



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107615744 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201680009795.X

(22)申请日 2016.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107615744 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/080379 2016.04.27

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/185265 ZH 2017.11.02

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 徐荣跃 王君 易彦 魏代玉

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 冯艳莲

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件
CN 105430267 A, 2016.03.23, 全文.
JP H0317695 A, 1991.01.25, 全文.
CN 105306788 A, 2016.02.03, 全文.
CN 104604214 A, 2015.05.06, 全文.

审查员 冯雪飞

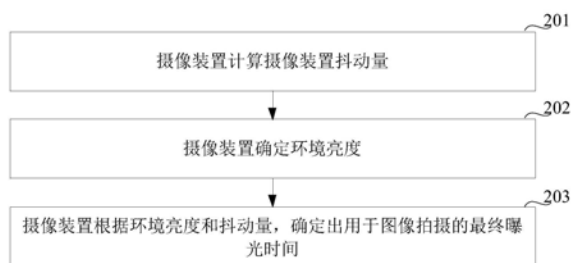
权利要求书3页 说明书23页 附图4页

(54)发明名称

一种图像拍摄参数的确定方法及摄像装置

(57)摘要

一种图像拍摄参数的确定方法及摄像装置, 摄像装置(101, 300, 400)获取摄像装置(101, 300, 400)的抖动量(201); 确定待拍摄图像所处环境的环境亮度(202); 至少根据所述环境亮度和所述抖动量, 确定用于拍摄所述待拍摄图像的目标曝光时间(203)。如此, 则可依据抖动量以及环境亮度的影响, 综合确定出一个目标曝光时间, 从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时, 一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高, 另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高, 从而提高了图像的清晰度。



1. 一种图像拍摄参数的确定方法,其特征在于,包括:
获取摄像装置的抖动量;
确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;
至少根据所述环境亮度和所述抖动量,确定用于拍摄所述待拍摄图像的目标曝光时间;

其中,所述至少根据所述环境亮度和所述抖动量,确定用于拍摄所述待拍摄图像的目标曝光时间,包括:

至少根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量;
根据所述环境亮度对应的模糊量和所述抖动量,确定用于拍摄所述待拍摄图像的目标曝光时间;

其中,所述根据所述环境亮度对应的模糊量和所述抖动量,确定用于拍摄所述待拍摄图像的目标曝光时间,包括:

根据所述环境亮度对应的模糊量和所述抖动量计算出第一曝光时间;
从所述第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为所述目标曝光时间;
其中,所述第二曝光时间为在所述环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量,包括:

至少根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量取值范围;从所述环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出所述环境亮度对应的模糊量。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述环境亮度对应的模糊量为所述环境亮度对应的所述模糊量取值范围内的最大值。

4. 如权利要求1至3任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述至少根据所述环境亮度和所述抖动量,确定用于拍摄所述待拍摄图像的目标曝光时间之后,还包括:

根据所述目标曝光时间计算第一感光度;
在确定所述第一感光度大于感光度阈值时,将所述感光度阈值作为所述待拍摄图像的目标感光度;

在确定所述第一感光度不大于感光度阈值时,将所述第一感光度作为所述待拍摄图像的目标感光度。

5. 如权利要求1至3任一项权利要求所述的方法,其特征在于,根据如下公式获取所述摄像装置的抖动量:

$$S=Q_1 \times R_q + Q_2 \times R_{reR} + Q_3 \times R_a$$

其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于所述摄像装置的摄像机坐标系,且所述摄像装置的光轴为z轴。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,在确定所述摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;

在确定所述摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于

Q₃。

7. 一种摄像装置,其特征在于,包括:

确定单元,用于获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;

处理单元,用于至少根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量;根据所述环境亮度对应的模糊量和所述抖动量计算出第一曝光时间;从所述第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,所述第二曝光时间为在所述环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

8. 如权利要求7所述的摄像装置,其特征在于,所述处理单元,用于:

根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量取值范围;从所述环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出所述环境亮度对应的模糊量。

9. 如权利要求8所述的摄像装置,其特征在于,所述环境亮度对应的模糊量为所述环境亮度对应的所述模糊量取值范围内的最大值。

10. 如权利要求7至9任一权利要求所述的摄像装置,其特征在于,所述处理单元,还用于:

根据所述目标曝光时间计算第一感光度;

在确定所述第一感光度大于感光度阈值时,将所述感光度阈值作为所述待拍摄图像的目标感光度;

在确定所述第一感光度不大于感光度阈值时,将所述第一感光度作为所述待拍摄图像的目标感光度。

11. 如权利要求7至9任一权利要求所述的摄像装置,其特征在于,所述确定单元,用于:

根据如下公式获取所述摄像装置的抖动量:

$$S=Q_1 \times R_q + Q_2 \times R_{reR} + Q_3 \times R_a$$

其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于所述摄像装置的摄像机坐标系,且所述摄像装置的光轴为z轴。

12. 如权利要求11所述的摄像装置,其特征在于,在确定所述摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;

在确定所述摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。

13. 一种摄像装置,其特征在于,包括:

摄像头模组,用于采集待拍摄图像的画面;

显示器,用于显示所述摄像头模组采集到的画面;

存储器,用于存储所述摄像头模组采集到的画面;

一个或多个处理器,所述处理器用于:

获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;

至少根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量;

根据所述环境亮度对应的模糊量和所述抖动量计算出第一曝光时间;

从所述第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;

其中,所述第二曝光时间为在所述环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

14.如权利要求13所述的摄像装置,其特征在于,所述处理器,用于:

根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出所述环境亮度对应的模糊量取值范围;从所述环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出所述环境亮度对应的模糊量。

15.如权利要求14所述的摄像装置,其特征在于,所述环境亮度对应的模糊量为所述环境亮度对应的所述模糊量取值范围内的最大值。

16.如权利要求13至15任一权利要求所述的摄像装置,其特征在于,所述处理器,还用于:

根据所述目标曝光时间计算第一感光度;

在确定所述第一感光度大于感光度阈值时,将所述感光度阈值作为所述待拍摄图像的目标感光度;

在确定所述第一感光度不大于感光度阈值时,将所述第一感光度作为所述待拍摄图像的目标感光度。

17.如权利要求13至15任一权利要求所述的摄像装置,其特征在于,所述处理器,用于:

根据如下公式获取所述摄像装置的抖动量:

$$S=Q_1 \times R_q + Q_2 \times R_{reR} + Q_3 \times R_a$$

其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于所述摄像装置的摄像机坐标系,且所述摄像装置的光轴为z轴。

18.如权利要求17所述的摄像装置,其特征在于,在确定所述摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;

在确定所述摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。

一种图像拍摄参数的确定方法及摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像设备控制领域,尤其涉及一种图像拍摄参数的确定方法及摄像装置。

背景技术

[0002] 用户使用摄像装置进行图像拍摄时,即使用户未意识到自己手抖,用户的手也可能在不断移动,在图像拍摄过程中手的抖动会引起图像模糊。为了克服因抖动所引起的图像模糊,现有技术中采用光学稳像(Optical Image Stabilization,简称OIS)进行防抖,以减轻因抖动所引起的图像的模糊量,从而提升图像清晰度。图像的模糊量与抖动量有关,抖动量越大,模糊量也越大,所拍摄图像的清晰度也越低。从日常经验可知,图像的模糊量还与曝光时间有关,在抖动量一定的情况下,曝光时间越长,因抖动量所产生的图像的模糊量越大。为了降低模糊量,需尽量减少曝光时间。

[0003] 但是随着外界环境亮度的不同,曝光时间的不同会引起图像上的噪声的不同,比如环境亮度较低的情况下,曝光时间减少,会引起摄像设备内部感光度的上升,感光度上升会导致图像的噪声增加,从而降低图像清晰度。

[0004] 现有技术中,曝光时间等图像拍摄参数通常为预设的,并没有对抖动量 and 环境亮度两个因素对图像清晰度所造成的影响进行平衡,因此,亟需一种图像拍摄参数的确定方法及摄像装置,用于确定更优的图像拍摄参数,从而平衡抖动量 and 环境亮度,进而提升所拍摄图像的清晰度。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种图像拍摄参数的确定方法及摄像装置,用于确定更优的图像拍摄参数,从而平衡抖动量 and 环境亮度,进而提升所拍摄图像的清晰度。

[0006] 本发明实施例提供一种图像拍摄参数的确定方法,包括:

[0007] 获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0008] 可选地,至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间,包括:至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;从第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为在环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

[0009] 由于第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间,因此假设第二曝光时间小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第二曝光时间,则目标曝光时间一方面符合图像的噪声要求,即目标曝光时间并未因为抖动量的影响而缩短,因此不会使

图像增加额外多余的噪声;其次,目标曝光时间小于第一曝光时间,因此可在抖动的情况下进一步降低图像的模糊量,进而更进一步的提升了图像的清晰度。假设第二曝光时间不小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第一曝光时间,则目标曝光时间符合模糊量要求,且由于该模糊量的取值在之前已经论述过,已经考虑过了图像噪声方面的影响,即在使图像的模糊量符合要求的情况下,尽可能的取得最大的曝光时间,因此此时图像的感光度也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此图像的噪声也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此,本发明实施例所提供的方法更进一步的提升了图像的清晰度。

[0010] 可选地,确定出摄像装置的应用场景;至少根据预设的应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,可使第一曝光时间更加符合当前的应用场景,由于用户在不同的应用场景下,对模糊量有不同的需求,因此,通过该方式确定出的模糊量对于用户当前的应用场景来说,可以足够清晰。

[0011] 可选地,至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间,包括:确定出摄像装置的应用场景;至少根据预设的环境亮度、应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,可使第一曝光时间更加符合当前的应用场景,且也符合当前的环境亮度的条件,由于用户在不同的应用场景下,且不同的环境亮度条件下,对模糊量有不同的需求,因此,通过该方式确定出的模糊量对于用户当前的应用场景来说,可以足够清晰。

[0012] 可选地,至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间,包括:至少根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,由于为每个环境亮度对应设置了一个可以接受的模糊量取值范围,因此,可以不必任何场景下都要求模糊量最小,可以灵活的根据环境亮度选择适当的模糊量,进而可在保证模糊量满足要求的情况下,调整曝光时间,进而协调图像的噪声影响,从而提高图像的清晰度。

[0013] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。如此,由于模糊量越大,曝光时间越长,因此可在模糊量满足要求的情况下,尽可能的延长曝光时间,从而降低图像的噪声。

[0014] 可选地,根据模糊量和抖动量计算出第一曝光时间,包括:将模糊量除以抖动量,得到第一曝光时间。可见第一曝光时间与抖动量成反比,与模糊量成正比,且通过将模糊量除以抖动量,可更加准确的得到第一曝光时间,进而更加准确的确定出目标曝光时间。

[0015] 可选地,至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间,包括:根据预设的环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出环境亮度对应的噪声影响系数;其中,环境亮度越亮,噪声影响系数越大;根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。由于根据环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出的环境亮度对应的噪声影响系数已经为最优值,该噪声影响系数可平衡模糊量和ISO对图像清晰度的影响,从而可使图像清晰度最大。之后,摄像装置根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0016] 可选地,至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间之后,还包括:根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为待拍摄图像的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为待拍摄图像的目标感光度。如此,可保证在确定出的目标曝光时间非常短时,不会使感光度过大而出出摄像设备本身的能力范围之外,即不会超过感光度阈值之外,从而保证了摄像设备的感光度这一参数的合理性,本发明实施例所确定出的目标感光度在摄像设备的能力范围之内,因此即使摄像设备受到剧烈抖动的情况下,本发明实施例中也不会因为目标曝光时间过短而使目标感光度超过感光度阈值,从而保证了摄像设备在受到剧烈抖动的情况下,也可正常工作。

[0017] 可选地,根据如下公式获取摄像装置的抖动量:

$$[0018] \quad S=Q_1 \times R_q+Q_2 \times R_{reR}+Q_3 \times R_a$$

[0019] 其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于摄像装置的摄像机坐标系,且摄像装置的光轴为z轴。可见,公式中的各个项的系数可以根据摄像装置的具体防抖参数进行调整,如此,公式可以更好的兼容各种防抖参数的摄像装置,从而更加准确的计算出各种摄像装置所对应的抖动量。且,沿x轴和y轴平移所引起的抖动量 R_a 可集合对焦距离更加准确的进行计算,从而更加准确的计算出摄像装置所对应的抖动量。

[0020] 可选地,在确定摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;在确定摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。如此,可使公式更好的兼容各种防抖参数的摄像装置,比如两轴防抖、四轴防抖和五轴防抖的摄像装置等,从而更加准确的计算出各种摄像装置所对应的抖动量。

[0021] 本发明实施例提供一种摄像装置,包括:确定单元,用于获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;处理单元,用于至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0022] 可选地,处理单元,用于至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;从第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为在环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。由于第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间,因此假设第二曝光时间小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第二曝光时间,则目标曝光时间一方面符合图像的噪声要求,即目标曝光时间并未因为抖动量的影响而缩短,因此不会使图像增加额外多余的噪声;其次,目标曝光时间小于第一曝光时间,因此可在抖动的情况下进一步降低图像的模糊量,进而更进一步的提升了图像的清晰度。假设第二曝光时间不小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第一曝光时间,则目标曝光时间符合模糊量要求,且由于该模糊量的取值在之前已经论述过,已经考虑过了图像噪声方面的影响,即在使图像的模糊量符合要求的情况下,尽可能的取得最大的曝光时间,因此此时图像的感光度也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此

图像的噪声也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此,本发明实施例所提供的方法更进一步的提升了图像的清晰度。

[0023] 可选地,处理单元,用于确定出摄像装置的应用场景;至少根据预设的应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,可使第一曝光时间更加符合当前的应用场景,由于用户在不同的应用场景下,对模糊量有不同的需求,因此,通过该方式确定出的模糊量对于用户当前的应用场景来说,可以足够清晰。

[0024] 可选地,处理单元,用于确定出摄像装置的应用场景;至少根据预设的环境亮度、应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,可使第一曝光时间更加符合当前的应用场景,且也符合当前的环境亮度的条件,由于用户在不同的应用场景下,且不同的环境亮度条件下,对模糊量有不同的需求,因此,通过该方式确定出的模糊量对于用户当前的应用场景来说,可以足够清晰。

[0025] 可选地,处理单元,用于根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,由于为每个环境亮度对应设置了一个可以接受的模糊量取值范围,因此,可以不必任何场景下都要求模糊量最小,可以灵活的根据环境亮度选择适当的模糊量,进而可在保证模糊量满足要求的情况下,调整曝光时间,进而协调图像的噪声影响,从而提高图像的清晰度。

[0026] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。如此,由于模糊量越大,曝光时间越长,因此可在模糊量满足要求的情况下,尽可能的延长曝光时间,从而降低图像的噪声。

[0027] 可选地,根据模糊量和抖动量计算出第一曝光时间,包括:将模糊量除以抖动量,得到第一曝光时间。可见第一曝光时间与抖动量成反比,与模糊量成正比,且通过将模糊量除以抖动量,可更加准确的得到第一曝光时间,进而更加准确的确定出目标曝光时间。

[0028] 可选地,处理单元,用于根据预设的环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出环境亮度对应的噪声影响系数;其中,环境亮度越亮,噪声影响系数越大;根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。由于根据环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出的环境亮度对应的噪声影响系数已经为最优值,该噪声影响系数可平衡模糊量和ISO对图像清晰度的影响,从而可使图像清晰度最大。之后,摄像装置根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0029] 可选地,处理单元,还用于根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为待拍摄图像的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为待拍摄图像的目标感光度。如此,可保证在确定出的目标曝光时间非常短时,不会使感光度过大而出摄像设备本身的能力范围之外,即不会超过感光度阈值之外,从而保证了摄像设备的感光度这一参数的合理性,本发明实施例所确定出的目标感光度在摄像设备的能力范围之内,因此即使摄像设备受到剧烈抖动的情况

下,本发明实施例中也不会因为目标曝光时间过短而使目标感光度超过感光度阈值,从而保证了摄像设备在受到剧烈抖动的情况下,也可正常工作。

[0030] 可选地,确定单元,用于根据如下公式获取摄像装置的抖动量:

$$[0031] \quad S=Q_1 \times R_q+Q_2 \times R_{reR}+Q_3 \times R_a$$

[0032] 其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于摄像装置的摄像机坐标系,且摄像装置的光轴为z轴。

[0033] 可选地,在确定摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;在确定摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。

[0034] 可见,公式中的各个项的系数可以根据摄像装置的具体防抖参数进行调整,如此,公式可以更好的兼容各种防抖参数的摄像装置,从而更加准确的计算出各种摄像装置所对应的抖动量。且,沿x轴和y轴平移所引起的抖动量 R_a 可集合对焦距离更加准确的进行计算,从而更加准确的计算出摄像装置所对应的抖动量。

[0035] 本发明实施例提供一种摄像装置,包括:摄像头模组,用于采集待拍摄图像的画面;显示器,用于显示摄像头模组采集到的画面;存储器,用于存储摄像头模组采集到的画面;一个或多个处理器,处理器用于获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0036] 可选地,处理器,用于至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;从第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为在环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

[0037] 由于第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间,因此假设第二曝光时间小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第二曝光时间,则目标曝光时间一方面符合图像的噪声要求,即目标曝光时间并未因为抖动量的影响而缩短,因此不会使图像增加额外多余的噪声;其次,目标曝光时间小于第一曝光时间,因此可在抖动的情况下进一步降低图像的模糊量,进而更进一步的提升了图像的清晰度。假设第二曝光时间不小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第一曝光时间,则目标曝光时间符合模糊量要求,且由于该模糊量的取值在之前已经论述过,已经考虑过了图像噪声方面的影响,即在使图像的模糊量符合要求的情况下,尽可能的取得最大的曝光时间,因此此时图像的感光度也是在模糊量符合要求情况下的最小值,因此图像的噪声也是在模糊量符合要求情况下的最小值,因此,本发明实施例所提供的方法更进一步的提升了图像的清晰度。

[0038] 可选地,处理器,用于确定出摄像装置的应用场景;至少根据预设的应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动

量,计算出第一曝光时间。

[0039] 可选地,处理器,用于确定出摄像装置的应用场景;至少根据预设的环境亮度、应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0040] 可选地,处理器,用于根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0041] 如此,由于为每个环境亮度对应设置了一个可以接受的模糊量取值范围,因此,可以不必任何场景下都要求模糊量最小,可以灵活的根据环境亮度选择适当的模糊量,进而在保证模糊量满足要求的情况下,调整曝光时间,进而协调图像的噪声影响,从而提高图像的清晰度。

[0042] 可选地,根据模糊量和抖动量计算出第一曝光时间,包括:将模糊量除以抖动量,得到第一曝光时间。

[0043] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。如此,由于模糊量越大,曝光时间越长,因此可在模糊量满足要求的情况下,尽可能的延长曝光时间,从而降低图像的噪声。

[0044] 可选地,处理器,用于根据预设的环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出环境亮度对应的噪声影响系数;其中,环境亮度越亮,噪声影响系数越大;根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。由于根据环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出的环境亮度对应的噪声影响系数已经为最优值,该噪声影响系数可平衡模糊量和ISO对图像清晰度的影响,从而可使图像清晰度最大。之后,摄像装置根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0045] 可选地,处理器,还用于根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为待拍摄图像的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为待拍摄图像的目标感光度。如此,可保证在确定出的目标曝光时间非常短时,不会使感光度过大而出摄像设备本身的能力范围之外,即不会超过感光度阈值之外,从而保证了摄像设备的感光度这一参数的合理性,本发明实施例所确定出的目标感光度在摄像设备的能力范围之内,因此即使摄像设备受到剧烈抖动的情况下,本发明实施例中也不会因为目标曝光时间过短而使目标感光度超过感光度阈值,从而保证了摄像设备在受到剧烈抖动的情况下,也可正常工作。

[0046] 可选地,处理器,用于根据如下公式获取摄像装置的抖动量:

$$[0047] \quad S=Q_1 \times R_q+Q_2 \times R_{reR}+Q_3 \times R_a$$

[0048] 其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于摄像装置的摄像机坐标系,且摄像装置的光轴为z轴。

[0049] 可选地,在确定摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;在确定摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于

Q_1 , 且 Q_2 小于 Q_3 。

[0050] 从上述内容可看出, 本发明实施例中, 摄像装置获取摄像装置的抖动量; 确定待拍摄图像所处环境的环境亮度; 至少根据环境亮度和抖动量, 确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此, 则可依据抖动量以及环境亮度的影响, 综合确定出一个目标曝光时间, 从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时, 一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高, 另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高, 从而提高了图像的清晰度。

附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案, 下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍。

[0052] 图1为本发明实施例提供的一种适用的系统架构示意图;

[0053] 图1a为本发明实施例提供的一种适用的系统架构示意图;

[0054] 图2为本发明实施例提供的一种图像拍摄参数的确定方法的流程示意图;

[0055] 图2a为本发明实施例提供的抖动量和曝光时间的关系的示意图;

[0056] 图2b为本发明实施例提供的一种图像拍摄参数的确定方法的流程示意图;

[0057] 图2c为本发明实施例提供的沿x轴和/或y轴的旋转抖动与沿x轴和/或y轴的平移抖动与图像的模糊量的关系示意图;

[0058] 图3为本发明实施例提供的一种摄像装置的结构示意图;

[0059] 图4为本发明实施例提供的另一种摄像装置的结构示意图。

具体实施方式

[0060] 为了使本发明的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本发明进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明, 并不用于限定本发明。

[0061] 本发明实施例提供的图像拍摄参数的确定方法及摄像装置适用于多种系统, 比如单摄影机(camera)系统、单摄影机(camera)的OIS系统, 及多摄影机(camera)下的OIS系统。本发明实施例中的摄像设备可为具有摄像功能的设备, 比如具有摄像功能的手机、电脑、平板电脑等等。本发明实施例中基于摄像机坐标系进行介绍, 摄像机坐标系以摄像装置为中心制定的坐标系, 取摄像装置的光轴为z轴。具体实施中, 本发明实施例也可适用于其它几种坐标系, 比如世界坐标系等等, 此时需要进行坐标系之间的转换。世界坐标系也可称为真实或现实世界坐标系, 是客观世界的绝对坐标。

[0062] 图1和图1a示例性示出了本发明实施例提供的一种适用的系统架构示意图, 如图1和图1a所示, 摄像装置101在当前场景下拍摄图像, 摄像装置101包括镜头103, 还包括图像传感器107, 摄像装置101的镜头103朝向被拍摄物体102。本发明实施例中摄像装置可检测到摄像装置本身的抖动量, 针对摄像装置, 本发明实施例所定义的摄像机坐标系中的三个轴, 分别为x轴104、y轴105和z轴106; z轴106为图1所示的水平方向, 即z轴为摄像装置101的光轴方向, z轴106垂直于摄像装置的镜头103中透镜的圆形平面; y轴105为图1上的垂直方向, 即y轴105垂直于z轴106; x轴104为垂直于y轴105, 且垂直于z轴106的轴。x轴104、y轴105

和z轴106的圆心可为图像传感器107的中心。

[0063] 基于上述内容,图2示例性示出了本发明实施例提供的一种图像拍摄参数的确定方法的流程示意图,如图2所示,该方法可由摄像装置执行,该方法包括:

[0064] 步骤201,获取摄像装置的抖动量;

[0065] 步骤202,确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;

[0066] 步骤203,至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。

[0067] 本发明实施例中,摄像装置计算摄像装置抖动量,确定环境亮度,至少根据环境亮度和抖动量,确定出用于图像拍摄的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0068] 具体来说,可通过多种方式综合考虑环境亮度和抖动量的因素来确定用于图像拍摄的目标曝光时间,本发明实施例中提供以下两种可选地的实施方式一和实施方式二两种实施方式。

[0069] 实施方式一

[0070] 具体来说,摄像装置至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间之前,摄像装置先确定出环境亮度。本发明实施例中确定出环境亮度的方式有多种,本发明实施例中提供一种可选地的实施方式。

[0071] 摄像装置预先获取普通曝光模式的曝光时间和环境亮度之间的对应关系,摄像装置可采用普通的曝光模式,在不同的环境亮度下确定普通的曝光模式下的曝光时间,从而获取普通曝光模式的曝光时间和环境亮度之间的对应关系。比如,可通过对应关系表的形式保存普通曝光模式的曝光时间和环境亮度之间的对应关系。之后,在当前的环境亮度之下,获取当前的环境亮度下的普通曝光模式的曝光时间,进而根据对应关系表确定出该普通曝光模式的曝光时间对应的环境亮度,该被确定出的环境亮度即为当前的环境亮度。本发明实施例中的普通曝光模式即为常规的仅仅根据环境亮度所确定的曝光时间进行曝光的一种模式,与本发明实施例中的至少根据环境亮度和抖动量确定出目标曝光时间,并使用目标曝光时间进行曝光的模式是不同的。

[0072] 举个例子,在外界环境亮度为低亮度时,普通曝光模式的曝光时间 t 为大于 T_2 的值;在外界环境亮度为中亮度时,普通曝光模式的曝光时间 t 为不大于 T_2 ,且大于 T_1 的值;在外界环境亮度为高亮度时,普通曝光模式的曝光时间 t 为不大于 T_1 的值。其中环境亮度的低亮度的亮度值小于或等于中亮度的值;中亮度的值小于或等于高亮度的值。可选地,低亮度、中亮度和高亮度分别为环境亮度的三个亮度等级,比如测定当前的环境亮度小于第一亮度阈值,则确定当前的环境亮度属于低亮度;测定当前的环境亮度不小于第一亮度阈值,且小于第二亮度阈值,其中第二亮度阈值大于第一亮度阈值,则确定当前的环境亮度属于中亮度;测定当前的环境亮度不小于第二亮度阈值,则确定当前的环境亮度属于高亮度。

[0073] 其中, T_2 大于 T_1 。具体来说,可通过公式(1)确定:

[0074] $f \times \tan(T_1 \times x) \leq A; f \times \tan(T_2 \times x) \leq B \cdots \cdots$ 公式(1)

[0075] 在公式(1)中, f 为摄像装置的镜头焦距; x 为人手抖的角速度,单位为弧度每秒

(rad/s) ;可选地,可取x为0.03;A为模糊量标准第一级对应的模糊量;B为模糊量标准第二级对应的模糊量。

[0076] 可选地,本发明实施例中A和B的值可自己选择,也可如下述内容中。具体实施中,可选地,人类在不同的应用场景下对图像的模糊量有不同的要求,表1中示例性示出了一种在不同的场景下的模糊量标准的,如表1所示,摄像装置包括24寸的显示器,用户在使用该摄像装置上的24寸显示器观看摄像设备所拍摄的图像时,则至少要求图像的模糊量标准第一级,模糊量标准第一级对应的模糊量为0.06度,模糊量为0.06度也可等同于模糊量为3像素(pixel),或者模糊量为0.06度也可等同于模糊量为4微米(μm)。摄像装置包括6寸显示器时,用户在使用6寸显示器放大观看摄像设备所拍摄的图像时,比如通过对6寸显示器上显示的图像2次双击的方式放大摄像设备所拍摄的图像,则至少要求图像的模糊量标准第二级,模糊量标准第二级对应的模糊量为0.1度,模糊量为0.1度也可等同于模糊量为6像素(pixel),或者模糊量为0.1度也可等同于模糊量为9微米(μm)。用户在使用6寸显示器直接观看,而非放大观看摄像设备所拍摄的图像时,则至少要求图像的模糊量标准第三级,模糊量标准第三级对应的模糊量为0.15度,模糊量为0.15度也可等同于模糊量为10像素(pixel),或者模糊量为0.15度也可等同于模糊量为14微米(μm)。

[0077] 表1一种在不同的应用场景下的模糊量标准

[0078]

模糊量标准	应用场景	模糊量
第三级	用户通过6寸显示器直接看	0.15度 (10pixel,14um)
第二级	用户通过6寸显示器放大观看	0.1度 (6pixel,9um)
第一级	用户通过24寸显示器观看	0.06度 (3pixel,4um)

[0079] 可选地,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围,包括多种方式,比如:

[0080] 方式一,结合表1所示,根据待拍摄图像的应用场景,预设的应用场景与模糊量的对应关系,确定模糊量取值范围;

[0081] 方式二,确定待拍摄图像的应用场景,根据预设的环境亮度、应用场景与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围。举个例子,比如亮度中等的情况下,用户通过6寸显示器放大观看所拍摄的图像,此时环境亮度对应的模糊量的取值范围可为[0.06,0.1];亮度中等的情况下,用户通过6寸显示器直接观看所拍摄的图像,此时环境亮度对应的模糊量的取值范围可为[0.1,0.15];

[0082] 方式三,根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围。

[0083] 通过上述三种方式确定出环境亮度对应的模糊量取值范围之后,从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量。之后,根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0084] 具体来说,上述方式三中,摄像装置根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间,包括:摄像装置确定出环境亮度对应的模糊量;其中,环境亮度越亮,环境亮度对应的模糊量越小;摄像装置根据模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。其中,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的一个值,或者环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。

[0085] 本发明实施例中,获取环境亮度之后,摄像装置确定出环境亮度对应的模糊量。可

选地,通过上述方式获取当前的环境亮度下的普通曝光模式的曝光时间,进而根据普通曝光模式的曝光时间与模糊量之间的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量。具体来说,环境亮度越高,则曝光时间越短,此时要求的模糊量的值越小。

[0086] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的一个值。举个例子,比如经过探测,当前的环境亮度之下,普通曝光模式的曝光时间 t 为大于 T_2 的值,此时环境亮度为低亮度,此时模糊量取值范围应为不大于 A 的取值范围,模糊量为一个不大于 A 的值, A 为模糊量标准第一级对应的模糊量,比如模糊量取值范围为不大于 0.06 度的范围;经过探测,当前的环境亮度之下,普通曝光模式的曝光时间 t 为不大于 T_2 ,且大于 T_1 的值,此时环境亮度为中亮度,此时模糊量取值范围应为大于 A 且不大于 B 的取值范围,模糊量为一个大于 A 且不大于 B 的值, B 为模糊量标准第二级对应的模糊量;经过探测,当前的环境亮度之下,普通曝光模式的曝光时间 t 为不大于 T_1 的值,此时环境亮度为低亮度,此时模糊量取值范围应为大于 B 且不大于 C 的取值范围,模糊量为一个大于 B 且不大于 C 的值, C 为模糊量标准第三级对应的模糊量。可选地, A 、 B 和 C 的值可以参照表1中所示的, A 取值为 0.06 度, B 取值为 0.1 度, C 取值为 0.15 度,也可根据具体实施情况确定。如此,由于为每个环境亮度对应设置了一个可以接受的模糊量取值范围,因此,可以不必任何场景下都要求模糊量最小,可以灵活的根据环境亮度选择适当的模糊量,进而可在保证模糊量满足要求的情况下,调整曝光时间,进而协调图像的噪声影响,从而提高图像的清晰度。

[0087] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。摄像装置确定出环境亮度对应的模糊量,具体可为环境亮度对应的模糊量所属范围内的一个取值;也可为环境亮度对应的模糊量所属范围内的最大取值。比如经过探测,当前的环境亮度之下,普通曝光模式的曝光时间 t 为大于 T_2 的值,此时环境亮度为低亮度,此时模糊量应为 A ;经过探测,当前的环境亮度之下,普通曝光模式的曝光时间 t 为不大于 T_2 ,且大于 T_1 的值,此时环境亮度为中亮度,此时模糊量应为 B ;经过探测,当前的环境亮度之下,普通曝光模式的曝光时间 t 为不大于 T_1 的值,此时环境亮度为低亮度,此时模糊量应为 C 。如此,由于模糊量越大,曝光时间越长,因此可在模糊量满足要求的情况下,尽可能的延长曝光时间,从而降低图像的噪声。

[0088] 可选地,摄像装置根据模糊量和抖动量计算出第一曝光时间,包括:摄像装置将模糊量除以抖动量,得到第一曝光时间。可见第一曝光时间与抖动量成反比,与模糊量成正比,且通过将模糊量除以抖动量,可更加准确的得到第一曝光时间,进而更加准确的确定出目标曝光时间。

[0089] 具体来说,可选地,不考虑噪声及去噪时,用公式(2)表示模糊量、抖动量和曝光时间之间的关系:

$$[0090] \quad \begin{cases} blur_x = \max\left(\left|\int_T^{T+\Delta t} S_x(t) dt\right|\right) \approx \Delta t \times \overline{S_x} \\ blur_y = \max\left(\left|\int_T^{T+\Delta t} S_y(t) dt\right|\right) \approx \Delta t \times \overline{S_y} \end{cases} \dots \dots \text{公式(2)}$$

[0091] 在公式(2)中, T 为曝光的开始时刻, Δt 为曝光时间; $S_x(t)$ 为时刻 t 沿 x 轴的总抖动速度;其中, $\left|\int_T^{T+\Delta t} S_x(t) dt\right|$ 表示从曝光的开始时刻 T 起,镜头在 x 轴上的移动距离, $\max\left(\left|\int_T^{T+\Delta t} S_x(t) dt\right|\right)$

表示对 $S_x(t)$ 在时间上积分之后所得到值中所能取到的最大值,等于x轴的模糊量 blur_x ;
 $|\overline{S_x}|$ 为 S_x 的预期均值; $S_y(t)$ 为时刻 t 沿y轴的总抖动速度; $\left|\int_T^{T+\Delta t} S_y(t) dt\right|$ 表示从曝光的开始时
 刻 T 起,镜头在y轴上的移动距离; $\max\left(\left|\int_T^{T+\Delta t} S_y(t) dt\right|\right)$ 表示对 $S_y(t)$ 在时间上积分之后所得到
 值的最大值,等价于y轴的模糊量 blur_y ; $|\overline{S_y}|$ 为 S_y 的预期均值。

[0092] 图2a示例性示出本发明实施例提供的抖动量和曝光时间的关系的示意图,如图2a所示,横坐标2101表示抖动量,纵坐标2102表示曝光时间,曲线2103表示摄像设备包括OIS功能时抖动量与曝光时间之间的关系,曲线2104表示摄像设备不包括OIS功能时抖动量与曝光时间之间的关系。从曲线2103和曲线2104可看出,抖动量越大,曝光时间越短。该曝光时间可称为安全快门时间,对于包括OIS功能的摄像设备而言,安全快门时间随着抖动量的增加降低的速度较慢;而对于不包括OIS功能的摄像设备而言,安全快门时间随着抖动量的增加降低的速度较快。

[0093] 本发明实施例中,图像的清晰度由两个参数决定,模糊量和曝光时间;曝光时间与抖动量的乘积与模糊量成正比,也就是说,抖动量一定的情况下,曝光时间越长,因抖动量引起的模糊量越大。而本发明实施例中通过上述方法流程所确定出的第一曝光时间为:满足图像模糊量的要求时的最长的曝光时间,可见,第一曝光时间即满足了图像的模糊量要求,也尽量延长了时间;另一方面,由于曝光时间越长,感光度越低,因此图像的噪声也会越少,因此,可见,本发明实施例中第一曝光时间同时满足了图像的模糊量和噪声的要求,提高了图像的清晰度。

[0094] 可选地,摄像装置至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间,包括:至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;从第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为在环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

[0095] 具体来说,摄像装置在确定目标曝光时间之前,会根据当前的环境亮度,以及忽略抖动量,即假设抖动量为零的情况下,计算出第二曝光时间。该第二曝光时间的计算方法可用现有技术中的计算公式即可,即仅仅根据当前的环境亮度确定第二曝光时间。之后由于第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间,因此假设第二曝光时间小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第二曝光时间,则目标曝光时间一方面符合图像的噪声要求,即目标曝光时间并未因为抖动量的影响而缩短,因此不会使图像增加额外多余的噪声;其次,目标曝光时间小于第一曝光时间,因此可在抖动的情况下进一步降低图像的模糊量,进而更进一步的提升了图像的清晰度。假设第二曝光时间不小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第一曝光时间,则目标曝光时间符合模糊量要求,且由于该模糊量的取值在之前已经论述过,已经考虑过了图像噪声方面的影响,即在使图像的模糊量符合要求的情况下,尽可能的取得最大的曝光时间,因此此时图像的感光度也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此图像的噪声也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此,本发明实施例所提供的方法更进一步的提升了图像的清晰度。

[0096] 本发明实施例中,可选地,摄像装置根据环境亮度和抖动量,确定出摄像装置的目标曝光时间之后,摄像装置根据目标曝光时间计算第一感光度。可选地,摄像装置使用自动

曝光(Automatic Exposure,简称AE)算法,根据目标曝光时间计算第一感光度。本发明实施例中的AE算法为本领域技术人员常用的一种算法,具体来说自动曝光就是相机根据光线条件自动确定曝光量。可根据实际情况自行确定。

[0097] 在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为摄像装置的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为摄像装置的目标感光度。如此,可保证在确定出的目标曝光时间非常短时,不会使感光度过大而出摄像设备本身的能力范围之外,即不会超过感光度阈值之外,从而保证了摄像设备的感光度这一参数的合理性,本发明实施例所确定出的目标感光度在摄像设备的能力范围之内,因此即使摄像设备受到剧烈抖动的情况下,本发明实施例中也不会因为目标曝光时间过短而使目标感光度超过感光度阈值,从而保证了摄像设备在受到剧烈抖动的情况下,也可正常工作。

[0098] 本发明实施例中,感光度是胶片对光线的化学反应速度,也是制造胶片行业中感光速度的标准。软片(胶片)对光的敏感度;低感光度指(International Standardization Organization photosensitivity,简称感光度)100以下的软片(胶片),中感光度指感光度200~800,高感光度为感光度800以上。用传统相机时,我们可因应拍摄环境的亮度来选购不同感光度(速度)的底片,例如一般阴天的环境可用ISO200,黑暗如舞台,演唱会的环境可用ISO400或更高,而数码相机内也有类似的功能,它借着改变感光芯片里讯号放大器的放大倍数来改变ISO值,但当提升ISO值时,放大器也会把讯号中的噪声放大,产生粗微粒的影像。

[0099] 图2b示例性示出了本发明实施例提供的一种图像拍摄参数的确定方法的流程示意图,如图2b所示,该方法包括:

[0100] 步骤2201,摄像装置计算摄像装置抖动量和环境亮度;

[0101] 步骤2202,摄像装置判断环境亮度属于低亮度、中亮度还是高亮度;若环境亮度属于高亮度,则执行步骤2203;若环境亮度属于中亮度,则执行步骤2204;若环境亮度属于低亮度,则执行步骤2205;

[0102] 步骤2203,确定环境亮度对应的模糊量为A,将A除以抖动量,得到第一曝光时间;

[0103] 步骤2204,确定环境亮度对应的模糊量为B,将B除以抖动量,得到第一曝光时间;

[0104] 步骤2205,确定环境亮度对应的模糊量为C,将C除以抖动量,得到第一曝光时间;

[0105] 步骤2206,摄像装置从第一曝光时间和预设的第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;

[0106] 步骤2207,摄像装置根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为摄像装置的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为摄像装置的目标感光度;

[0107] 步骤2208,使用目标曝光时间和目标感光度进行图像拍摄。

[0108] 本发明实施例中进行图像拍摄时可进入单帧拍摄和多帧拍摄,具体使用单帧拍摄还是多帧拍摄可根据实际情况进行确定,本发明实施例不做限制。

[0109] 实施方式二

[0110] 具体来说,摄像装置根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间之前,摄像装置先确定出环境亮度。本发明实施例中确定出环境亮度的方式有多种,本发明实施例中提供用于确定出环境亮度的方式参见实施方式一种,在此不再赘述。

[0111] 本发明实施例中,图像的清晰度受模糊量和噪声的影响,图像的清晰度与模糊量和噪声均成反比;噪声与感光度成正比,感光度与曝光时间成反比;在抖动一定的情况下,模糊量与曝光时间成正比。可选地,该关系可通过公式(3)描述:

$$[0112] \quad quality = \frac{1}{blur + \lambda \times ISO} \approx \frac{1}{\Delta t \times S + \frac{\lambda}{\Delta t}} \dots \dots \text{公式(3)}$$

[0113] 在公式(3)中,quality为图像清晰度,blur为模糊量; λ 为噪声影响系数;ISO为感光度; Δt 为第一曝光时间;S为抖动量。可选地, $S = \sqrt{S_y^2 + S_x^2}$, S_x 为沿x轴的抖动量, S_y 为沿y轴的抖动量。

[0114] 通过公式(3)以及相关论述可知,理论上,存在一个曝光时间,以使图像最清晰。

[0115] 本发明实施例中,可通过多种方式获取环境亮度与噪声影响系数的对应关系,一种可选地实施方式为,可使用户在一个固定的场景中,设置多个不同的环境亮度,并在不同的环境亮度下拍摄图像,之后比较不同亮度下噪声及去噪参数对图像的影响,之后确定出不同的环境亮度对应的噪声影响系数。

[0116] 本发明实施例中,在获取环境亮度与噪声影响系数的对应关系之后,可选地,摄像装置根据预设的环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出环境亮度对应的噪声影响系数;其中,环境亮度越亮,噪声影响系数越大;摄像装置根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。由于根据环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出的环境亮度对应的噪声影响系数已经为最优值,该噪声影响系数可平衡模糊量和ISO对图像清晰度的影响,从而可使图像清晰度最大。之后,摄像装置根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0117] 可选地,根据公式(4)计算第一曝光时间:

$$[0118] \quad \Delta t = \sqrt{\lambda / S} \dots \dots \text{公式(4)}$$

[0119] 在公式(4)中, λ 为噪声影响系数; Δt 为第一曝光时间;S为抖动量。

[0120] 可选地,摄像装置根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;摄像装置从第一曝光时间和预设的第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间。具体论述参见实施方式一种,在此不再赘述。

[0121] 本发明实施例中,可选地,摄像装置根据环境亮度和抖动量,确定出摄像装置的目标曝光时间之后,摄像装置根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为摄像装置的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为摄像装置的目标感光度。具体论述参见实施方式一种,在此不再赘述。

[0122] 上述实施方式一和实施方式二中,均需要计算抖动量。本发明实施例中提供一种可选地的抖动量的计算方式,如下述内容所示。本发明实施例中的x轴、y轴和z轴均为图1中所示的摄像机坐标系下的x轴、y轴和z轴,即z轴为摄像装置的光轴。

[0123] 本发明实施例中对抖动速度的计算如下:

[0124] 第一,针对绕x轴或y轴的旋转抖动,绕x轴或y轴的旋转抖动所造成的图像的模糊量可通过公式(5)确定:

[0125] $b_{xyx} = v \times \tan(\theta)$ 公式(5)

[0126] 在公式(5)中, θ 为抖动角度; v 为像距,即 v 为摄像设备的焦平面到镜头的距离;其中, $v = f + \text{offset}$; f 为摄像设备的焦距; offset 为对焦距离,即 offset 为摄像设备在对焦过程中摄像设备的马达的可移动的距离; b_{xyx} 为绕x轴或y轴的旋转抖动所造成的图像的模糊量。

[0127] 本发明实施例中,抖动角度可为与x轴和y轴确定的平面所垂直的直线之间的角度。

[0128] 第二,针对绕z轴的旋转抖动,因绕z轴的旋转抖动,与摄像设备的图像传感器的中心相距 r 的像素对应的图像的模糊量可通过公式(6)确定:

[0129] $b_{zx} = r \times \cos(\theta)$ 公式(6)

[0130] 在公式(6)中, θ 为抖动角度; r 为摄像设备中的图像传感器上的像素距离图像传感器中心的距离; b_{zx} 为绕z轴的旋转抖动所造成的图像的模糊量。

[0131] 第三,针对沿x轴或y轴的平移抖动,沿x轴或y轴的平移抖动所造成的图像的模糊量可通过公式(7)确定:

[0132] $b_{xyp} = x * v / u$ 公式(7)

[0133] 在公式(7)中, x 为沿x轴或y轴的平移抖动量; v 为像距,即 v 为摄像设备的焦平面到镜头的距离;其中, $v = f + \text{offset}$; f 为摄像设备的焦距; offset 为对焦距离,即 offset 为摄像设备在对焦过程中摄像设备的马达的可移动的距离; u 满足 $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$; b_{xyp} 为沿x轴或y轴的平移抖动所造成的图像的模糊量。

[0134] 图2c示例性示出了本发明实施例提供的不同抖动类型与图像的模糊量的关系示意图,如图2c所示,横坐标表示对焦距离,纵坐标表示图像清晰度,曲线2301表示沿x轴和/或y轴的平移抖动且抖动量固定时,对焦距离与模糊量的关系曲线,曲线2302表示沿x轴和/或y轴的旋转抖动且抖动量固定时,对焦距离与模糊量的关系曲线。曲线2301可以看出,沿x轴和/或y轴平移抖动时,对焦距离越大,即镜头(lens)的移动量越小,图像的模糊量越小;曲线2302可以看出,沿x轴和/或y轴旋转抖动时,图像清晰度基本不受对焦距离的影响。

[0135] 第四,针对沿z轴旋转所引起的平移抖动,假设以当前摄像设备的镜头(lens)的中心为原点,沿z轴旋转角度之后。摄像设备的速度传感器(a-sensor)的坐标通过公式(8)确定:

[0136]
$$\begin{bmatrix} x'_a \\ y'_a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_a \\ y_a \end{bmatrix}; \text{即} \begin{cases} x'_a = x_a \cos \theta + y_a \sin \theta \\ y'_a = -x_a \sin \theta + y_a \cos \theta \end{cases}; \dots \dots \text{公式(8)}$$

[0137] 在公式(8)中, θ 为抖动角度; x_a 为摄像设备的速度传感器在抖动前的x轴坐标; y_a 为摄像设备的速度传感器在抖动前的y轴坐标; x'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的x轴坐标; y'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的y轴坐标;当角度 θ 较小时, $\cos \theta$ 趋近于1, $\sin \theta$ 趋近于 θ ,因此公式(8)简化为公式(9):

$$[0138] \quad \begin{cases} x'_a = x_a + y_a \theta \\ y'_a = -x_a \theta + y_a \end{cases}; \text{即} \begin{cases} \Delta x = y_a \theta \\ \Delta y = -x_a \theta \end{cases} \dots \dots \text{公式 (9)}$$

[0139] 在公式(9)中, θ 为抖动角度; x_a 为摄像设备的速度传感器在抖动前的x轴坐标; y_a 为摄像设备的速度传感器在抖动前的y轴坐标; x'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的x轴坐标; y'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的y轴坐标; Δx 为摄像设备的速度传感器在抖动前后抖动后的x轴坐标的变化量; Δy 为摄像设备的速度传感器在抖动前后抖动后的y轴坐标的变化量。

[0140] 通过公式(8)和公式(9)可知,沿z轴旋转的抖动量会带来沿x轴和/或y轴的平移方向的抖动。

[0141] 本发明实施例中通过上述论述,得到以下可选地的抖动量的计算方法:

[0142] 第五,针对沿x轴和/或y轴的旋转,通过公式(10)计算x轴和y轴的总抖动速度:

$$[0143] \quad \begin{cases} S_{qx} = \sum_0^{\infty} X_r(q) * H_x(q) \\ S_{qy} = \sum_0^{\infty} Y_r(q) * H_y(q) \end{cases} \dots \dots \text{公式 (10)}$$

[0144] 在公式(10)中, $X_r(q)$ 为沿x轴的抖动对模糊量的影响; q 为抖动频率; $H_x(q)$ 为频率为 q 时x轴的补偿系数; $Y_r(q)$ 为沿y轴的抖动对模糊量的影响; $H_y(q)$ 为频率为 q 时y轴的补偿系数; S_{qx} 为沿x轴的总抖动速度; S_{qy} 为沿y轴的总抖动速度。

[0145] 本发明实施例中,可选地,摄像设备的马达的机械特性决定了 $H_x(q)$ 和 $H_y(q)$ 与抖动频率相关。可选地,可通过角速度传感器和速度传感器检测抖动数据,并对抖动数据进行频谱分析,得到抖动的相关参数,比如抖动频率等。

[0146] 由于人手抖动时的抖动频率主要集中于2Hz至10Hz的频率范围内,且OIS在2Hz至10Hz的频率范围内的性能参数通常稳定为一个值,基于此,可将公式(10)近似为公式(11):

$$[0147] \quad \begin{cases} S_{qx} = Q_1 * \sum_2^{10} X_r(q) + \sum_0^2 X_r(q) + \sum_{10}^{\infty} X_r(q) \\ S_{qy} = Q_1 * \sum_2^{10} Y_r(q) + \sum_0^2 Y_r(q) + \sum_{10}^{\infty} Y_r(q) \end{cases} \dots \dots \text{公式 (11)}$$

[0148] 在公式(11)中, $X_r(q)$ 为沿x轴的抖动对模糊量的影响; q 为抖动频率; $Y_r(q)$ 为沿y轴的抖动对模糊量的影响; Q_1 为OIS的性能参数; S_{qx} 为沿x轴的总抖动速度; S_{qy} 为沿y轴的总抖动速度。

[0149] 进一步将公式(11)简化为公式(12)

$$[0150] \quad \begin{cases} S_{qx} = Q_1 * \sum_2^{10} X_r(q) \\ S_{qy} = Q_1 * \sum_2^{10} Y_r(q) \end{cases} \dots \dots \text{公式 (12)}$$

[0151] 在公式(12)中, $X_r(q)$ 为沿x轴的抖动对模糊量的影响; q 为抖动频率; $Y_r(q)$ 为沿y轴的抖动对模糊量的影响; Q_1 为OIS的性能参数; S_{qx} 为沿x轴的总抖动速度; S_{qy} 为沿y轴的总抖

动速度。

[0152] 第六,针对绕z轴的旋转抖动,通过公式(13)计算与摄像设备的图像传感器的中心相距r的像素的平均抖动速度:

[0153] $Z = Q_2 * r * \cos(\theta)$ 公式(13)

[0154] 在公式(13)中,Z为与摄像设备的图像传感器的中心相距r的像素的平均抖动速度; Q_2 为OIS的性能参数;r为像素与摄像设备的图像传感器的中心的距离; θ 为抖动角度。

[0155] 针对绕z轴的旋转抖动,通过公式(14)计算因绕z轴抖动带来的沿x轴和y轴的总抖动速度:

$$[0156] \quad \begin{cases} S_{\text{resx}} = \frac{Q_2 * \text{Res}_x}{2} \\ S_{\text{resy}} = \frac{Q_2 * \text{Res}_y}{2} \end{cases} \dots\dots\text{公式(14)}$$

[0157] 在公式(14)中, Q_2 为OIS的性能参数; Res_x 为沿x轴的分辨率; Res_y 为沿y轴的分辨率; S_{resx} 为沿x轴的总抖动速度; S_{resy} 为沿y轴的总抖动速度。

[0158] 第七,针对摄像设备中为两轴OIS时,针对沿x轴和y轴的平移,通过公式(15)计算沿x轴和y轴的总抖动速度:

$$[0159] \quad \begin{cases} S_{\text{ax}} = x'_a * \frac{v}{u} \\ S_{\text{ay}} = y'_a * \frac{v}{u} \end{cases} \dots\dots\text{公式(15)}$$

[0160] 在公式(15)中, x'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的x轴坐标; y'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的y轴坐标; v 为像距,即 v 为摄像设备的焦平面到镜头的距离;其中, $v = f + \text{offset}$;f为摄像设备的焦距;offset为对焦距离,即offset为摄像设备在对焦过程中摄像设备的马达的可移动的距离; u 满足 $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$; S_{ax} 为沿x轴的总抖动速度; S_{ay} 为沿y轴的总抖动速度。

[0161] 针对摄像设备中为四轴OIS时,针对沿x轴和y轴的平移,通过公式(16)计算沿x轴和y轴的总抖动速度:

$$[0162] \quad \begin{cases} S_{\text{ax}} = Q_3 * x'_a * \frac{v}{u} \\ S_{\text{ay}} = Q_3 * y'_a * \frac{v}{u} \end{cases} \dots\dots\text{公式(16)}$$

[0163] 在公式(16)中, x'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的x轴坐标; y'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的y轴坐标; v 为像距,即 v 为摄像设备的焦平面到镜头的距离;其中, $v = f + \text{offset}$;f为摄像设备的焦距;offset为对焦距离,即offset为摄像设备在对焦过程中摄像设备的马达的可移动的距离; u 满足 $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$; S_{ax} 为沿x轴的总抖动速度; S_{ay} 为沿y轴的总抖动速度; Q_3 为OIS的性能参数。

[0164] 综上,可选地,本发明实施例提供一种可选地实施方式,用于确定摄像装置的抖动量。

[0165] 可选地,摄像装置计算摄像装置抖动量通过公式(17)计算:

[0166] $S=Q_1 \times R_q + Q_2 \times R_{res} + Q_3 \times R_a \cdots \cdots$ 公式(17)

[0167] 在公式(17)中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项。可选地, Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置抖动量;x轴、y轴和z轴属于摄像装置的摄像机坐标系,且摄像装置的光轴为z轴。

[0168] 可见,公式(17)中的各个项的系数可以根据摄像装置的具体防抖参数进行调整,如此,公式(17)可以更好的兼容各种防抖参数的摄像装置,从而更加准确的计算出各种摄像装置所对应的抖动量。

[0169] 可选地,在确定摄像装置包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;在确定摄像装置包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。如此,可使上述公式(17)更好的兼容各种防抖参数的摄像装置,比如两轴防抖、四轴防抖和五轴防抖的摄像装置等,从而更加准确的计算出各种摄像装置所对应的抖动量。可选地, R_a 与对焦距离成反比,如此,沿x轴和y轴平移所引起的抖动量 R_a 可集合对焦距离更加准确的进行计算,从而更加准确的计算出摄像装置所对应的抖动量。

[0170] 可选地,上述公式(17)可详细写为公式(18)的形式:

$$[0171] \quad \begin{cases} S_x = Q_1 * \sum_0^{\infty} X_r(q) + \frac{Q_2 * Res_x}{2} + Q_3 * x'_a * \frac{v}{u} \\ S_y = Q_1 * \sum_0^{\infty} Y_r(q) + \frac{Q_2 * Res_y}{2} + Q_3 * y'_a * \frac{v}{u} \end{cases} \cdots \cdots \text{公式(18)}$$

[0172] 在公式(18)中, S_x 为沿x轴的总抖动速度; S_y 为沿y轴的总抖动速度; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 均为OIS的性能参数; $X_r(q)$ 为沿x轴的抖动对模糊量的影响; q 为抖动频率; $Y_r(q)$ 为沿y轴的抖动对模糊量的影响; Res_x 为沿x轴的分辨率; Res_y 为沿y轴的分辨率; x'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的x轴坐标; y'_a 为摄像设备的速度传感器在抖动后的y轴坐标; v 为像距,即 v 为摄像设备的焦平面到镜头的距离;其中, $v=f+offset$;f为摄像设备的焦距;offset为对焦距离,即offset为摄像设备在对焦过程中摄像设备的马达的可移动的距离; u 满足 $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$;

*表示乘法。

[0173] 本发明实施例中摄像装置的抖动量可为本发明实施例中的总抖动速度,比如公式(17)中的抖动量 S 可包括公式(18)中的沿x轴的总抖动速度 S_x 和沿y轴的总抖动速度 S_y 。本发明实施例可选地,抖动量 S 满足公式(19):

$$[0174] \quad S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} \cdots \cdots \text{公式(19)}$$

[0175] 在公式(19)中, S 为本发明实施例中的抖动量, S 也可称为抖动速度, S_x 为沿x轴的总抖动速度; S_y 为沿y轴的总抖动速度。

[0176] 在公式(17)和公式(18)中,且公式(17)中 R_q 包括公式(18)中的 R_{qx} 和 R_{qy} ;公式(17)中 R_{res} 包括公式(18)中的 R_{resx} 和 R_{resy} ;公式(17)中 R_a 包括公式(18)中的 R_{ax} 和 R_{ay} 。对比公式(17)和公式(18),可得到以下信息:

$$[0177] \quad \begin{cases} R_{qx} = \sum_0^{\infty} X_r(q) \\ R_{qy} = \sum_0^{\infty} Y_r(q) \end{cases}$$

$$[0178] \quad \begin{cases} R_{resx} = \frac{Res_x}{2} \\ R_{resy} = \frac{Res_y}{2} \end{cases}$$

$$[0179] \quad \begin{cases} R_{ax} = x'_a * \frac{v}{u} \\ R_{ay} = y'_a * \frac{v}{u} \end{cases}$$

[0180] 本发明实施例中 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 可根据具体实施场景确定,本发明实施例提供一种可选地的取值示例。可选地,在公式(18)中:

[0181] 摄像装置在确定摄像设备不包括OIS功能时,则可令 $Q_1=1, Q_2=1, Q_3=1$;

[0182] 摄像装置在确定摄像设备仅仅不包括沿z轴的旋转防抖时,即该摄像装置包括沿x轴和y轴的旋转防抖,以及沿x轴和y轴的平移防抖,则 $Q_2=1$;

[0183] 摄像装置在确定摄像装置防抖的轴为基于陀螺仪的两轴防抖时,即该摄像装置包括沿x轴和y轴的旋转防抖,则可令 $Q_2=Q_3=1, Q_1=0.05$;

[0184] 摄像装置在确定摄像装置防抖的轴为基于加速度器的两轴防抖时,即该摄像装置包括沿沿z轴的旋转防抖,则可令 $Q_1=Q_3=1, Q_2=0.05$;

[0185] 摄像装置在确定摄像装置防抖的轴为五轴防抖时,即该摄像装置包括沿x轴和y轴的旋转防抖,沿z轴的旋转防抖,以及沿x轴和y轴的平移防抖,则可令 $Q_1=Q_2=Q_3=0.05$ 。

[0186] 可选地,本发明实施例中摄像装置可根据摄像装置实际的防抖情况,自适应的选择抖动量的计算公式中的常数项参数,即摄像装置可自适应的确定与自身相匹配的抖动量计算公式。

[0187] 从上述内容可看出,本发明实施例中,摄像装置获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0188] 图3示例性示出了本发明实施例提供的另一种摄像装置的结构示意图。

[0189] 基于相同构思,本发明实施例提供的另一种摄像装置,用于执行上述方法流程,如图3所示,本发明实施例提供一种摄像装置,该摄像装置300包括确定单元301和处理单元302:

[0190] 本发明实施例提供一种摄像装置300,包括:确定单元301,用于获取摄像装置300的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;处理单元302,用于至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的

影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0191] 可选地,处理单元302,用于至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;从第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为在环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。由于第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间,因此假设第二曝光时间小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第二曝光时间,则目标曝光时间一方面符合图像的噪声要求,即目标曝光时间并未因为抖动量的影响而缩短,因此不会使图像增加额外多余的噪声;其次,目标曝光时间小于第一曝光时间,因此可在抖动的情况下进一步降低图像的模糊量,进而更进一步的提升了图像的清晰度。假设第二曝光时间不小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第一曝光时间,则目标曝光时间符合模糊量要求,且由于该模糊量的取值在之前已经论述过,已经考虑过了图像噪声方面的影响,即在使图像的模糊量符合要求的情况下,尽可能的取得最大的曝光时间,因此此时图像的感光度也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此图像的噪声也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此,本发明实施例所提供的方法更进一步的提升了图像的清晰度。

[0192] 可选地,处理单元302,用于确定出摄像装置300的应用场景;至少根据预设的应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,可使第一曝光时间更加符合当前的应用场景,由于用户在不同的应用场景下,对模糊量有不同的需求,因此,通过该方式确定出的模糊量对于用户当前的应用场景来说,可以足够清晰。

[0193] 可选地,处理单元302,用于确定出摄像装置300的应用场景;至少根据预设的环境亮度、应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,可使第一曝光时间更加符合当前的应用场景,且也符合当前的环境亮度的条件,由于用户在不同的应用场景下,且不同的环境亮度条件下,对模糊量有不同的需求,因此,通过该方式确定出的模糊量对于用户当前的应用场景来说,可以足够清晰。

[0194] 可选地,处理单元302,用于根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。如此,由于为每个环境亮度对应设置了一个可以接受的模糊量取值范围,因此,可以不必任何场景下都要求模糊量最小,可以灵活的根据环境亮度选择适当的模糊量,进而可在保证模糊量满足要求的情况下,调整曝光时间,进而协调图像的噪声影响,从而提高图像的清晰度。

[0195] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。如此,由于模糊量越大,曝光时间越长,因此可在模糊量满足要求的情况下,尽可能的延长曝光时间,从而降低图像的噪声。

[0196] 可选地,根据模糊量和抖动量计算出第一曝光时间,包括:将模糊量除以抖动量,

得到第一曝光时间。可见第一曝光时间与抖动量成反比,与模糊量成正比,且通过将模糊量除以抖动量,可更加准确的得到第一曝光时间,进而更加准确的确定出目标曝光时间。

[0197] 可选地,处理单元302,用于根据预设的环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出环境亮度对应的噪声影响系数;其中,环境亮度越亮,噪声影响系数越大;根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。由于根据环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出的环境亮度对应的噪声影响系数已经为最优值,该噪声影响系数可平衡模糊量和ISO对图像清晰度的影响,从而可使图像清晰度最大。之后,摄像装置300根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0198] 可选地,处理单元302,还用于根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为待拍摄图像的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为待拍摄图像的目标感光度。如此,可保证在确定出的目标曝光时间非常短时,不会使感光度过大而出摄像设备本身的能力范围之外,即不会超过感光度阈值之外,从而保证了摄像设备的感光度这一参数的合理性,本发明实施例所确定出的目标感光度在摄像设备的能力范围之内,因此即使摄像设备受到剧烈抖动的情况下,本发明实施例中也不会因为目标曝光时间过短而使目标感光度超过感光度阈值,从而保证了摄像设备在受到剧烈抖动的情况下,也可正常工作。

[0199] 可选地,确定单元301,用于根据如下公式获取摄像装置300的抖动量:

$$[0200] \quad S = Q_1 \times R_q + Q_2 \times R_{reR} + Q_3 \times R_a$$

[0201] 其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置300抖动量;x轴、y轴和z轴属于摄像装置300的摄像机坐标系,且摄像装置300的光轴为z轴。

[0202] 可选地,在确定摄像装置300包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;在确定摄像装置300包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。

[0203] 可见,公式中的各个项的系数可以根据摄像装置300的具体防抖参数进行调整,如此,公式可以更好的兼容各种防抖参数的摄像装置300,从而更加准确的计算出各种摄像装置300所对应的抖动量。且,沿x轴和y轴平移所引起的抖动量 R_a 可集合对焦距离更加准确的进行计算,从而更加准确的计算出摄像装置300所对应的抖动量。

[0204] 从上述内容可看出,本发明实施例中,摄像装置获取摄像装置的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0205] 图4示例性示出了本发明实施例提供的另一种摄像装置的结构示意图。

[0206] 基于相同构思,本发明实施例提供的另一种摄像装置,用于执行上述方法流程,如图4所示,本发明实施例提供一种摄像装置,摄像装置400包括摄像头模组401、显示器402、存储器403、一个或多个处理器404:

[0207] 摄像头模组401,用于采集待拍摄图像的画面;显示器402,用于显示摄像头模组401采集到的画面;存储器403,用于存储摄像头模组401采集到的画面;一个或多个处理器404,处理器404用于获取摄像装置400的抖动量;确定待拍摄图像所处环境的环境亮度;至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。

[0208] 可选地,摄像头模组401与显示器402、存储器403和处理器404分别连接,摄像头模组401所采集的待拍摄图像的画面可以传输至处理器404,使处理器404进行一些列处理,也可直接传输给显示器402,使显示器402直接显示该采集到的画面,也可传输至存储器403,以使存储器403对该采集到的画面进行存储。显示器402和摄像头模组401、存储器403和处理器404分别连接,显示器402可以直接显示摄像头模组401采集到的画面,也可显示经过处理器404进行处理之后的画面,也可显示存储器403中存储的当前或者历史采集到的画面。存储器403和摄像头模组401、显示器402和处理器404分别连接,存储器403可以将接收到的摄像头模组401传输的所采集到的画面进行存储,也可将处理器404传输的经过处理的画面进行存储,存储器403中也可存储相应程序或代码,以使处理器404读取存储器403中存储的程序或代码,进而执行本发明实施例中所提供的方法。处理器404分别与摄像头模组401、显示器402和存储器403分别连接,处理器404可直接接收到摄像头模组401传输的画面,进而对画面进行处理,之后可将处理后的画面传输给显示器402用于显示,或者传输给存储器403,以使存储器403进行存储。

[0209] 如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0210] 可选地,处理器404,用于至少根据环境亮度和抖动量计算出第一曝光时间;从第一曝光时间和第二曝光时间中确定出最小值,作为目标曝光时间;其中,第二曝光时间为在环境亮度下假设抖动量为零时所计算出的曝光时间。

[0211] 由于第二曝光时间为抖动量为零的情况下环境亮度对应的曝光时间,因此假设第二曝光时间小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第二曝光时间,则目标曝光时间一方面符合图像的噪声要求,即目标曝光时间并未因为抖动量的影响而缩短,因此不会使图像增加额外多余的噪声;其次,目标曝光时间小于第一曝光时间,因此可在抖动的情况下进一步降低图像的模糊量,进而更进一步的提升了图像的清晰度。假设第二曝光时间不小于第一曝光时间,此时选择目标曝光时间为第一曝光时间,则目标曝光时间符合模糊量要求,且由于该模糊量的取值在之前已经论述过,已经考虑过了图像噪声方面的影响,即在使图像的模糊量符合要求的情况下,尽可能的取得最大的曝光时间,因此此时图像的感光度也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此图像的噪声也是在模糊量符合要求的情况下的最小值,因此,本发明实施例所提供的方法更进一步的提升了图像的清晰度。

[0212] 可选地,处理器404,用于确定出摄像装置400的应用场景;至少根据预设的应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0213] 可选地,处理器404,用于确定出摄像装置400的应用场景;至少根据预设的环境亮

度、应用场景与模糊量的对应关系,确定出在应用场景下,环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0214] 可选地,处理器404,用于根据预设的环境亮度与模糊量的对应关系,确定出环境亮度对应的模糊量取值范围;从环境亮度对应的模糊量取值范围中确定出环境亮度对应的模糊量;根据环境亮度对应的模糊量和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0215] 如此,由于为每个环境亮度对应设置了一个可以接受的模糊量取值范围,因此,可以不必任何场景下都要求模糊量最小,可以灵活的根据环境亮度选择适当的模糊量,进而在保证模糊量满足要求的情况下,调整曝光时间,进而协调图像的噪声影响,从而提高图像的清晰度。

[0216] 可选地,根据模糊量和抖动量计算出第一曝光时间,包括:将模糊量除以抖动量,得到第一曝光时间。

[0217] 可选地,环境亮度对应的模糊量为环境亮度对应的模糊量取值范围内的最大值。如此,由于模糊量越大,曝光时间越长,因此可在模糊量满足要求的情况下,尽可能的延长曝光时间,从而降低图像的噪声。

[0218] 可选地,处理器404,用于根据预设的环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出环境亮度对应的噪声影响系数;其中,环境亮度越亮,噪声影响系数越大;根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。由于根据环境亮度与噪声影响系数的对应关系,确定出的环境亮度对应的噪声影响系数已经为最优值,该噪声影响系数可平衡模糊量和ISO对图像清晰度的影响,从而可使图像清晰度最大。之后,摄像装置400根据噪声影响系数和抖动量,计算出第一曝光时间。

[0219] 可选地,处理器404,还用于根据目标曝光时间计算第一感光度;在确定第一感光度大于感光度阈值时,将感光度阈值作为待拍摄图像的目标感光度;在确定第一感光度不大于感光度阈值时,将第一感光度作为待拍摄图像的目标感光度。如此,可保证在确定出的目标曝光时间非常短时,不会使感光度过大而出摄像设备本身的能力范围之外,即不会超过感光度阈值之外,从而保证了摄像设备的感光度这一参数的合理性,本发明实施例所确定出的目标感光度在摄像设备的能力范围之内,因此即使摄像设备受到剧烈抖动的情况下,本发明实施例中也不会因为目标曝光时间过短而使目标感光度超过感光度阈值,从而保证了摄像设备在受到剧烈抖动的情况下,也可正常工作。

[0220] 可选地,处理器404,用于根据如下公式获取摄像装置400的抖动量:

$$[0221] \quad S = Q_1 \times R_q + Q_2 \times R_{reR} + Q_3 \times R_a$$

[0222] 其中, R_q 为绕x轴和绕y轴旋转的抖动量; R_{reR} 为绕z轴旋转的抖动量; R_a 为沿x轴和y轴平移所引起的抖动量, R_a 与对焦距离成反比; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 为常数项; Q_1 、 Q_2 和 Q_3 的值根据防抖的x轴、y轴和z轴确定; S 为摄像装置400抖动量;x轴、y轴和z轴属于摄像装置400的摄像机坐标系,且摄像装置400的光轴为z轴。

[0223] 可选地,在确定摄像装置400包括陀螺仪,且针对绕x轴旋转和y轴旋转进行防抖时, Q_1 小于 Q_2 ,且 Q_1 小于 Q_3 ;在确定摄像装置400包括加速度器,且针对绕z轴旋转进行防抖时, Q_2 小于 Q_1 ,且 Q_2 小于 Q_3 。

[0224] 从上述内容可看出,本发明实施例中,摄像装置获取摄像装置的抖动量;确定待拍

摄图像所处环境的环境亮度;至少根据环境亮度和抖动量,确定用于拍摄待拍摄图像的目标曝光时间。如此,则可依据抖动量以及环境亮度的影响,综合确定出一个目标曝光时间,从而使用该目标曝光时间进行图像拍摄时,一方面所确定的目标曝光时间不会使所拍摄的图像因抖动量所产生的模糊量过高,另外一方面所确定的目标曝光时间也不会使图像的噪声过高,从而提高了图像的清晰度。

[0225] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包括有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0226] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0227] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0228] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0229] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0230] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

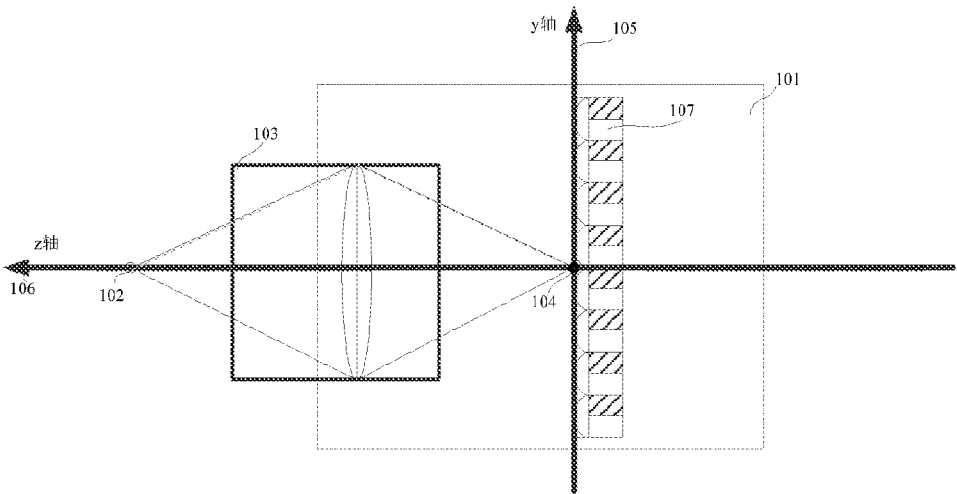


图1

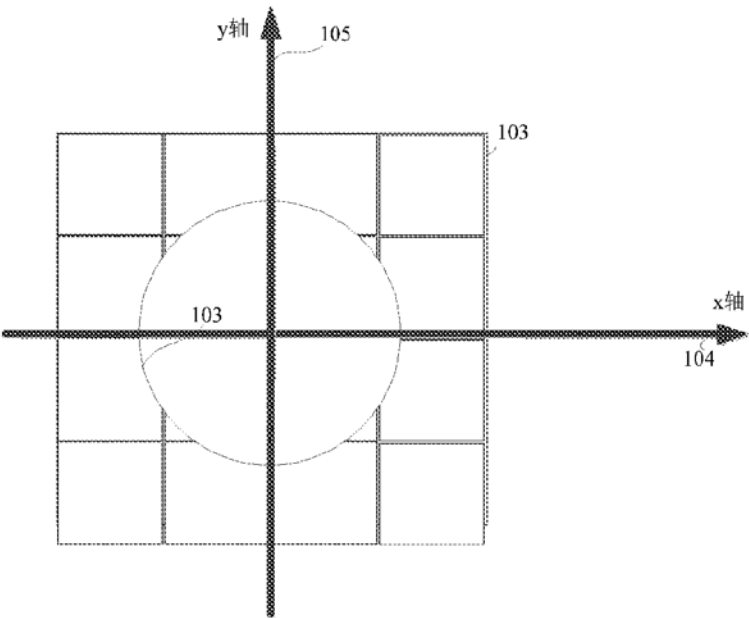


图1a

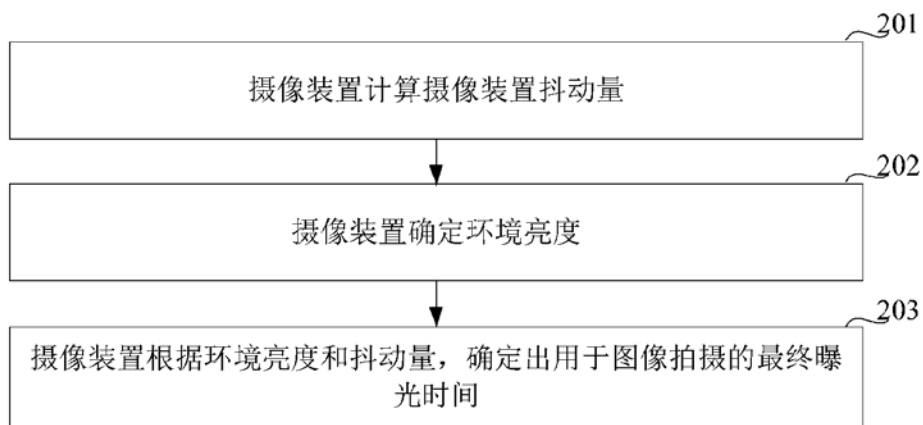


图2

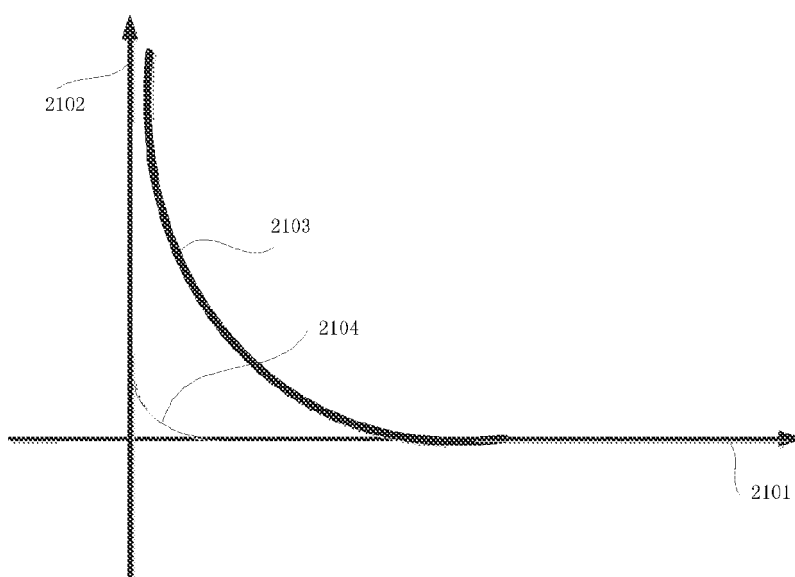


图2a

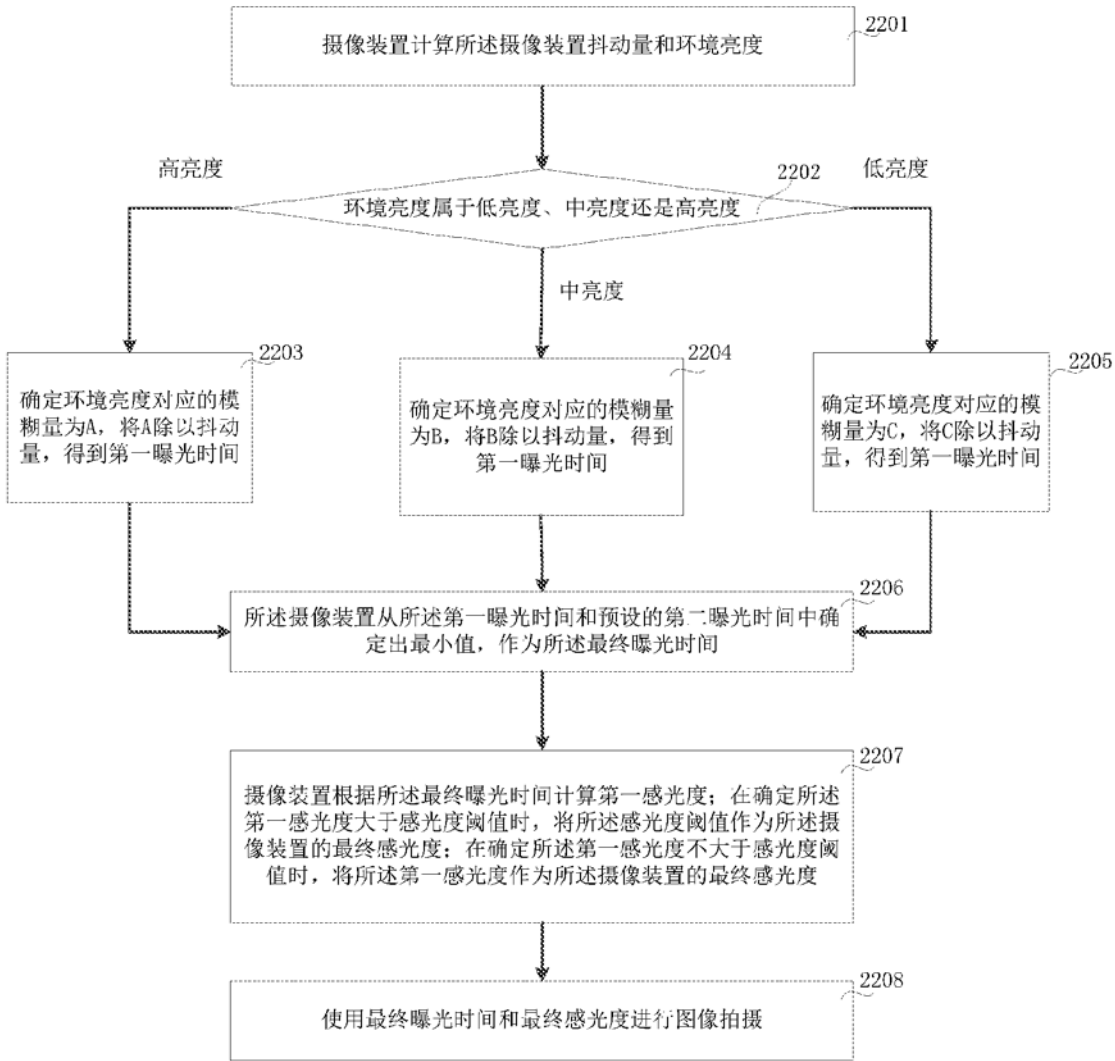


图2b

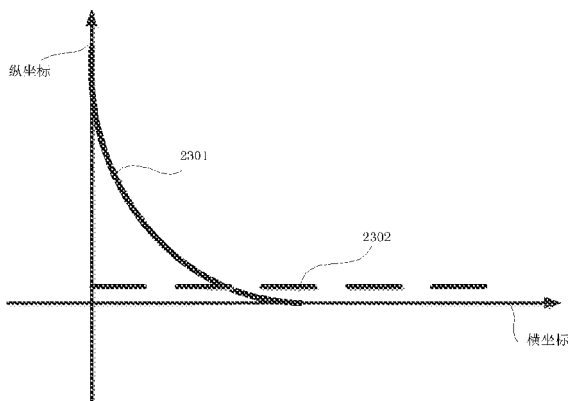


图2c

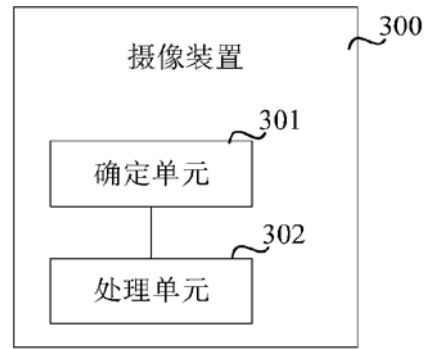


图3

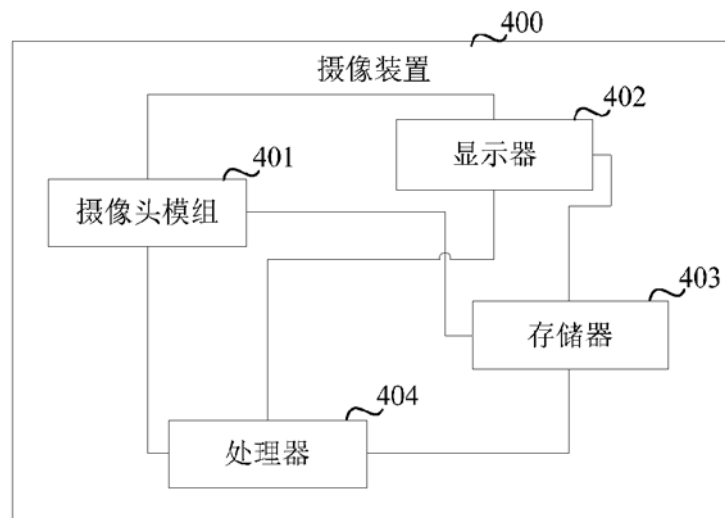


图4