鬼影有较好的效果,但是对动态范围的提升很有限,而且对整体画面亮度的提升也有不够高。

### 发明内容

[0006] 本申请提出的摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备及存储介质,用于解决相关技术中,在夜景场景中拍摄的图像不仅动态范围有限,而且整体亮度低,影响用户体验的问题。

[0007] 本申请一方面实施例提出的摄像模组夜景摄像处理方法,包括:在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度;根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度;根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长;根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像;将所述采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。

[0008] 本申请另一方面实施例提出的摄像模组夜景摄像处理装置,包括:检测模块,用于

在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度;第一确定模块,用于根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度;第二确定模块,用于根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长;采集模块,用于根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像;合成模块,用于将所述采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。

[0009] 本申请再一方面实施例提出的电子设备,其包括:所述摄像模组、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如前所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

[0010] 本申请再一方面实施例提出的计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述程序被处理器执行时实现如前所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

[0011] 本申请又一方面实施例提出的计算机程序,该程序被处理器执行时,以实现本申请实施例所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

[0012] 本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序,可以在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度,并根据当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,之后根据当前拍摄场景的光照度及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图像的数量及基准感光度,并且根据当前拍摄场景的光照度,确定了每帧待采集图像对应的曝光时长,从而通过拍摄多张不同曝光时长的图像进行合成,不仅提升了夜景拍摄模式下拍摄图像的动态范围和整体亮度,有效抑制了拍摄图像中的噪声,而且抑制了手持抖动导致的鬼影,提高了夜景拍摄图像的质量,改善了用户体验。

[0013] 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

[0014] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0015] 图1为本申请实施例所提供的一种摄像模组夜景摄像处理方法的流程示意图;

[0016] 图2为本申请实施例所提供的另一种摄像模组夜景摄像处理方法的流程示意图;

[0017] 图3为本申请实施例所提供的一种摄像模组夜景摄像处理装置的结构示意图;

[0018] 图4为本申请实施例所提供的电子设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 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要素。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。

[0020] 本申请实施例针对相关技术中,在夜景场景中拍摄的图像不仅动态范围有限,而

且整体亮度低,影响用户体验的问题,提出一种摄像模组夜景摄像处理方法。

[0021] 本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理方法,可以在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度,并根据当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,之后根据当前拍摄场景的光照度及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图像的数量及基准感光度,并且根据当前拍摄场景的光照度,确定了每帧待采集图像对应的曝光时长,从而通过拍摄多张不同曝光时长的图像进行合成,不仅提升了夜景拍摄模式下拍摄图像的动态范围和整体亮度,有效抑制了拍摄图像中的噪声,而且抑制了手持抖动导致的鬼影,提高了夜景拍摄图像的质量,改善了用户体验。

[0022] 下面参考附图对本申请提供的摄像模组夜景摄像处理方法、装置、电子设备、存储介质及计算机程序进行详细描述。

[0023] 图1为本申请实施例所提供的一种摄像模组夜景摄像处理方法的流程示意图。

[0024] 如图1所示,该摄像模组夜景摄像处理方法,包括以下步骤:

[0025] 步骤101,在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度。

[0026] 在本申请实施例中,可以通过获取电子设备当前的陀螺仪(Gyro-sensor)信息,确定手机当前的抖动程度,即摄像模组当前的抖动程度。

[0027] 陀螺仪又叫角速度传感器,可以测量物理量偏转、倾斜时的转动角速度。在电子设备中,陀螺仪可以很好的测量转动、偏转的动作,从而可以精确分析判断出使用者的实际动作。电子设备的陀螺仪信息(gyro信息)可以包括手机在三维空间中三个维度方向上的运动信息,三维空间的三个维度可以分别表示为X轴、Y轴、Z轴三个方向,其中,X轴、Y轴、Z轴为两两垂直关系。

[0028] 需要说明的是,在本申请实施例一种可能的实现形式中,可以根据电子设备当前的gyro信息,确定摄像模组当前的抖动程度。电子设备在三个方向上的gyro运动的绝对值越大,则摄像模组的抖动程度越大。具体的,可以预设在三个方向上gyro运动的绝对值阈值,并根据获取到的当前在三个方向上的gyro运动的绝对值之和,与预设的阈值的关系,确定摄像模组的当前的抖动程度。

[0029] 举例来说,假设预设的阈值为第一阈值A、第二阈值B、第三阈值C,且 $A < B < C$ ,当前获取到的在三个方向上gyro运动的绝对值之和为S。若 $S < A$ ,则确定摄像模组当前的抖动程度为“无抖动”;若 $A < S < B$ ,则可以确定摄像模组当前的抖动程度为“轻微抖动”;若 $B < S < C$ ,则可以确定摄像模组当前的抖动程度为“小抖动”;若 $S > C$ ,则可以确定摄像模组当前的抖动程度为“大抖动”。

[0030] 需要说明的是,上述举例仅为示例性的,不能视为对本申请的限制。实际使用时,可以根据实际需要预设阈值的数量和各阈值的具体数值,以及根据gyro信息与各阈值的关系,预设gyro信息与摄像模组抖动程度的映射关系。

[0031] 步骤102,根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度。

[0032] 其中,感光度,又称为ISO值,是衡量底片对于光的灵敏程度的指标。对于感光度

较低的底片,需要曝光更长的时间以达到跟感光度较高的底片相同的成像。数码相机的感光度是一种类似于胶卷感光度的一种指标,数码相机的ISO可以通过调整感光器件的灵敏度或者合并感光点来调整,也就是说,可以通过提升感光器件的光线敏感度或者合并几个相邻的感光点来达到提升ISO的目的。需要说明的是,无论是数码或是底片摄影,为了减少曝光时间,使用相对较高的感光度通常会引入较多的噪声,从而导致图像质量降低。

[0033] 在本申请实施例中,基准感光度,是指根据摄像模组当前的抖动程度,确定的与当前的抖动程度相适应的最低感光度。

[0034] 需要说明的是,在本申请实施例中,可以通过同时采集多帧感光度较低的图像,并将采集的多帧图像合成以生成目标图像的方式,不仅可以提升夜景拍摄图像的动态范围和整体亮度,并且通过控制感光度的值,有效抑制图像中的噪声,提高夜景拍摄图像的质量。

[0035] 可以理解的是,采集的图像的数量以及采集图像的感光度会影响到整体的拍摄时长,拍摄时长过长,可能会导致手持拍摄时摄像模组的抖动程度加剧,从而影响图像质量。因此,可以根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量以及每帧待采集图像对应的基准感光度,以使得拍摄时长控制在合适的范围内。

[0036] 具体的,若摄像模组当前的抖动程度较小,则可以采集较多帧的图像,并且每帧待采集图像对应的基准感光度可以适当压缩为较小的值,以有效抑制每帧图像的噪声、提高拍摄图像的质量;若摄像模组当前的抖动程度较大,则可以采集较少帧的图像,并且每帧待采集图像对应的基准感光度可以适当提高为较大的值,以缩短拍摄时长。

[0037] 举例来说,若确定摄像模组当前的抖动程度为“无抖动”,则可以确定当前可能为脚架拍摄模式,此时可以采集较多帧的图像,并将基准感光度确定为较小的值,以尽量获得更高质量的图像,比如确定待采集的图像数量为17帧,基准感光度为100;若确定摄像模组当前的抖动程度为“轻微抖动”,则可以确定当前可能为手持拍摄模式,此时可以采集较少帧的图像,并将基准感光度确定为较大的值,以降低拍摄时长,比如确定待采集的图像数量为7帧,基准感光度为200;若确定摄像模组当前的抖动程度为“小抖动”“,则可以确定当前可能为手持拍摄模式,此时可以进一步减少待采集图像的数量,并进一步增大基准感光度,以降低拍摄时长,比如确定待采集的图像数量为5帧,基准感光度为220;若确定摄像模组当前的抖动程度为“大抖动”,则可以确定当前的抖动程度过大,此时可以进一步减少待采集图像的数量,或不采用采集多帧图像的方式拍摄,并进一步增大基准感光度,以降低拍摄时长,比如确定待采集的图像数量为3帧,基准感光度为250。

[0038] 需要说明的是,上述举例仅为示例性的,不能视为对本申请的限制。实际使用时,当摄像模组的抖动程度变化时,既可以同时改变待采集的图像数量和基准感光度,也可以改变其中之一,以获得最优的方案。其中,摄像模组的抖动程度与待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度的映射关系,可以根据实际需要预设。

[0039] 步骤103,根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长。

[0040] 其中,曝光时长,是指光线通过镜头的时间。

[0041] 在本申请实施例中,可以利用摄像模组中的测光模块,获取当前拍摄场景的光照度,并利用自动曝光控制(Auto Exposure Control,简称AEC)算法,确定当前光照度对应的曝光量,进而根据确定出的曝光量以及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采

集图像对应的曝光时长。

[0042] 需要说明的是,曝光量与光圈、曝光时长和感光度有关。其中,光圈也就是通光口径,决定单位时间内光线通过的数量。当每帧待采集图像对应的基准感光度相同,并且光圈大小相同时,当前拍摄场景的光照度对应的曝光量越大,每帧待采集图像对应的曝光时长越大。

[0043] 进一步的,每帧待采集图像对应的曝光时长是不同的,以获得不同动态范围的图像,使得合成后的图像具有更高的动态范围,提高图像的整体亮度和质量。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,上述步骤103,可以包括:

[0044] 根据所述当前拍摄场景的光照度,确定基准曝光量;

[0045] 根据所述基准曝光量及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定基准曝光时长;

[0046] 根据所述基准曝光时长及预设的曝光补偿模式,确定所述每帧待采集图像对应的曝光时长。

[0047] 其中,基准曝光量,是指根据当前拍摄场景的光照度,确定的当前拍摄场景的光照度对应的正常曝光量。光圈的大小确定时,即可根据基准感光度和基准曝光量,确定出基准曝光时长。

[0048] 在本申请实施例中,可以通过预设曝光补偿模式,对每帧待采集图像分别采取不同的曝光补偿策略,使得待采集图像对应于不同的曝光量,以获得具有不同动态范围的图像。

[0049] 需要说明的是,预设的曝光补偿模式是指为每帧待采集图像分别预设的曝光值(Exposure Value,简称EV)的组合。在曝光值最初的定义中,曝光值并不是指一个准确的数值,而是指“能够给出相同的曝光量的所有相机光圈与曝光时长的组合”。感光度、光圈和曝光时长确定了相机的曝光量,不同的参数组合可以产生相等的曝光量,即这些不同组合的EV值是一样的,比如,在感光度相同的情况下,使用1/125秒曝光时长和f11的光圈组合,与使用1/250秒曝光时间与f8快门的组合,获得的曝光量是相同的,即EV值是相同的。EV值为0时,是指感光度为100、光圈系数为f1、曝光时长为1秒时获得的曝光量;曝光量增加一档,即曝光时长增加一倍,或者感光度增加一倍,或者光圈增加一档,EV值增加1,也就是说,1EV对应的曝光量是0EV对应的曝光量的两倍。如表1所示,为曝光时长、光圈、感光度分别单独变化时,与EV值的对应关系。

[0050] 表1

光圈系数为1、感光度为100时,曝光时长与EV的关系											
曝光时长/秒	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000
EV	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
曝光时长为1秒、感光度为100时,光圈系数与EV的关系											
光圈系数	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
曝光时长为1秒、光圈系数为1时,感光度与EV的关系											
感光度	100	200	400	800	1600	3200	6400	/	/	/	/
EV	0	1	2	3	4	5	6	/	/	/	/

[0052] 摄影技术进入到数码时代之后,相机内部的测光功能已经非常强大,EV则经常用

来表示曝光刻度上的一个级差,许多相机都允许设置曝光补偿,并通常用EV来表示。在这种情况下,EV是指相机测光数据对应的曝光量与实际曝光量的差值,比如+1EV的曝光补偿是指相对于相机测光数据对应的曝光量增加一档曝光,即实际曝光量为相机测光数据对应的曝光量的两倍。

[0053] 在本申请实施例中,预设曝光补偿模式时,可以将确定的基准曝光量对应的EV值预设为0,+1EV是指增加一档曝光,即曝光量为基准曝光量的2倍,+2EV是指增加两档曝光,即曝光量为基准曝光量的4倍,-1EV是指减少一档曝光,即曝光量为基准曝光量的0.5倍等等。

[0054] 举例来说,若待采集的图像数量为7帧,则预设的曝光补偿模式对应的EV值范围可以是[+1,+1,+1,+1,0,-3,-6]。其中,曝光补偿模式为+1EV的帧,可以解决噪声问题,通过亮度比较高的帧进行时域降噪,在提升暗部细节的同时抑制噪声;曝光补偿模式为-6EV的帧,可以解决高光过曝的问题,保留高光区域的细节;曝光补偿模式为0EV和-3EV的帧,则可以用于保持高光到暗区之间的过渡,保持较好的明暗过渡的效果。

[0055] 需要说明的是,预设的曝光补偿模式对应的各EV值既可以是根据实际需要具体设置的,也可以是根据设置的EV值范围,并依据各EV值之间的差值相等的原则求得的,本申请实施例对此不做限定。

[0056] 在本申请实施例一种可能的实现形式中,光圈的大小可以是不变的,并且使用确定的基准感光度采集各待采集的图像,因此,在根据摄像模组当前的抖动程度,确定了当前待采集的图像数量之后,即可根据预设的与当前待采集的图像数量相符的曝光补偿模式,以及基准曝光时长,确定出每帧待采集图像对应的曝光时长。具体的,若待采集图像对应的曝光补偿模式为+1EV,则该待采集图像对应的曝光时长为基准时长的2倍;若待采集图像对应的曝光补偿模式为-1EV,则该待采集图像对应的曝光时长为基准时长的0.5倍,以此类推。

[0057] 举例来说,假设根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量为7帧,对应的预设的曝光补偿模式对应的EV范围可以是[+1,+1,+1,+1,0,-3,-6],根据基准曝光量和基准感光度,确定出基准曝光时长为100毫秒,则每帧待采集图像对应的曝光时长分别为200毫秒、200毫秒、200毫秒、200毫秒、100毫秒、12.5毫秒、6.25毫秒。

[0058] 进一步的,预设的曝光补偿模式可以有多种,实际使用时,可以根据摄像模组的实时情况,确定与当前情况相符的曝光补偿模式。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,根据基准曝光时长及预设的曝光补偿模式,确定每帧待采集图像对应的曝光时长之前,还包括:

[0059] 根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式。

[0060] 可以理解的是,摄像模组当前的抖动程度不同,确定出的待采集的图像数量也可以不同,而待采集的图像数量不同时,需要采用不同的曝光补偿模式。因此,在本申请实施例一种可能的实现形式中,可以预设摄像模组的抖动程度与曝光补偿模式的映射关系,以根据摄像模组当前的抖动程度,确定出与当前待采集的图像数量相符的预设的曝光补偿模式。

[0061] 比如,可以将摄像模组抖动程度为“无抖动”,对应的曝光补偿模式的EV值范围预设为-6~2,且相邻的EV值之间的差值为0.5;将摄像模组抖动程度为“轻微抖动”,对应的曝

光补偿模式的EV值范围预设为-5~1,且相邻的EV值之间的差值为1,等等。

[0062] 进一步的,人脸拍摄和纯景物拍摄可以采用不同的曝光补偿策略,以进一步提高拍摄图像的效果。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,确定预设的曝光补偿模式,还可以包括:

[0063] 检测所述摄像模组当前采集的图像中是否包含人脸;

[0064] 若包括,则根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式为第一模式;

[0065] 否则,根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式为第二模式,其中,第二模式对应的曝光补偿范围,大于所述第一模式对应的曝光补偿范围。

[0066] 在本申请实施例中,被摄物体是否包含人脸可通过人脸识别技术来确定。人脸识别技术,是通过分析比较人脸视觉特征信息进行身份鉴别,它属于生物特征识别技术,是对生物体(一般特指人)本身的生物特征来区分生物体个体。目前,人脸识别技术已应用在众多领域当中,例如,数码相机人脸自动对焦和笑脸快门技术;企业、住宅安全和管理;门禁系统;摄像监视系统等。常用的人脸识别算法包括:基于人脸特征点的识别算法(Feature-based recognition algorithms)、基于整幅人脸图像的识别算法(Appearance-based recognition algorithms)、基于模板的识别算法(Template-based recognition algorithms)、利用神经网络进行识别的算法(Recognition algorithms using neural network)等等。

[0067] 需要说明的是,当检测到摄像模组当前采集的图像中包含人脸时,摄像模组的测光模块会自动以人脸区域为主进行测光,并根据人脸区域的测光结果确定基准曝光量。然而,在夜景模式中,人脸区域的光照度通常较低,从而导致确定的基准曝光量,与未包含人脸时确定的基准曝光量相比较高,若在包含人脸时仍然采集过多的过曝帧,则容易导致人脸区域过曝,从而导致目标图像的效果较差。因此,对于相同的抖动程度,摄像模组当前采集的图像中包含人脸与未包含人脸时相比,其对应的曝光补偿模式需要具有较低的曝光补偿范围。

[0068] 在本申请实施例一种可能的实现形式中,对于相同的抖动程度,可以根据摄像模组当前采集的图像中是否包含人脸,采用不同的曝光补偿策略。因此,对于相同的抖动程度,可以对应于多个曝光补偿模式。比如,摄像模组的抖动程度为“轻微抖动”,对应的预设的曝光补偿模式有第一模式和第二模式,其中,第一模式对应的各EV值为[0,0,0,0,-2,-4,-6],第二模式对应的各EV值为[+1,+1,+1,+1,0,-3,-6]。在确定了摄像模组当前的抖动程度,以及根据摄像模组当前采集的图像中是否包含人脸之后,即可确定出与当前的实际情况相符的预设的曝光补偿模式。

[0069] 举例来说,假设摄像模组当前的抖动程度为“轻微抖动”,对应的预设的曝光补偿模式有第一模式和第二模式,其中,第一模式对应的各EV值为[0,0,0,0,-2,-4,-6],第二模式对应的各EV值为[+1,+1,+1,+1,0,-3,-6],可见,第一模式的曝光补偿范围小于第二模式的曝光补偿范围。若检测到摄像模组当前采集的图像中包含人脸,则确定预设的曝光补偿模式为第一模式,即各EV值为[0,0,0,0,-2,-4,-6];若检测到摄像模组当前采集的图像中未包含人脸,则确定预设的曝光补偿模式为第二模式,即各EV值为[+1,+1,+1,+1,0,-3,-6]。

[0070] 进一步的,摄像模组中的组件的性能,也可能对曝光补偿模式产生影响。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,在确定预设的曝光补偿模式之前,还可以确定摄像组件中各器件的属性信息;进而根据各器件的属性信息及当前的抖动程度,确定预设的曝光补偿模式。比如,针对不同的传感器、光圈、快门、镜头,以及不同的AEC算法等,曝光补偿模式对应的具体EV值可能存在差距。

[0071] 步骤104,根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像。

[0072] 步骤105,将所述采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。

[0073] 在本申请实施例中,确定了每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长之后,即可根据基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集到的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。

[0074] 进一步的,在对采集到的多帧图像进行合成处理时,可以为每帧图像设置不同的权重,以获得效果最佳的目标图像。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,上述步骤105,可以包括:

[0075] 根据预设的所述多帧图像中每帧待采集图像对应的权重,将所述多帧图像进行合成处理。

[0076] 本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理方法,可以在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度,并根据当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,之后根据当前拍摄场景的光照度及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图像的数量及基准感光度,并且根据当前拍摄场景的光照度,确定了每帧待采集图像对应的曝光时长,从而通过拍摄多张不同曝光时长的图像进行合成,不仅提升了夜景拍摄模式下拍摄图像的动态范围和整体亮度,有效抑制了拍摄图像中的噪声,而且抑制了手持抖动导致的鬼影和模糊,提高了夜景拍摄图像的质量,改善了用户体验。

[0077] 在本申请一种可能的实现形式中,可以根据摄像模组的性能,预设待采集图像对应的曝光时长所属的时长范围,若确定出的待采集图像对应的曝光时长不在预设的时长范围内,则可以修改该待采集图像对应的曝光时长,以在保证图像质量的同时,尽量减少拍摄时长,避免曝光时长过长或过短,而影响采集的图像的质量。

[0078] 下面结合图2,对本申请实施例提供的另一种摄像模组夜景摄像处理方法进行进一步说明。

[0079] 图2为本申请实施例所提供的另一种摄像模组夜景摄像处理方法的流程示意图。

[0080] 如图2所示,该摄像模组夜景摄像处理方法,包括以下步骤:

[0081] 步骤201,根据检测到的摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度。

[0082] 步骤202,根据当前拍摄场景的光照度、预设的曝光补偿模式及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长。

[0083] 上述步骤201-202的具体实现过程及原理,可以参照上述实施例的详细描述,此处

不再赘述。

[0084] 步骤203,检测所述每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内。

[0085] 需要说明的是,为尽量减少手持拍摄时的抖动程度,当检测到摄像模组存在抖动时,会根据摄像模组当前的抖动程度,在保证图像质量的前提下,尽量压缩拍摄时长,即将每帧图像的曝光时长合理的压缩在可容忍的极限范围内。

[0086] 在本申请实施例中,首先根据摄像模组当前抖动程度,确定出基准感光度,进而根据当前拍摄场景的光照度及基准感光度,确定出基准曝光时长,基准曝光时长一般是处于预设的时长范围内的。之后即可根据预设的曝光补偿模式及基准曝光时长,确定出各帧待采集图像对应的曝光时长。然而,由于各帧待采集图像对应的曝光时长是根据预设的曝光补偿模式及基准曝光时长推算出来的,因此,可能导致一帧或多帧待采集图像对应的曝光时长,超过了预设的时长范围,从而导致最终获取到的图像效果不理想。

[0087] 比如,若某帧待采集图像对应的曝光时长大于预设的时长最大值,则不仅会导致该帧图像中可能包括鬼影,还会使整体的拍摄时长延长;若某帧待采集图像对应的曝光时长小于预设的时长最小值,则可能导致该帧图像中的噪声过大,而并未采集到有效的成像信息。

[0088] 可以理解的是,在确定出每帧待采集的图像对应的曝光时长之后,即可将各帧待采集图像对应的曝光时长与预设的时长范围相比较,以判断每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内。

[0089] 进一步的,曝光的时长范围可以根据实际情况预设,摄像模组可以容忍的极限范围,可能与摄像组件中的光学器件的设置方式有关。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,上述步骤203之前,还可以包括:

[0090] 根据所述摄像组件中光学器件的设置方式,确定所述预设时长范围。

[0091] 举例来说,若摄像组件中光学器件的设置方式为光学防抖,则可以适当扩大预设的时长范围,因为可实现光学防抖功能的摄像模组,其自身可以抵消掉一部分的抖动,从而与不可实现光学防抖的摄像模组相比,在相同的抖动程度下,可实现光学防抖功能的摄像模组采集到的图像中鬼影和模糊的程度较轻。因此,与不可实现光学防抖的摄像模组相比,可以适当扩大预设的时长范围,特别是时长范围的上限,以获得质量更好的图像。

[0092] 步骤204,若至少一帧待采集图像的曝光时长未在所述预设时长范围内,则根据所述预设时长范围,更新所述至少一帧待采集图像的曝光时长,以使所述至少一帧待采集图像的曝光时长位于所述预设的时长范围内。

[0093] 在本申请实施例中,若存在待采集图像的曝光时长未在预设时长范围内,则可以根据预设时长范围,更新该待采集图像的曝光时长,以使得更新后的曝光时长位于预设的时长范围内。

[0094] 举例来说,假设预设的时长范围为10毫秒~200毫秒,根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量为7帧,确定出的每帧待采集图像对应的曝光时长分别为220毫秒、220毫秒、220毫秒、220毫秒、100毫秒、12.5毫秒、6.25毫秒,那么前4帧待采集图像以及第7帧待采集图像的曝光时长不在预设的时长范围内,则可以将4帧曝光时长为220毫秒的待采集图像的曝光时长,更新为200毫秒;将第7帧曝光时长为6.25毫秒的待采集图像的曝光时长,更新为10毫秒。

[0095] 进一步的,在对曝光时长未在预设时长范围内的待采集图像的曝光时长更新之后,会造成其曝光量的改变,从而可能导致更新曝光时长的待采集图像与其他未更新曝光时长的待采集图像的曝光时长相等或相近,即曝光量相等或相近,从而导致曝光补偿模式的改变,最终导致获取到的目标图像不符合期望。因此,在更新待采集图像的曝光时长之后,可以根据其更新前后曝光时长的差值,修改其他帧待采集图像的曝光时长及感光度。即在本申请实施例一种可能的实现形式中,上述步骤204之后,还可以包括:

[0096] 根据所述至少一帧待采集图像更新前的曝光时长及更新后的曝光时长的差值,确定所述每帧待采集图像对应的曝光量调整模式;

[0097] 根据所述曝光量调整模式,调整所述每帧待采集图像的感光度及曝光时长。

[0098] 可以理解的是,在本申请实施例一种可能的实现形式中,还可以预设曝光时长差值的第四阈值,若待采集图像更新前后的曝光时长的差值大于第四阈值,则可以确定每帧待采集图像对应的曝光量调整模式为“调整”,并根据待采集图像更新前的曝光时长及更新后的曝光时长的差值,相应的修改其他帧的曝光时长,以使得各帧待采集图像曝光量之间的差值与更新前相同;若待采集图像更新前后的曝光时长的差值小于第四阈值,则可以认为更新前后各帧待采集图像的曝光量之间的差值较小,可以忽略不计,即确定每帧待采集图像对应的曝光量调整模式为“不调整”。

[0099] 需要说明的是,在根据待采集图像更新前的曝光时长及更新后的曝光时长的差值,对各帧待采集图像的曝光时长进行更新之后,很可能造成一些待采集图像更新后的曝光时长未在预设的时长范围内,因此,可以同时调整待采集图像的曝光时长和感光度,以使得待采集图像更新后的曝光时长均处于预设的时长范围内。

[0100] 举例来说,假设预设的时长范围为10毫秒~200毫秒,第四阈值为20毫秒。根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量为7帧,基准感光度为100,每帧待采集图像更新前的曝光时长分别为230毫秒、230毫秒、230毫秒、230毫秒、150毫秒、50毫秒、12.5毫秒,那么4帧曝光时长为230毫秒的待采集图像的曝光时长不在预设的时长范围内,则可以将4帧曝光时长为230毫秒的待采集图像的曝光时长,更新为200毫秒,即每帧待采集图像更新后的曝光时长分别为200毫秒、200毫秒、200毫秒、200毫秒、150毫秒、50毫秒、12.5毫秒。可见,更新后的4帧待采集图像的曝光时长与其更新前的曝光时长的差值为30毫秒,大于20毫秒,从而为保证各帧图像间曝光量的变化趋势,则需要对各帧的曝光时长及感光度均进行调整,从而确定曝光调整模式为“调整”,比如将前4帧待采集图像的感光度调整为 $(100 \times 230) / 200 = 115$ ,相应的将第5帧采集图像的曝光时长调整为 $(100 \times 150) / 115 = 3000 / 23$ 毫秒,将第6帧采集图像的曝光时长调整为 $(100 \times 50) / 115 = 1000 / 23$ 毫秒,将第7帧采集图像的曝光时长调整为 $(100 \times 12.5) / 115 = 250 / 23$ 毫秒。

[0101] 需要说明的是,上述举例仅为示例性的,不能视为对本申请的限制。实际使用时,可以根据实际需要预设第四阈值,本申请对此不做限定。

[0102] 步骤205,根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及更新后的曝光时长,依次采集多帧图像。

[0103] 步骤206,将所述采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。

[0104] 上述步骤205~206的具体实现过程及原理,可以参照上述实施例的详细描述,此处不再赘述。

[0105] 本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理方法,可以根据检测到的摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,并根据当前拍摄场景的光照度、预设的曝光补偿模式及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,之后判断每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内,并更新曝光时长未在预设时长范围内的待采集图像的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及更新后的曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图像的数量及基准感光度,并且根据当前拍摄场景的光照度及预设的曝光补偿模式,确定了每帧待采集图像对应的曝光时长,进而预设的时长范围,调整曝光时长超过预设的时长范围的待采集图像对应的曝光时长,从而不仅使得每帧待采集图像对应的曝光时长都处于预设的范围内,而且保证了每帧待采集图像都是按照预设的曝光补偿模式采集的,进一步提高了夜景拍摄图像的质量,改善了用户体验。

[0106] 为了实现上述实施例,本申请还提出一种摄像模组夜景摄像处理装置。

[0107] 图3为本申请实施例提供的一种摄像模组夜景摄像处理装置的结构示意图。

[0108] 如图3所示,该摄像模组夜景摄像处理装置30,包括:

[0109] 检测模块,用于在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度;

[0110] 第一确定模块,用于根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度;

[0111] 第二确定模块,用于根据当前拍摄场景的光照度及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长;

[0112] 采集模块,用于根据所述每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像;

[0113] 合成模块,用于将所述采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。

[0114] 在实际使用时,本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理装置,可以被配置在任意电子设备中,以执行前述摄像模组夜景摄像处理方法。

[0115] 本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理装置,可以在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度,并根据当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,之后根据当前拍摄场景的光照度及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图像的数量及基准感光度,并且根据当前拍摄场景的光照度,确定了每帧待采集图像对应的曝光时长,从而通过拍摄多张不同曝光时长的图像进行合成,不仅提升了夜景拍摄模式下拍摄图像的动态范围和整体亮度,有效抑制了拍摄图像中的噪声,而且抑制了手持抖动导致的鬼影和模糊,提高了夜景拍摄图像的质量,改善了用户体验。

[0116] 在本申请一种可能的实现形式中,上述摄像模组夜景摄像处理装置30,具体用于:

[0117] 检测所述每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内;

[0118] 若至少一帧待采集图像的曝光时长未在所述预设时长范围内,则根据所述预设时长范围,更新所述至少一帧待采集图像的曝光时长,以使所述至少一帧待采集图像的曝光

时长位于所述预设的时长范围内。

[0119] 进一步的,在本申请另一种可能的实现形式中,上述摄像模组夜景摄像处理装置30,还用于:

[0120] 根据所述摄像组件中光学器件的设置方式,确定所述预设时长范围。

[0121] 进一步的,在本申请再一种可能的实现形式中,上述摄像模组夜景摄像处理装置30,还用于:

[0122] 根据所述至少一帧待采集图像更新前的曝光时长及更新后的曝光时长的差值,确定所述每帧待采集图像对应的曝光量调整模式;

[0123] 根据所述曝光量调整模式,调整所述每帧待采集图像的感光度及曝光时长。

[0124] 在本申请一种可能的实现形式中,上述第二确定模块33,具体用于:

[0125] 根据所述当前拍摄场景的光照度,确定基准曝光量;

[0126] 根据所述基准曝光量及所述每帧待采集图像对应的基准感光度,确定基准曝光时长;

[0127] 根据所述基准曝光时长及预设的曝光补偿模式,确定所述每帧待采集图像对应的曝光时长。

[0128] 进一步的,在本申请另一种可能的实现形式中,上述第二确定模块33,还用于:

[0129] 根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式。

[0130] 进一步的,在本申请再一种可能的实现形式中,上述第二确定模块33,还用于:

[0131] 检测所述摄像模组当前采集的图像中是否包含人脸;

[0132] 若包括,则根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式为第一模式;

[0133] 否则,根据所述摄像模组当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式为第二模式,其中,第二模式对应的曝光补偿范围,大于所述第一模式对应的曝光补偿范围。

[0134] 进一步的,在本申请又一种可能的实现形式中,上述第二确定模块33,还用于:

[0135] 确定所述摄像组件中各器件的属性信息;

[0136] 根据所述各器件的属性信息及所述当前的抖动程度,确定所述预设的曝光补偿模式。

[0137] 在本申请一种可能的实现形式中,上述第合成模块35,具体用于:

[0138] 根据预设的所述多帧图像中每帧待采集图像对应的权重,将所述多帧图像进行合成处理。

[0139] 需要说明的是,前述对图1、图2所示的摄像模组夜景摄像处理方法实施例的解释说明也适用于该实施例的摄像模组夜景摄像处理装置30,此处不再赘述。

[0140] 本申请实施例提供的摄像模组夜景摄像处理装置,可以根据检测到的摄像模组当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,并根据当前拍摄场景的光照度、预设的曝光补偿模式及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,之后判断每帧待采集图像对应的曝光时长是否在预设时长范围内,并更新曝光时长未在预设时长范围内的待采集图像的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及更新后的曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图

像的数量及基准感光度，并且根据当前拍摄场景的光照度及预设的曝光补偿模式，确定了每帧待采集图像对应的曝光时长，进而预设的时长范围，调整曝光时长超过预设的时长范围的待采集图像对应的曝光时长，从而不仅使得每帧待采集图像对应的曝光时长都处于预设的范围内，而且保证了每帧待采集图像都是按照预设的曝光补偿模式采集的，进一步提高了夜景拍摄图像的质量，改善了用户体验。

[0141] 为了实现上述实施例，本申请还提出一种电子设备。

[0142] 图4为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0143] 如图4所示，上述电子设备200包括：

[0144] 存储器210及处理器220，连接不同组件(包括存储器210和处理器220)的总线230，存储器210存储有计算机程序，当处理器220执行所述程序时实现本申请实施例所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

[0145] 总线230表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(ISA)总线，微通道体系结构(MAC)总线，增强型ISA总线、视频电子标准协会(VESA)局域总线以及外围组件互连(PCI)总线。

[0146] 电子设备200典型地包括多种电子设备可读介质。这些介质可以是任何能够被电子设备200访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

[0147] 存储器210还可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器(RAM)240和/或高速缓存存储器250。电子设备200可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统260可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图4未显示，通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图4中未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘(例如CD-ROM, DVD-ROM或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下，每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线230相连。存储器210可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块，这些程序模块被配置以执行本申请各实施例的功能。

[0148] 具有一组(至少一个)程序模块270的程序/实用工具280，可以存储在例如存储器210中，这样的程序模块270包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块270通常执行本申请所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0149] 电子设备200也可以与一个或多个外部设备290(例如键盘、指向设备、显示器291等)通信，还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备200交互的设备通信，和/或与使得该电子设备200能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡，调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口292进行。并且，电子设备200还可以通过网络适配器293与一个或者多个网络(例如局域网(LAN)，广域网(WAN)和/或公共网络，例如因特网)通信。如图所示，网络适配器293通过总线230与电子设备200的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合电子设备200使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0150] 处理器220通过运行存储在存储器210中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理。

[0151] 需要说明的是,本实施例的电子设备的实施过程和技术原理参见前述对本申请实施例的摄像模组夜景摄像处理方法的解释说明,此处不再赘述。

[0152] 本申请实施例提供的电子设备,可以执行如前所述的摄像模组夜景摄像处理方法,在夜景拍摄模式下,检测摄像模组当前的抖动程度,并根据当前的抖动程度,确定待采集的图像数量及每帧待采集图像对应的基准感光度,之后根据当前拍摄场景的光照度及每帧待采集图像对应的基准感光度,确定每帧待采集图像对应的曝光时长,进而根据每帧待采集图像对应的基准感光度及曝光时长,依次采集多帧图像,并将采集的多帧图像进行合成处理,以生成目标图像。由此,通过根据摄像模组当前的抖动程度,确定待采集图像的数量及基准感光度,并且根据当前拍摄场景的光照度,确定了每帧待采集图像对应的曝光时长,从而通过拍摄多张不同曝光时长的图像进行合成,不仅提升了夜景拍摄模式下拍摄图像的动态范围和整体亮度,有效抑制了拍摄图像中的噪声,而且抑制了手持抖动导致的鬼影和模糊,提高了夜景拍摄图像的质量,改善了用户体验。

[0153] 其中,该计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时,以实现本申请实施例所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

[0154] 为了实现上述实施例,本申请再一方面实施例提供一种计算机程序,该程序被处理器执行时,以实现本申请实施例所述的摄像模组夜景摄像处理方法。

[0155] 一种可选实现形式中,本实施例可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0156] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0157] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于——无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0158] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户电子设备上执行、部分地在用户电子设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户电子设备上部分在远程电子设备上执行、或者完全在远程电子设备或服务

器上执行。在涉及远程电子设备的情形中,远程电子设备可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户电子设备,或者,可以连接到外部电子设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0159] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里申请的发明后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、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申请的一般性原理并包括本申请未发明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,本申请的真正范围和精神由权利要求指出。

[0160] 应当理解的是,本申请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。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

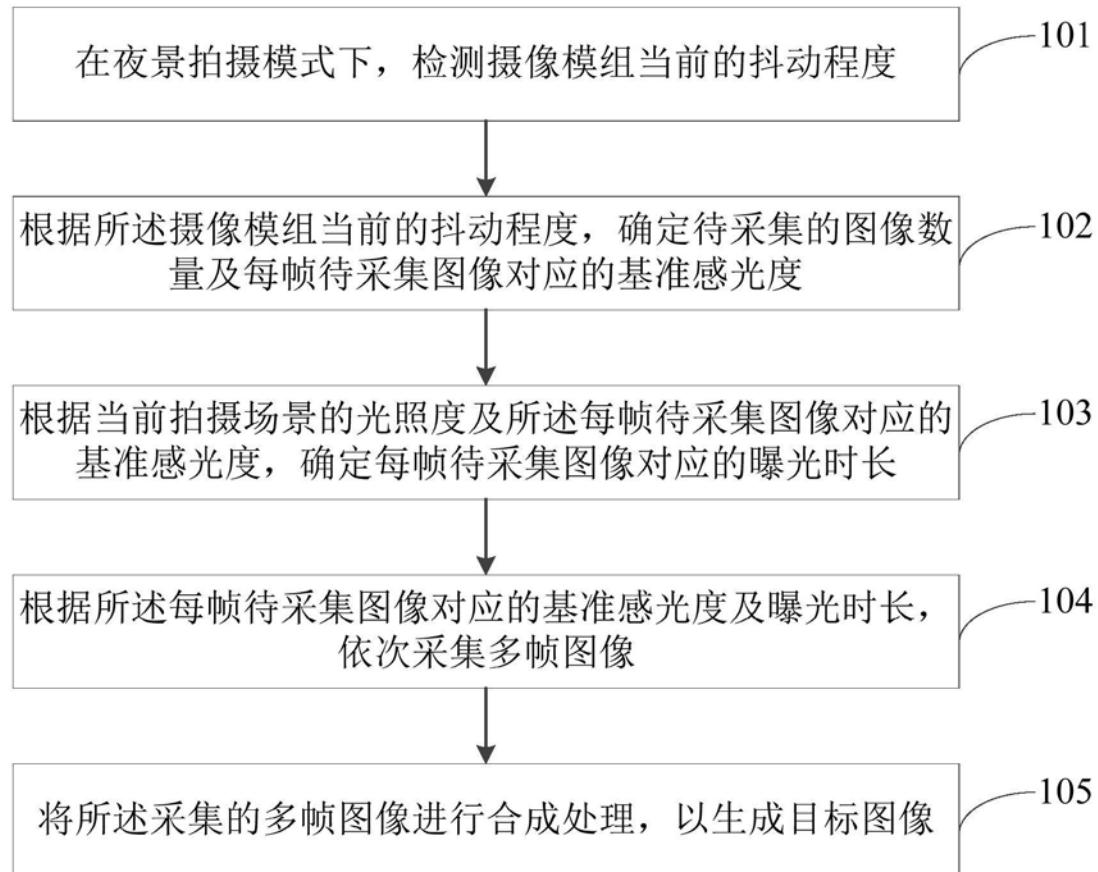


图1

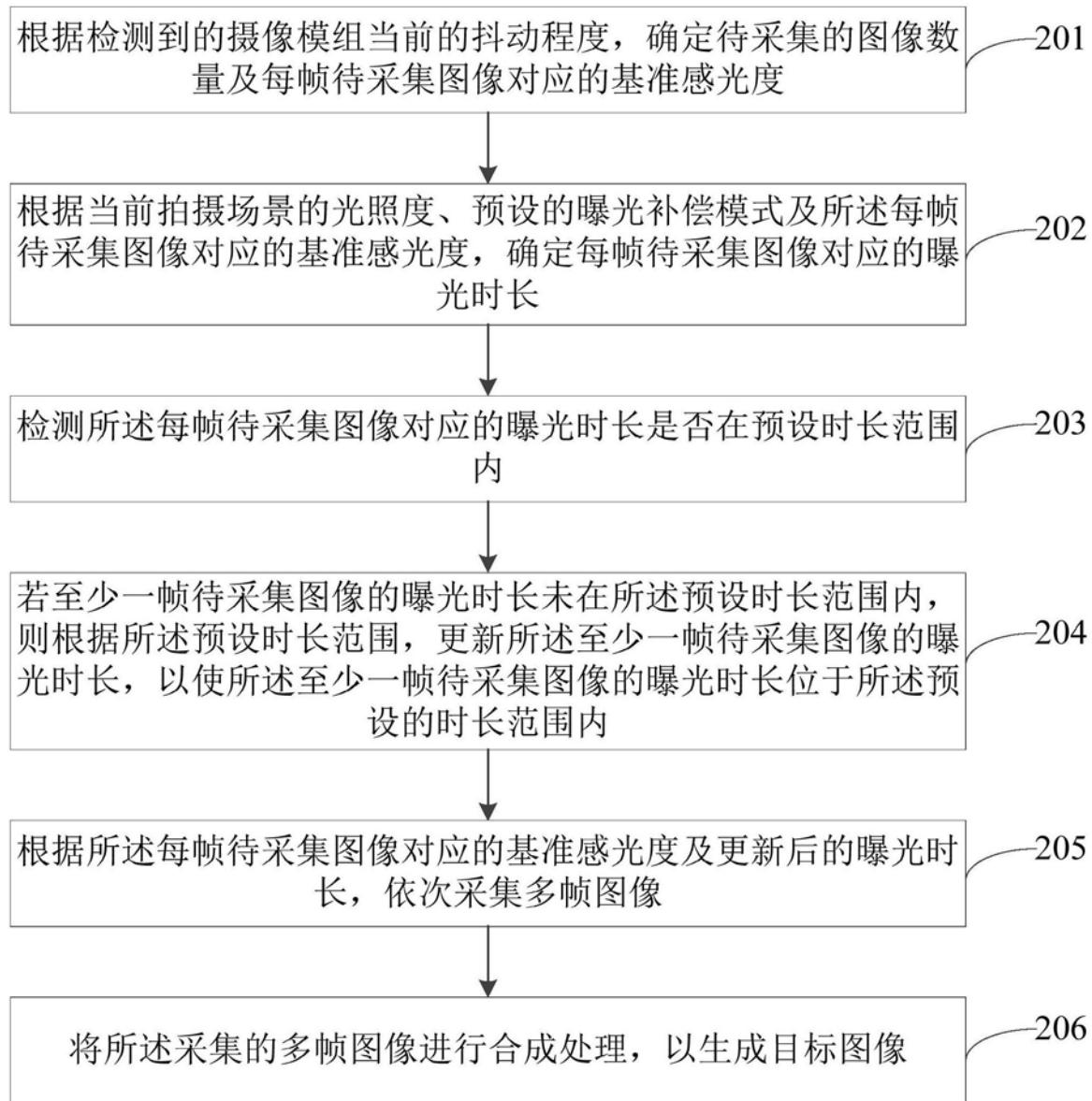


图2

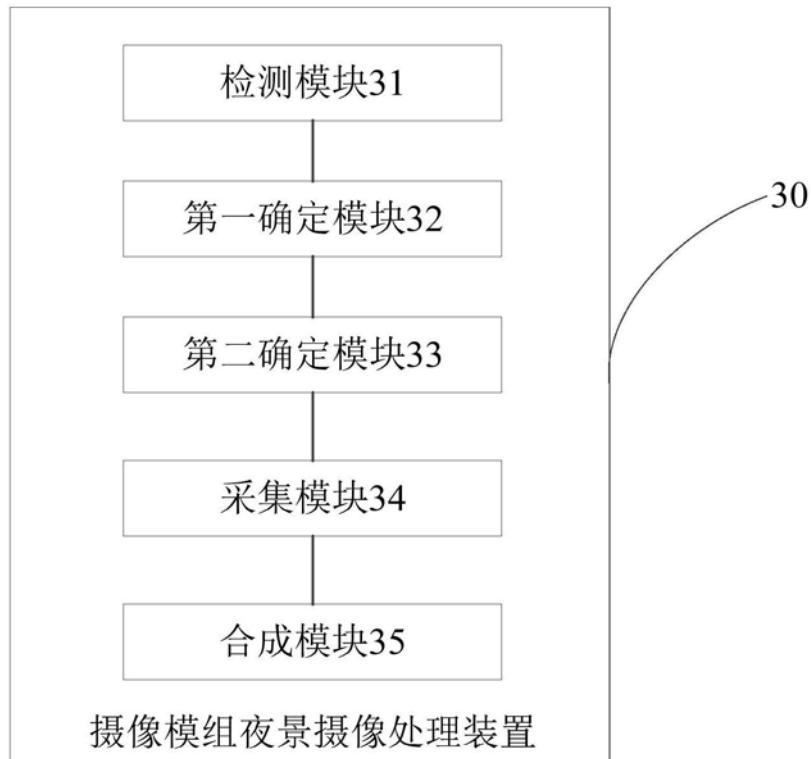


图3

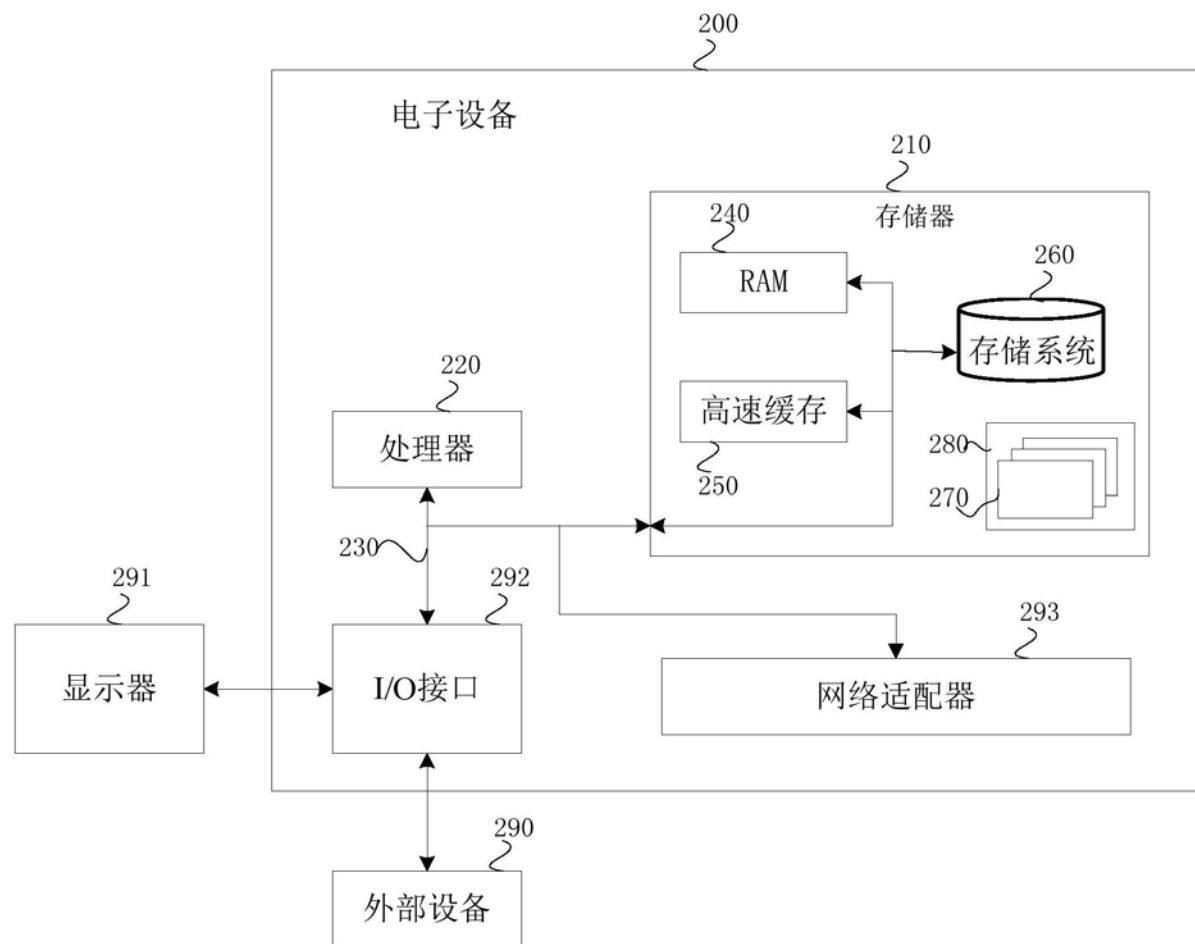


图4