(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109068067 B
(45)授权公告日 2020.06.12

(21)申请号 201810963326.2

(22)申请日 2018.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109068067 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(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 胡孔勇

(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)
H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件
CN 101202841 A,2008.06.18,
CN 103220431 A,2013.07.24,
US 2011007177 A1,2011.01.13,
CN 103841324 A,2014.06.04,

审查员 成聪

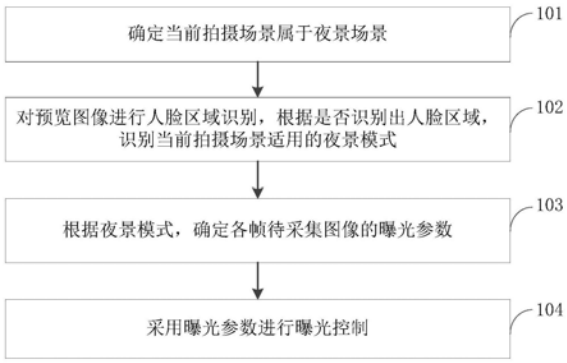
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

曝光控制方法、装置和电子设备

(57)摘要

本发明提出一种曝光控制方法、装置和电子设备，其中，方法包括：确定当前拍摄场景属于夜景场景，对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，采用曝光参数进行曝光控制，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量，解决现有技术中夜景拍摄时，采用单一的模式进行拍摄，造成成像质量较低的技术问题。



CN 109068067 B

1.一种曝光控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

确定当前拍摄场景属于夜景场景;

对预览图像进行人脸区域识别,根据是否识别出人脸区域,识别当前拍摄场景适用的夜景模式,包括:若识别出人脸区域,确定采用人像夜景模式;若未识别出人脸区域,确定采用非人像夜景模式;

根据所述夜景模式,确定各帧待采集图像的曝光参数,包括:

所述人像夜景模式下,从对应的第一取值范围内,确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值;

所述非人像夜景模式下,从对应的第二取值范围内,确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值;

其中,所述第一取值范围上限小于所述第二取值范围上限;所述人像夜景模式与所述非人像夜景模式采用不同的曝光补偿值;

根据各帧待采集图像预设的感光度、基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值,确定各帧待采集图像的曝光时长;

检测所述各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;

采用所述曝光参数进行曝光控制。

2.根据权利要求1所述的曝光控制方法,其特征在于,所述对预览图像进行人脸区域识别之前,还包括:

获取成像设备的抖动程度;

确定所述抖动程度小于第一抖动阈值,且大于第二抖动阈值;

其中,所述第一抖动阈值大于所述第二抖动阈值。

3.根据权利要求2所述的曝光控制方法,其特征在于,所述获取成像设备的抖动程度之后,还包括:

若所述抖动程度大于或等于所述第一抖动阈值,确定采用单帧夜景模式;

若所述抖动程度小于或等于所述第二抖动阈值,确定采用脚架夜景模式;

其中,所述脚架夜景模式下待采集图像的帧数大于所述人像夜景模式或所述非人像夜景模式下的帧数;

所述单帧夜景模式下待采集图像的帧数小于所述人像夜景模式或所述非人像夜景模式下的帧数。

4.根据权利要求1所述的曝光控制方法,其特征在于,所述根据各帧待采集图像预设的感光度、基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值,确定各帧待采集图像的曝光时长,还包括:

根据所述夜景模式,确定各帧待采集图像预设的感光度;

根据所述预览图像的亮度信息,确定基准曝光量;

根据所述基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值,确定各帧待采集图像的目标曝光量;

根据各帧待采集图像的目标曝光量和各帧待采集图像预设的感光度，确定各帧待采集图像的曝光时长。

5.根据权利要求2所述的曝光控制方法，其特征在于，所述获取成像设备的抖动程度，包括：

从成像设备设置的传感器，获取采集到的位移信息；

根据所述位移信息，确定所述成像设备的抖动程度。

6.根据权利要求1-5任一项所述的曝光控制方法，其特征在于，所述采用所述曝光参数进行曝光控制之后，还包括：

获取在所述曝光控制下采集到的各帧图像；

对各帧图像进行合成，得到成像图像。

7.根据权利要求1-5任一项所述的曝光控制方法，其特征在于，所述确定当前拍摄场景属于夜景场景，包括：

对所述预览图像进行图像特征提取；

将提取的图像特征输入识别模型，根据所述识别模型输出的场景类型确定当前拍摄场景属于夜景场景；其中，所述识别模型已学习得到图像特征与场景类型之间的对应关系。

8.根据权利要求1-5任一项所述的曝光控制方法，其特征在于，所述确定当前拍摄场景属于夜景场景，包括：

探测用于场景切换的用户操作；

当探测到切换至夜景场景的用户操作时，检测环境亮度，以得到亮度信息；

根据所述亮度信息，确定当前拍摄场景属于夜景场景。

9.根据权利要求8所述的曝光控制方法，其特征在于，所述检测环境亮度，以得到亮度信息之后，还包括：

若根据所述亮度信息，确定当前拍摄场景属于非夜景场景，采用高动态范围模式进行成像。

10.一种曝光控制装置，其特征在于，所述装置包括：

场景确定模块，用于确定当前拍摄场景属于夜景场景；

识别模块，用于对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，包括：若识别出人脸区域，确定采用人像夜景模式；若未识别出人脸区域，确定采用非人像夜景模式；

参数确定模块，用于根据所述夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，包括：

所述人像夜景模式下，从对应的第一取值范围内，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值；所述非人像夜景模式下，从对应的第二取值范围内，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值；其中，所述第一取值范围上限小于所述第二取值范围上限；所述人像夜景模式与所述非人像夜景模式采用不同的曝光补偿值；

根据各帧待采集图像预设的感光度、基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值，确定各帧待采集图像的曝光时长；

检测所述各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；

控制模块，用于采用所述曝光参数进行曝光控制。

11.一种电子设备，其特征在于，包括：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程序时，实现如权利要求1-9中任一所述的曝光控制方法。

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中任一所述的曝光控制方法。

曝光控制方法、装置和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域，尤其涉及一种曝光控制方法、装置和电子设备。

背景技术

[0002] 随着移动终端技术和图像处理技术的发展，人们对于拍摄的要求越来越高，即使是环境光线较暗的夜晚，也希望可以获取高质量的图像。

[0003] 目前，在夜景场景下，移动终端大都采用单一夜景模式进行拍摄，而单一的夜景模式无法适用于所有的夜景场景，从而出现成像质量较低的问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此，本发明提出一种曝光控制方法，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量。

[0006] 本发明提出一种曝光控制装置。

[0007] 本发明提出一种电子设备。

[0008] 本发明提出一种计算机可读存储介质。

[0009] 本发明一方面实施例提出了一种曝光控制方法，包括：

[0010] 确定当前拍摄场景属于夜景场景；

[0011] 对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式；

[0012] 根据所述夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数；

[0013] 采用所述曝光参数进行曝光控制。

[0014] 本发明又一方面实施例提出了一种曝光控制装置，包括：

[0015] 场景确定模块，用于确定当前拍摄场景属于夜景场景；

[0016] 识别模块，用于对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式；

[0017] 参数确定模块，用于根据所述夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数；

[0018] 控制模块，用于采用所述曝光参数进行曝光控制。

[0019] 本发明又一方面实施例提出了一种电子设备，包括：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程序时，实现如前述一方面所述的曝光控制方法。

[0020] 本发明又一方面实施例提出了一种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，实现如前述一方面所述的曝光控制方法。

[0021] 本发明实施例所提供的技术方案可以包含如下的有益效果：

[0022] 确定当前拍摄场景属于夜景场景，对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别

出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，采用曝光参数进行曝光控制，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量。

附图说明

[0023] 本发明上述的和/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：

[0024] 图1为本发明实施例所提供的一种曝光控制方法的流程示意图；

[0025] 图2为本发明实施例所提供的另一种曝光控制方法的流程示意图；

[0026] 图3为本发明实施例所提供的又一种曝光控制方法的流程示意图；

[0027] 图4为本发明实施例所提供的再一种曝光控制方法的流程示意图；

[0028] 图5为本发明实施例提供的一种曝光控制装置的结构示意图；

[0029] 图6为一个实施例中电子设备200的内部结构示意图；以及

[0030] 图7为一个实施例中图像处理电路90的示意图。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本发明的实施例，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，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0032] 下面参考附图描述本发明实施例的曝光控制方法、装置和电子设备。

[0033] 图1为本发明实施例所提供的一种曝光控制方法的流程示意图。

[0034] 如图1所示，该方法包括以下步骤：

[0035] 步骤101，确定当前拍摄场景属于夜景场景。

[0036] 作为一种可能的实现方式，根据当前拍摄场景，利用图像采集模块获取当前场景的预览图形，对预览图像进行图像特征提取，将提取的图像特征输入识别模型，根据识别模型输出的场景类型确定当前拍摄场景属于夜景场景，其中，识别模型已学习得到图像特征与场景类型之间的对应关系。

[0037] 作为另一种可能的实现方式，探测用于场景切换的用户操作，当探测到切换至夜景场景的用户操作时，检测环境亮度，以得到亮度信息，作为一种可能的实现方式，可通过电子设备内置的测光模块对当前的环境亮度进行检测，确定当前环境的亮度信息。根据亮度信息，确定当前拍摄场景属于夜景场景，例如，可通过亮度指数Lix_index衡量亮度高低其中，亮度信息的值越大，代表当前场景亮度越低，将获取的亮度信息和预设的亮度值比对，若获取的亮度信息大于预设亮度值时，确定当前拍摄场景属于夜景场景。进一步，若获取的亮度信息小于预设亮度值，则确定当前拍摄场景属于非夜景场景，在非夜景场景下，采用高动态范围模式进行成像，其中，高动态范围成像时，可通过设置不同的曝光补偿值，获取较高的动态范围，例如，可以采集3帧图像，曝光补偿值的区间为[-4,+1]。

[0038] 步骤102，对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式。

[0039] 具体地，对预览图像进行人脸区域识别，识别预览图像是是否包含人脸，作为一种可能的实现方式，可以采用人脸探测算法，例如基于肤色的人脸探测算法或基于人脸五官特征的人脸探测算法等，探测人脸感兴趣区域FACE ROI，识别预览图像中的人脸区域，若存在人脸区域，则显示人脸感兴趣区域FACE ROI框，若未识别到，则不显示人脸感兴趣区域FACE ROI框，根据识别的结果，确定预览图像中是否存在人脸区域。

[0040] 进而，若识别出人脸区域，确定采用人像夜景模式，若未识别出人脸区域，确定采用非人像夜景模式，其中，人像夜景模式和非人像夜景模式采用不同的曝光补偿值。这是由于，在图像处理器对图像进行后期处理时，会基于人脸提亮的相关算法提高人脸区域的亮度，若采用正常曝光量进行曝光采集图像，与后期人脸提亮效果叠加导致最终图像会出现人脸亮度失真。因此，为了避免出现这种亮度失真，在人像夜景模式下可以采用较低的曝光补偿值，以抵消全部或部分后期人脸提亮效果。

[0041] 步骤103，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数。

[0042] 其中，曝光参数包括曝光补偿值、感光度和曝光时长。

[0043] 具体地，人像夜景模式下，从对应的第一取值范围内，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值，非人像夜景模式下，从对应的第二取值范围内，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值。其中，第一取值范围上限小于第二取值范围上限。

[0044] 进一步，根据夜景模式，确定各帧待采集图像预设的感光度，根据预览图像的亮度信息，确定基准曝光量，根据基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值，确定各帧待采集图像的目标曝光量，根据各帧待采集图像的目标曝光量和各帧待采集图像预设的感光度，确定各帧待采集图像的曝光时长。

[0045] 步骤104，采用曝光参数进行曝光控制。

[0046] 具体地，根据确定的夜景模式，采用确定的各帧待采集图像的曝光参数进行曝光控制。

[0047] 本发明实施例的曝光控制方法中，确定当前拍摄场景属于夜景场景，对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，采用曝光参数进行曝光控制，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量。

[0048] 基于上一实施例，本实施例提供了另一种曝光控制方法，说明了在对预览图像进行人脸区域识别之前，需要先根据成像设备的抖动程度，确定夜景模式，图2为本发明实施例所提供的另一种曝光控制方法的流程示意图，如图2所示，在步骤102之前，还可以包括如下步骤：

[0049] 步骤201，获取成像设备的抖动程度，根据抖动程度确定夜景模式。

[0050] 其中，根据抖动程度确定的夜景模式包含人像夜景模式或非人像夜景模式，单帧夜景模式和脚架夜景模式。

[0051] 具体地，从成像设备中设置的传感器，获取采集到的位移信息，根据位移信息，确定成像设备的抖动程度。作为一种可能的实现方式，该传感器可以为陀螺仪，陀螺仪可以输出x、y和z三个轴的位移信息，通过获取陀螺仪的三个轴的位移信息，将三个轴对应的位移信息取绝对值并相加求和，三个轴对应的位移信息之和用S来表示，通过位移信息S的取值

来指示成像设备的抖动程度。

[0052] 本发明实施例中，预设抖动阈值，将获取的抖动程度和预设的阈值比较来确定当前所属的夜景模式，为了便于区分夜景模式，将抖动阈值分为第一抖动阈值和第二抖动阈值，其中，第一抖动阈值大于第二抖动阈值。根据抖动阈值确定夜景模式，具体为：若抖动程度小于第一抖动阈值，且大于第二抖动阈值，则根据抖动程度确定夜景模式可采用人像夜景模式或非人像夜景模式；若抖动程度大于或等于第一抖动阈值，确定采用单帧夜景模式；若抖动程度小于或等于第二抖动阈值，确定采用脚架夜景模式。其中，脚架夜景模式下待采集图像的帧数大于人像夜景模式或非人像夜景模式下的帧数，单帧夜景模式下待采集图像的帧数小于人像夜景模式或非人像夜景模式下的帧数。

[0053] 需要说明的是，通过抖动程度确定当前的夜景模式可采用人像夜景模式或非人像夜景模式后，可进一步通过识别预览图像中是否包含人脸区域，来确定是人像夜景模式还是非人像夜景模式，具体可参照上一实施例中的步骤102，此处不再赘述。而当通过抖动程度确定夜景模式可采用脚架夜景模式时，因脚架夜景模式抖动非常小，加上成像设备本身具有防抖动消除策略，如光学防抖(Optical image stabilization，OIS)等，因此，脚架夜景模式下的抖动是非常小的，因此可拍摄的时间较久，从而获取高质量的画面，例如为1分钟，即使图像中有人像出现，也无法保持1分钟不动，因此，并不区分是否包含人脸区域，也就是说即使包含人像也不做特殊处理。而当通过抖动程度确定夜景模式可采用单帧夜景模式时，单帧夜景模式因抖动较大，仅采用采集单帧，单次曝光的测量来缩短曝光时间，避免出现模糊和鬼影，因此，也不区分是否包含人脸区域的情况。

[0054] 本发明实施例的曝光控制方法中，确定当前拍摄场景属于夜景场景，根据抖动情况，确定当前所属的夜景模式，当确定当前所属的夜景模式为人像夜景模式或非人像夜景模式时，进一步对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，采用曝光参数进行曝光控制，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量。

[0055] 基于上述实施例，本发明实施例还提出了一种曝光控制方法，进一步清楚的说明了根据确定的夜景模式为人像夜景模式或非人像夜景模式，如何确定各帧待采集图像的曝光参数，图3为本发明实施例所提供的又一种曝光控制方法的流程示意图，如图3所示，步骤103还可以包含如下的子步骤：

[0056] 步骤1031，根据夜景模式，确定各帧待采集图像预设的感光度。

[0057] 本发明实施例中，夜景模式为人像夜景模式或非人像夜景模式，确定人像夜景模式或非人像夜景模式下各帧待采集图像预设的感光度iso，例如，预设感光度为200iso。预设感光度取值较小，从而防止采集图像上出现较多的噪点，提高图像的成像质量。

[0058] 需要说明的是，本实施例中，人像夜景模式或非人像夜景模式下各帧待采集图像的预设感光度，可以完全相同，也可以存在较小的差异，例如，在人像夜景模式下，各帧待采集图像预设感光度均为200iso，或者第一帧预设感光度为200iso，后续帧以每帧增加5iso进行递增，对于预设感光度的取值本实施例中不作限定。

[0059] 步骤1032，根据夜景模式，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值。

[0060] 具体地，基于不同的夜景模式，确定不同的各帧待待机图像预设的曝光补偿值。

[0061] 在一种场景下，若夜景模式为人像夜景模式，从对应的第一取值范围内，确定各帧待采集图像的预设的曝光补偿值，例如，人像夜景模式下，待采集的图像设定为7帧，将曝光补偿值EV(Exposure Compensation Value)对应的第一取值范围为[-6,0]EV，从而确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值分别为:[-6,-4,-2,0,0,0,0]EV。

[0062] 在另一种场景下，若夜景模式为非人像夜景模式下，从对应的第二取值范围内，确定各帧待采集图像的预设的曝光补偿值，例如，非人像夜景模式下，待采集的图像设定为7帧，将曝光补偿值的范围设定为[-6,+1]EV，例如，对应待采集的7帧图像，对应曝光补偿值可分别为[-6,-3,0,+1,+1,+1,+1]EV。

[0063] 需要说明的是，在实际应用中，根据环境亮度和拍摄的图像，曝光补偿值还可以发生变化，将曝光的范围调小，例如，在非人像夜景模式下，曝光补偿值的范围可调整为[-5,+1]EV。

[0064] 步骤1033，根据预览图像的亮度信息，确定基准曝光量。

[0065] 具体地，根据预览图像的亮度信息，确定基准曝光量，作为一种可能的实现方式，通过电子设备中的测光模块，测量当前拍摄场景对应的预览图像的亮度信息，并以设定的较低的感光度，将测量得到的亮度信息进行转化，确定基准曝光量，设定为EV0，例如，根据测光模块测量得到的感光度为500iso，曝光时间为50毫秒(ms)，目标感光度为100iso，则转化后得到感光度为100iso，曝光时间为250ms，将感光度100iso，曝光时间250ms作为基准曝光量EV0。

[0066] 需要说明的是，EV0是最适合当前夜景环境的基准曝光量，但基准曝光量EV0并不是一个固定的值，而是根据预览图像的亮度信息进行变化的值，当环境亮度发生变化时，预览图像的亮度信息则会发生变化，那么基准曝光量EV0则也发生变化。

[0067] 需要说明的是，上述步骤1031，步骤1032和步骤1033的执行并没有时序之分。

[0068] 步骤1034，根据基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值，确定各帧待采集图像的目标曝光量。

[0069] 例如，在人像夜景模式下，待采集的7帧图像，对应的预设的曝光补偿值分别为-6EV,-4EV,-2EV,0EV,0EV,0EV,0EV，其中，“+”表示在测光所定基准曝光量的基础上增加曝光，“-”表示减少曝光，相应的数字为补偿曝光的级数，根据各帧待采集图像预设的曝光补偿值和基准曝光量，确定各帧待采集图像的目标曝光量，例如，若一帧图像的曝光补偿值为-6EV，数字-6为补偿曝光的级数，基准曝光量为EV0，则确定的该帧图像的目标曝光量为$EV0*2^{-6}$，即EV0/64，即降低该帧图像采集的亮度；若一帧图像的曝光补偿值为0EV，基准曝光量为EV0，则确定的该帧图像的目标曝光量为EV0*1，即为EV0，即以基准曝光量进行曝光，同理，其他各帧待采集图像的目标曝光量的确认方法相同，此处不一一列举。

[0070] 需要说明的是，非人像夜景模式下，各帧待采集图像的目标曝光量的确定方法相同，此处不再赘述。

[0071] 步骤1035，根据各帧待采集图像的目标曝光量和各帧待采集图像预设的感光度，确定各帧待采集图像的曝光时长。

[0072] 本发明实施例中，在夜景模式下，采集各帧图像时，光圈值是固定的，针对每一帧待采集图像，目标曝光量由感光度和曝光时长共同确定的，当感光度确定时，则对应的曝光时长则可以确定。

[0073] 例如，基准曝光量对应的感光度IOS值和曝光时间分为为：100iso和250ms，一帧待采集图像的预设的感光度为100iso，曝光补偿值为-4EV，则该帧待采集图像的目标曝光时长为$\frac{100\times250}{100\times16}$，即为16ms，即降低了曝光时长，同理当曝光补偿值为EV时，得到的曝光时长则为250ms。同理，可确定各帧的曝光时长。通过设置的较宽的动态范围，使得待采集的各帧图像分别采用不同的曝光时长进行采集，从而使得图像中各部分的细节均可以在不同的曝光时长的控制下得到清晰的成像，从而提高成像效果。

[0074] 本发明实施例中，快门支持的曝光时长的最低值为10毫秒(ms)，在一种可能的场景下，当拍摄场景中有较量的灯光照射摄像头时，测光装置会误以为当前场景光线较亮，使得确定的基准曝光量较小，即基准曝光量对应的曝光时长较小，进而，以基准曝光量为EV0计算得到各帧待采集图像的曝光时长时，容易出现曝光补偿值对应-6E时，计算得到的曝光时长可能低于预设的曝光时长的最小值10ms，例如为8ms，则将曝光时长由8ms提升至10ms，并确定提升对应的倍率补偿值，以保证采集最暗的一帧时有一定的拍摄亮度，同时，各帧待采集图像都按照这个倍率补偿值进行提升，以使得得到的待采集图像在亮度上是成线性增加的，以使得采集的图像在后续图像合成时，光晕的过渡自然，提高合成后图像的效果。

[0075] 在另一种可能的场景下，当环境非常黑时，以基准曝光量计算得到的单帧最长曝光时长可能会大于曝光时长设定的最大值，例如，5秒，例如，基准曝光量的感光度为100iso，曝光时长为4秒，对应曝光补偿值为+1EV时，待采集图像的预设感光度也为100iso，则计算得到的曝光时长为8秒，超过了预设的最大值5秒，则需要将该帧曝光时长进行压低，压低到预设的最大值5秒，确定压低的倍率，并以此倍率调整感光度，防止曝光时长过久，当最长的曝光时长进行压缩后，若还需要调整曝光时的曝光量，则仅通过适当提高感光度的值来提高拍摄时的亮度，而感光值在提升时也不能超过预设的感光值的上限，例如550iso，这是因为设置较大的感光度，会增加图片的中的噪点，降低成像质量。

[0076] 本发明实施例的曝光控制方法中，根据夜景模式为人像夜景模式或非人像夜景模式，确定各帧待采集图像的预设感光度和预设的曝光补偿值，根据预览图像的亮度信息，确定基准曝光量，依据基准曝光量，确定对应各帧待采集图像的目标曝光量，根据目标曝光量和预设的各帧待采集图像的预设感光度，确定曝光时长，从而确定各帧待采集图像的曝光参数，通过在人像夜景模式或非人像夜景模式下设定不同的曝光参数，实现了动态调整夜景拍摄时的曝光参数，提高了夜景拍摄时图像的成像质量。

[0077] 基于上述实施例，本发明实施例还提出了一种曝光控制方法，图4为本发明实施例所提供的再一种曝光控制方法的流程示意图，如图4所示，步骤104之后，该方法还可以包括如下步骤：

[0078] 步骤401，获取在曝光控制下采集到的各帧图像，对各帧图像进行合成，得到成像图像。

[0079] 具体地，根据确定的各帧待采集图像的曝光参数，获取在对应的曝光参数控制下采集到的各帧图像，将获取到的各帧图像进行对齐，以消除抖动的影响，同时，对图像中的运动物体进行检测，以消除鬼影，进而，将各帧图像中对应像素进行加权合成，得到对应的一帧目标图像。由于获取到的各帧图像采用的曝光参数不同，对应不同的曝光时长，因此，通过将各帧图像进行合成，则最终输出的成像图像中暗部可以由曝光时长较长的图像中的

对应像素信息进行补偿，亮部可以由曝光时长较短的图像中对应像素信息进行压制，因此，最终输出的合成成像图像不存在过曝区域及欠曝区域，图像的亮度明暗过度均匀，具有较佳的成像效果。同时，在合成过程中，因电流生成的噪声幅度和位置是随机的，因此，在多张图像进行叠加合成时，噪声可以被相互抵消，从而提高了成像质量。

[0080] 本发明实施例的曝光控制方法中，确定当前拍摄场景属于夜景场景，对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，采用曝光参数进行曝光控制，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量，同时，并将多帧图像进行合成，保留亮部细节和相应的过渡，提高了成像效果。

[0081] 为了实现上述实施例，本发明还提出一种曝光控制装置。

[0082] 图5为本发明实施例提供的一种曝光控制装置的结构示意图。

[0083] 如图5所示，该装置包括：场景确定模块51、识别模块52、参数确定模块53和控制模块54。

[0084] 场景确定模块51，用于确定当前拍摄场景属于夜景场景。

[0085] 识别模块52，用于对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式。

[0086] 参数确定模块53，用于根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数。

[0087] 控制模块54，用于采用曝光参数进行曝光控制。

[0088] 进一步地，在本发明实施例的一种可能的实现方式中，该装置还包含确定模块和合成模块。

[0089] 确定模块，用于获取成像设备的抖动程度，确定抖动程度小于第一抖动阈值，且大于第二抖动阈值，其中，第一抖动阈值大于第二抖动阈值。

[0090] 作为一种可能的实现方式，确定模块，还用于：

[0091] 若抖动程度大于或等于第一抖动阈值，确定采用单帧夜景模式；

[0092] 若抖动程度小于或等于第二抖动阈值，确定采用脚架夜景模式；

[0093] 其中，脚架夜景模式下待采集图像的帧数大于人像夜景模式或非人像夜景模式下的帧数；

[0094] 单帧夜景模式下待采集图像的帧数小于人像夜景模式或非人像夜景模式下的帧数。

[0095] 作为一种可能的实现方式，确定模块，具体还用于：

[0096] 从成像设备设置的传感器，获取采集到的位移信息；根据位移信息，确定成像设备的抖动程度。

[0097] 合成模块，用于获取在曝光控制下采集到的各帧图像；对各帧图像进行合成，得到成像图像。

[0098] 作为一种可能的实现方式，上述识别模块52，具体用于：

[0099] 若识别出人脸区域，确定采用人像夜景模式；

[0100] 若未识别出人脸区域，确定采用非人像夜景模式；

[0101] 其中，人像夜景模式与非人像夜景模式采用不同的曝光补偿值。

[0102] 作为一种可能的实现方式，参数确定模块53，具体用于：

[0103] 人像夜景模式下，从对应的第一取值范围内，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值；

[0104] 非人像夜景模式下，从对应的第二取值范围内，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值；

[0105] 其中，第一取值范围上限小于第二取值范围上限。

[0106] 进一步，作为一种可能的实现方式，上述参数确定模块53，具体还用于：

[0107] 根据夜景模式，确定各帧待采集图像预设的感光度；

[0108] 根据预览图像的亮度信息，确定基准曝光量；

[0109] 根据基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值，确定各帧待采集图像的目标曝光量；

[0110] 根据各帧待采集图像的目标曝光量和各帧待采集图像预设的感光度，确定各帧待采集图像的曝光时长。

[0111] 作为一种可能的实现方式，上述场景确定模块51，具体用于：

[0112] 探测用于场景切换的用户操作；当探测到切换至夜景场景的用户操作时，检测环境亮度，以得到亮度信息；根据亮度信息，确定当前拍摄场景属于夜景场景。

[0113] 作为一种可能的实现方式，上述场景确定模块51，具体还用于：若根据亮度信息，确定当前拍摄场景属于非夜景场景，采用高动态范围模式进行成像。

[0114] 作为另一种可能的实现方式，上述场景确定模块51，具体还用于：

[0115] 对预览图像进行图像特征提取；将提取的图像特征输入识别模型，根据识别模型输出的场景类型确定当前拍摄场景属于夜景场景；其中，识别模型已学习得到图像特征与场景类型之间的对应关系。

[0116] 需要说明的是，前述对方法实施例的解释说明也适用于该实施例的装置，此处不再赘述。

[0117] 本发明实施例的曝光控制装置中，确定当前拍摄场景属于夜景场景，并通过抖动情况，确定当前可采用的夜景模式，对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式，根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数，采用曝光参数进行曝光控制，通过识别夜景场景中是否有人像，来动态调整适用的夜景模式，并采用对应的曝光参数进行待采集图像的曝光控制，提高了夜景场景下图像的成像质量，同时，并将多帧图像进行合成，保留亮部细节和相应的过渡，提高了成像效果。

[0118] 为了实现上述实施例，本发明实施例还提出了一种电子设备，包括：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程序时，实现如前述方法实施例所述的曝光控制方法。

[0119] 图6为一个实施例中电子设备200的内部结构示意图。该电子设备200包括通过系统总线81连接的处理器60、存储器50(例如为非易失性存储介质)、内存储器82、显示屏83和输入装置84。其中，电子设备200的存储器50存储有操作系统和计算机可读指令。该计算机可读指令可被处理器60执行，以实现本申请实施方式的控制方法。该处理器60用于提供计算和控制能力，支撑整个电子设备200的运行。电子设备200的内存储器50为存储器52中的计算机可读指令的运行提供环境。电子设备200的显示屏83可以是液晶显示屏或者电子墨

水显示屏等，输入装置84可以是显示屏83上覆盖的触摸层，也可以是电子设备200外壳上设置的按键、轨迹球或触控板，也可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。该电子设备200可以是手机、平板电脑、笔记本电脑、个人数字助理或穿戴式设备(例如智能手环、智能手表、智能头盔、智能眼镜)等。本领域技术人员可以理解，图6中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的示意图，并不构成对本申请方案所应用于其上的电子设备200的限定，具体的电子设备200可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

[0120] 请参阅图7，本申请实施例的电子设备200中包括图像处理电路90，图像处理电路90可利用硬件和/或软件组件实现，包括定义ISP(Image Signal Processing，图像信号处理)管线的各种处理单元。图7为一个实施例中图像处理电路90的示意图。如图7所示，为便于说明，仅示出与本申请实施例相关的图像处理技术的各个方面。

[0121] 如图7所示，图像处理电路90包括ISP处理器91(ISP处理器91可为处理器60)和控制逻辑器92。摄像头93捕捉的图像数据首先由ISP处理器91处理，ISP处理器91对图像数据进行分析以捕捉可用于确定摄像头93的一个或多个控制参数的图像统计信息。摄像头93可包括一个或多个透镜932和图像传感器934。图像传感器934可包括色彩滤镜阵列(如Bayer滤镜)，图像传感器934可获取每个成像像素捕捉的光强度和波长信息，并提供可由ISP处理器91处理的一组原始图像数据。传感器94(如陀螺仪)可基于传感器94接口类型把采集的图像处理的参数(如防抖参数)提供给ISP处理器91。传感器94接口可以为SMIA(Standard Mobile Imaging Architecture，标准移动成像架构)接口、其它串行或并行照相机接口或上述接口的组合。

[0122] 此外，图像传感器934也可将原始图像数据发送给传感器94，传感器94可基于传感器94接口类型把原始图像数据提供给ISP处理器91，或者传感器94将原始图像数据存储到图像存储器95中。

[0123] ISP处理器91按多种格式逐个像素地处理原始图像数据。例如，每个图像像素可具有8、10、12或14比特的位深度，ISP处理器91可对原始图像数据进行一个或多个图像处理操作、收集关于图像数据的统计信息。其中，图像处理操作可按相同或不同的位深度精度进行。

[0124] ISP处理器91还可从图像存储器95接收图像数据。例如，传感器94接口将原始图像数据发送给图像存储器95，图像存储器95中的原始图像数据再提供给ISP处理器91以供处理。图像存储器95可为存储器50、存储器50的一部分、存储设备、或电子设备内的独立的专用存储器，并可包括DMA(Direct Memory Access，直接直接存储器存取)特征。

[0125] 当接收到来自图像传感器934接口或来自传感器94接口或来自图像存储器95的原始图像数据时，ISP处理器91可进行一个或多个图像处理操作，如时域滤波。处理后的图像数据可发送给图像存储器95，以便在被显示之前进行另外的处理。ISP处理器91从图像存储器95接收处理数据，并对处理数据进行原始域中以及RGB和YCbCr颜色空间中的图像数据处理。ISP处理器91处理后的图像数据可输出给显示器97(显示器97可包括显示屏83)，以供用户观看和/或由图形引擎或GPU(Graphics Processing Unit，图形处理器)进一步处理。此外，ISP处理器91的输出还可发送给图像存储器95，且显示器97可从图像存储器95读取图像数据。在一个实施例中，图像存储器95可被配置为实现一个或多个帧缓冲器。此外，ISP处理

器91的输出可发送给编码器/解码器96，以便编码/解码图像数据。编码的图像数据可被保存，并在显示于显示器97设备上之前解压缩。编码器/解码器96可由CPU或GPU或协处理器实现。

[0126] ISP处理器91确定的统计数据可发送给控制逻辑器92单元。例如，统计数据可包括自动曝光、自动白平衡、自动聚焦、闪烁检测、黑电平补偿、透镜932阴影校正等图像传感器934统计信息。控制逻辑器92可包括执行一个或多个例程(如固件)的处理元件和/或微控制器，一个或多个例程可根据接收的统计数据，确定摄像头93的控制参数及ISP处理器91的控制参数。例如，摄像头93的控制参数可包括传感器94控制参数(例如增益、曝光控制的积分时间、防抖参数等)、照相机闪光控制参数、透镜932控制参数(例如聚焦或变焦用焦距)、或这些参数的组合。ISP控制参数可包括用于自动白平衡和颜色调整(例如，在RGB处理期间)的增益水平和色彩校正矩阵，以及透镜932阴影校正参数。

[0127] 例如，以下为运用图6中的处理器60或运用图7中的图像处理电路90(具体为ISP处理器91)实现控制方法的步骤：

[0128] 01：确定当前拍摄场景属于夜景场景；

[0129] 02：对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式；

[0130] 03：根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数；

[0131] 04：采用曝光参数进行曝光控制。

[0132] 为了实现上述实施例，本发明实施例还提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，当所述存储介质中的指令由处理器被执行时，实现如前述方法实施例所述的曝光控制方法。

[0133] 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”、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发明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和组合。

[0134] 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。在本发明的描述中，“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。

[0135] 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，并且本发明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，这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0136] 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。

[0137] 应当理解,本发明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。

[0138] 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。

[0139] 此外,在本发明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。

[0140] 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发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

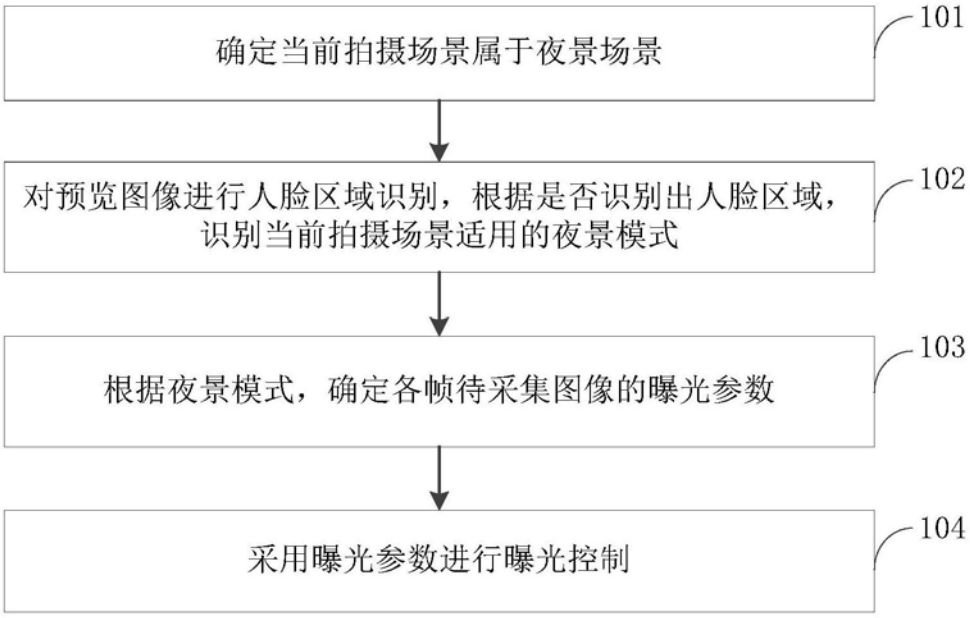

确定当前拍摄场景属于夜景场景
101
对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式
102
根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数
103
采用曝光参数进行曝光控制
104

图1

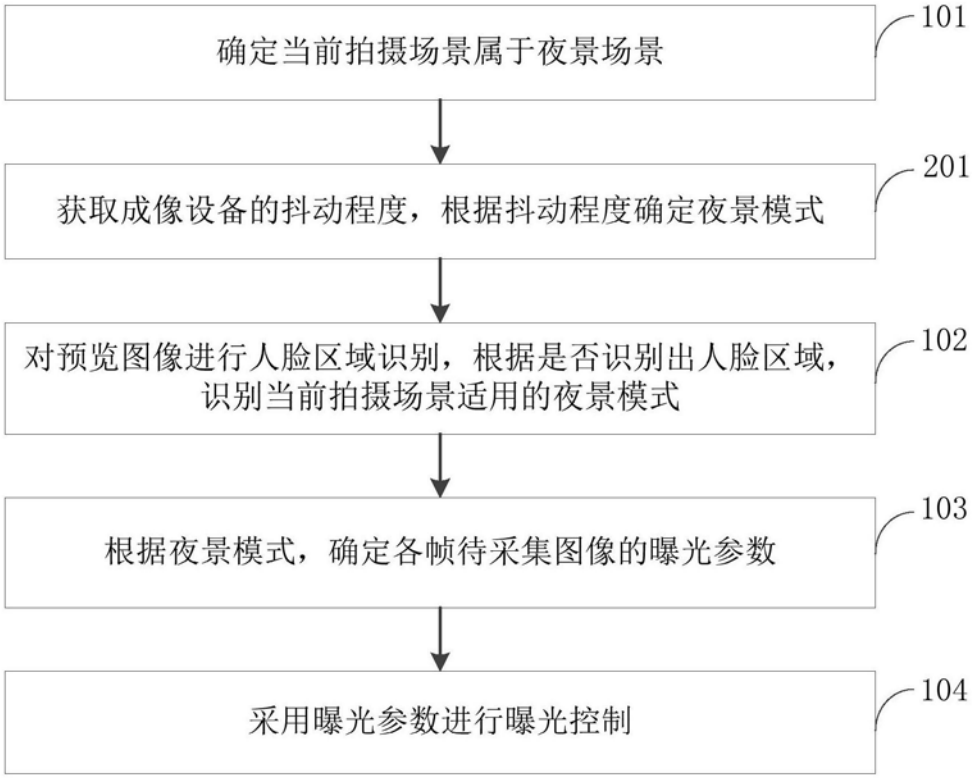

确定当前拍摄场景属于夜景场景
101
获取成像设备的抖动程度，根据抖动程度确定夜景模式
201
对预览图像进行人脸区域识别，根据是否识别出人脸区域，识别当前拍摄场景适用的夜景模式
102
根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数
103
采用曝光参数进行曝光控制
104

图2

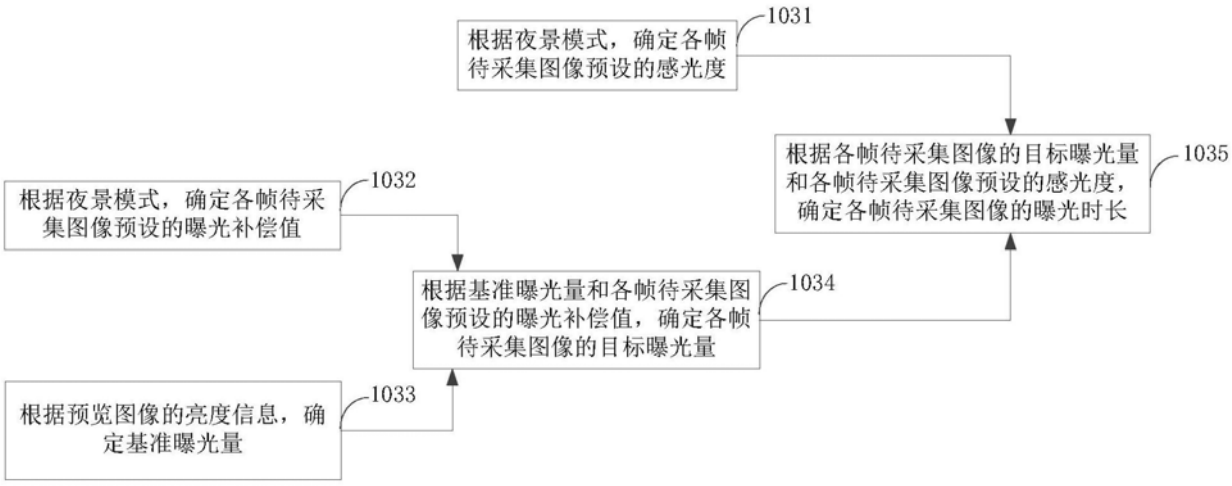

根据夜景模式，确定各帧待采集图像预设的感光度
1031
根据各帧待采集图像的目标曝光量和各帧待采集图像预设的感光度，确定各帧待采集图像的曝光时长
1035
根据夜景模式，确定各帧待采集图像预设的曝光补偿值
1032
根据基准曝光量和各帧待采集图像预设的曝光补偿值，确定各帧待采集图像的目标曝光量
1034
根据预览图像的亮度信息，确定基准曝光量
1033

图3

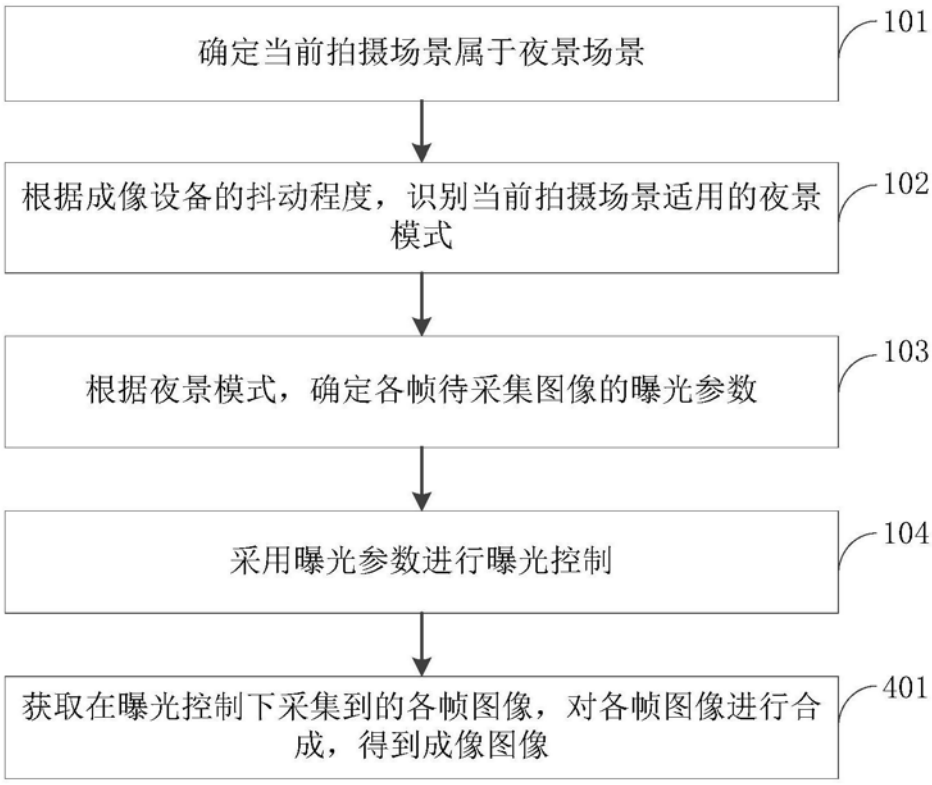

确定当前拍摄场景属于夜景场景
101
根据成像设备的抖动程度，识别当前拍摄场景适用的夜景模式
102
根据夜景模式，确定各帧待采集图像的曝光参数
103
采用曝光参数进行曝光控制
104
获取在曝光控制下采集到的各帧图像，对各帧图像进行合成，得到成像图像
401

图4

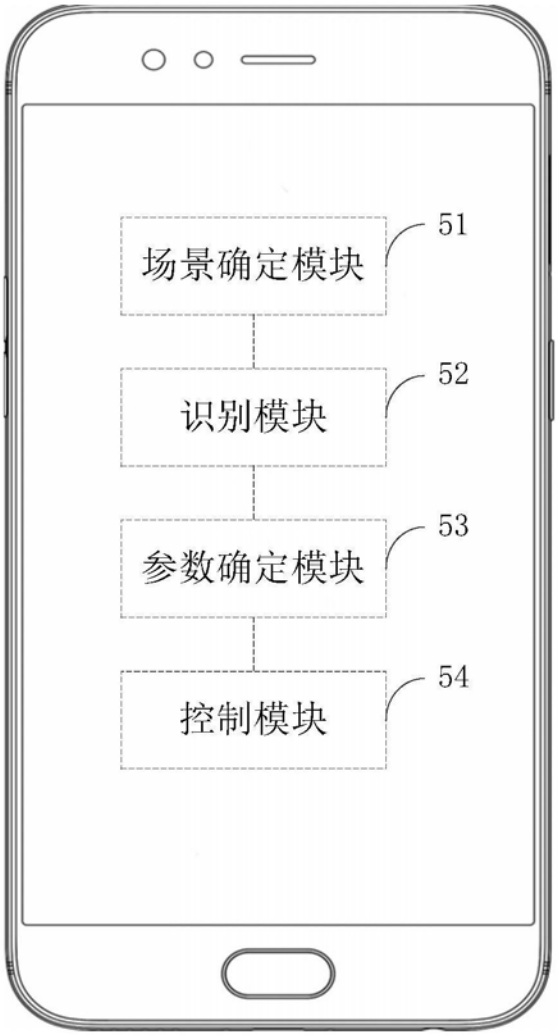


图5

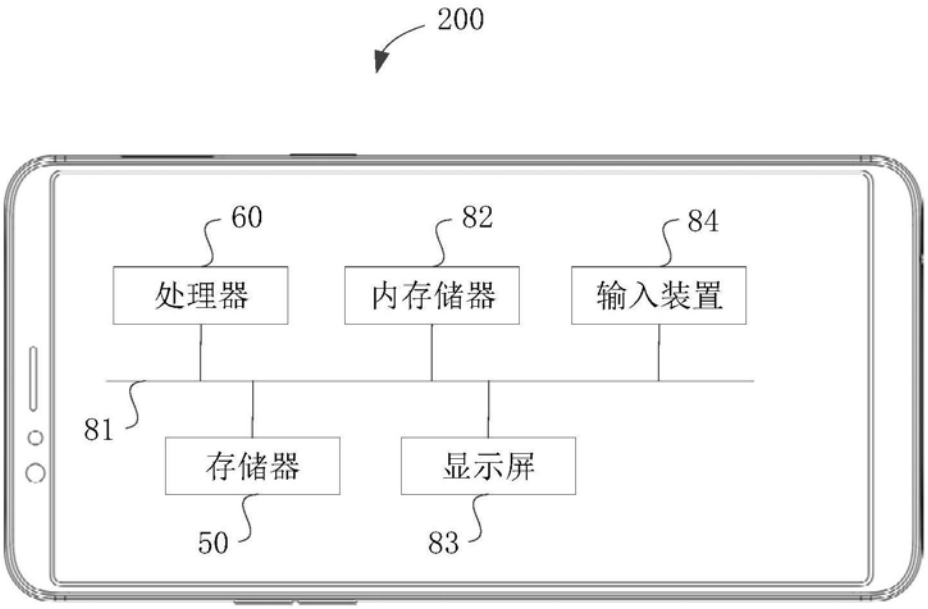

200
60
处理器
82
内存储器
84
输入装置
81
存储器
显示屏
50
83

图6

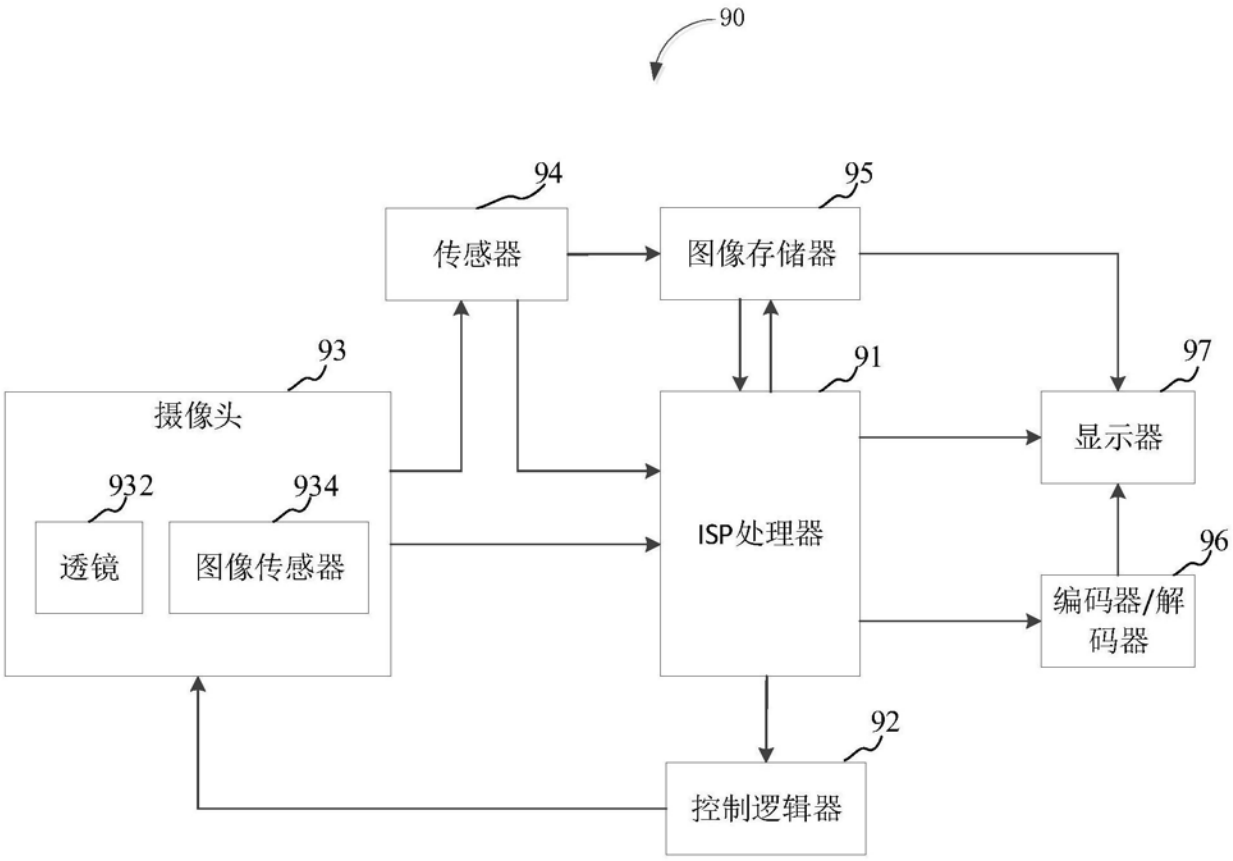

90
94
传感器
95
图像存储器
93
摄像头
932
透镜
934
图像传感器
91
ISP处理器
97
显示器
96
编码器/解码器
92
控制逻辑器

图7