



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105163005 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510530799. X

(22) 申请日 2015. 08. 26

(71) 申请人 美国掌赢信息科技有限公司

地址 美国特拉华州肯特郡多佛市南杜邦公路 3500 号

(72) 发明人 焦华龙 黎凌宇

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

代理人 张锦波

(51) Int. Cl.

H04N 5/21(2006. 01)

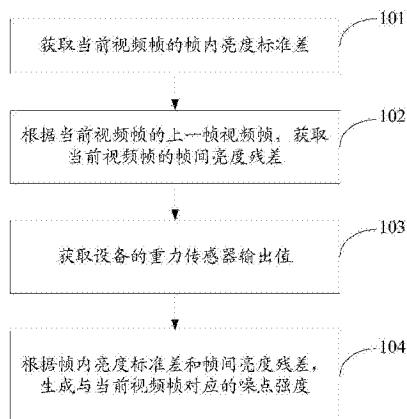
权利要求书1页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

一种视频噪点强度计算方法和设备

(57) 摘要

本发明提供了一种视频噪点强度计算方法和设备,属于视频领域,包括:获取当前视频帧的帧内亮度标准差;根据当前视频帧的上一帧视频帧,获取当前视频帧的帧间亮度残差;根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度。不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,更提高了噪点强度计算的准确性。



1. 一种视频噪点强度计算方法,其特征在于,所述方法包括:
获取当前视频帧的帧内亮度标准差;
根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差;
根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取当前视频帧的帧内亮度标准差包括:
获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,所述像素块包括多个像素;
根据所述至少一个像素块的亮度标准差,生成所述帧内亮度标准差。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差包括:
根据所述上一帧视频帧中与所述至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成所述帧间亮度残差。
4. 根据权利要求1至3任意一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
获取设备的重力传感器输出值。
5. 根据权利要求1至4任意一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度包括:
根据所述帧内亮度标准差、所述帧间亮度残差和所述重力传感器输出值,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。
6. 一种视频噪点强度计算设备,其特征在于,所述设备包括:
第一获取模块,用于获取当前视频帧的帧内亮度标准差;
第二获取模块,用于根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差;
处理模块,用于根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。
7. 根据权利要求6所述的设备,其特征在于,所述第一获取模块用于:
获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,所述像素块包括多个像素;
根据所述至少一个像素块的亮度标准差,生成所述帧内亮度标准差。
8. 根据权利要求6或7所述的设备,其特征在于,所述第二获取模块用于:
根据所述上一帧视频帧中与所述至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成所述帧间亮度残差。
9. 根据权利要求6至8任意一项所述的设备,其特征在于,所述设备还包括第三处理模块,用于:
获取设备的重力传感器输出值。
10. 根据权利要求6至9任意一项所述的设备,其特征在于,所述处理模块用于:
根据所述帧内亮度标准差、所述帧间亮度残差和所述重力传感器输出值,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。

一种视频噪点强度计算方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及视频领域,特别涉及一种视频噪点强度计算方法和设备。

背景技术

[0002] 在视频拍摄过程中,拍摄设备的感光元件由于光线不足,会导致拍摄的视频帧中包含粗糙部分,该粗糙部分即为视频的噪点(noise),会使得该视频清晰度下降,降低用户体验。

[0003] 现有技术无法对由于光线不足而导致的噪点进行定量的计算,使得在后期对拍摄的视频进行处理时,无法消除噪点或者降低了噪点消除的准确性,从而只能通过拍摄过程中,人为地更换拍摄地点或者增加光源,来消除噪点。

发明内容

[0004] 为了实现对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,提高噪点强度计算的准确性。本发明提供了一种视频噪点强度计算方法和设备。所述技术方案如下:

[0005] 第一方面,提供了一种视频噪点强度计算方法,所述方法包括:

[0006] 获取当前视频帧的帧内亮度标准差;

[0007] 根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差;

[0008] 根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。

[0009] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述获取当前视频帧的帧内亮度标准差包括:

[0010] 获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,所述像素块包括多个像素;

[0011] 根据所述至少一个像素块的亮度标准差,生成所述帧内亮度标准差。

[0012] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差包括:

[0013] 根据所述上一帧视频帧中与所述至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成所述帧间亮度残差。

[0014] 结合第一方面至第一方面的第二种任意一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0015] 获取设备的重力传感器输出值。

[0016] 结合第一方面至第一方面的第三种任意一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度包括:

[0017] 根据所述帧内亮度标准差、所述帧间亮度残差和所述重力传感器输出值,生成与

所述当前视频帧对应的噪点强度。

[0018] 第二方面,提供了一种视频噪点强度计算设备,所述设备包括:

[0019] 第一获取模块,用于获取当前视频帧的帧内亮度标准差;

[0020] 第二获取模块,用于根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差;

[0021] 处理模块,用于根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。

[0022] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一获取模块用于:

[0023] 获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,所述像素块包括多个像素;

[0024] 根据所述至少一个像素块的亮度标准差,生成所述帧内亮度标准差。

[0025] 结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述第二获取模块用于:

[0026] 根据所述上一帧视频帧中与所述至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成所述帧间亮度残差。

[0027] 结合第二方面至第二方面的第二种任意一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述设备还包括第三处理模块,用于:

[0028] 获取设备的重力传感器输出值。

[0029] 结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述处理模块用于:

[0030] 根据所述帧内亮度标准差、所述帧间亮度残差和所述重力传感器输出值,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。

[0031] 第三方面,提供了一种视频噪点强度计算设备,所述设备包括存储器以及与所述存储器连接的处理器,所述存储器用于存储一组程序代码,所述处理器调用所述存储器所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0032] 获取当前视频帧的帧内亮度标准差;

[0033] 根据所述当前视频帧的上一帧视频帧,获取所述当前视频帧的帧间亮度残差;

[0034] 根据所述帧内亮度标准差和所述帧间亮度残差,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。

[0035] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,所述处理器调用所述存储器所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0036] 获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,所述像素块包括多个像素;

[0037] 根据所述至少一个像素块的亮度标准差,生成所述帧内亮度标准差。

[0038] 结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述处理器调用所述存储器所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0039] 根据所述上一帧视频帧中与所述至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成所述帧间亮度残差。

[0040] 结合第三方面至第三方面的第二种任意一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述处理器调用所述存储器所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0041] 获取设备的重力传感器输出值。

[0042] 结合第三方面至第三方面的第三种任意一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述处理器调用所述存储器所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0043] 根据所述帧内亮度标准差、所述帧间亮度残差和所述重力传感器输出值,生成与所述当前视频帧对应的噪点强度。

[0044] 本发明提供了一种视频噪点强度计算方法和设备,包括:获取当前视频帧的帧内亮度标准差;根据当前视频帧的上一帧视频帧,获取当前视频帧的帧间亮度残差;根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度。由于在视频拍摄过程中,拍摄环境的亮度会导致所拍摄的视频中产生噪点,且视频帧中的像素的亮度描述了拍摄环境的亮度,所以,通过视频帧中的像素的亮度,获取与当前视频帧对应的噪点强度,不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,更提高了噪点强度计算的准确性。另外,通过根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度,结合帧内亮度标准差和帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度,进一步提高了噪点强度计算的准确性。另外,通过下采样的方式获取当前视频帧内的至少一个像素块,相比于获取该当前视频帧内所有的像素块,避免了对处理资源的占用,提高了视频噪点强度计算的效率。另外,通过结合设备的重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度,避免了由于设备抖动而导致的噪点强度的变化,进一步提高了噪点强度计算的准确性。

附图说明

[0045] 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单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0046] 图1是本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算方法流程图;

[0047] 图2是本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算方法流程图;

[0048] 图3是本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算方法流程图;

[0049] 图4是本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算方法流程图;

[0050] 图5是本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算设备结构示意图;

[0051] 图6是本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算设备结构示意图。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0053] 本发明实施例提供了一种视频噪点强度计算方法,该方法用于计算视频帧中的噪点强度,视频的噪点是在视频拍摄过程中拍摄设备的感光元件由于光线不足而导致拍摄的视频帧中包含的粗糙部分,该粗糙部分所包含的像素无法描述该粗糙部分的真实图像,噪点强度量化描述了视频帧中粗糙部分的粗糙程度。在视频的后期处理过程中,该噪点强度

用于消除视频中的噪点,不仅可以消除由于视频拍摄环境的亮度较低所导致的噪点,更可以提高视频的清晰度,消除拍摄环境的亮度对视频拍摄的影响,提高了用户体验。

[0054] 本发明实施例中的视频包括影像视频 (Video) 和流媒体视频 (Stream Video)。该视频的颜色空间可以为 YUV 空间、RGB 空间或者其他颜色空间。

[0055] 实施例一为本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算方法,参照图 1 所示,该方法包括:

[0056] 101、获取当前视频帧的帧内亮度标准差。

[0057] 具体的,获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,像素块包括多个像素;

[0058] 根据至少一个像素块的亮度标准差,生成帧内亮度标准差。

[0059] 102、根据当前视频帧的上一帧视频帧,获取当前视频帧的帧间亮度残差。

[0060] 具体的,根据上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成帧间亮度残差。

[0061] 可选的,步骤 102 之后,还可以包括:

[0062] 103、获取设备的重力传感器输出值。

[0063] 在步骤 103 之后,执行步骤 104;

[0064] 104、根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0065] 具体的,根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度;

[0066] 或者,根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0067] 优选的,所述根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0068] 优选的,所述根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0069] 值得注意的是,在实际应用中,可以在步骤 102 之后,直接执行步骤 104,无需执行步骤 103,参照图 2 所示。

[0070] 本发明实施例提供了一种视频噪点强度计算方法,由于在视频拍摄过程中,拍摄环境的亮度会导致所拍摄的视频中产生噪点,且视频帧中的像素的亮度描述了拍摄环境的亮度,所以,通过视频帧中的像素的亮度,获取与当前视频帧对应的噪点强度,不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,更提高了噪点强度计算的准确性。另外,通过根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度,结合帧内亮度标准差和帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度,进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0071] 实施例二为本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算方法,参照图 3 所示,该方法包括:

[0072] 201、获取当前视频帧内的至少一个像素块,像素块包括多个像素。

[0073] 具体的,通过下采样的方式,获取当前视频帧内的至少一个像素块以及与像素块一一对应的位置参数,该像素块包括 $N_1 * N_2$ 个像素,其中, N_1 和 N_2 的数值可以相同,也可以不

同,在实际应用中, N_1 和 N_2 的数值通常相同,该位置参数用于指示像素块在当前视频帧中的位置,该位置参数可以为像素块在当前视频帧中的坐标;

[0074] 可以通过下采样的方式,获取当前视频帧内的至少一个像素块的过程可以为:

[0075] 按照水平方向等间距和竖直方向等间距的方式,从当前视频帧内获取 $M_1 * M_2$ 个像素块,其中, M_1 和 M_2 的数值可以相同,也可以不同,在实际应用中, M_1 和 M_2 的数值通常相同;

[0076] 除此之外,还可以随机的从当前视频帧内获取A个像素块;

[0077] 在实际应用中, N_1 和 N_2 可以为16, M_1 和 M_2 可以为4,A可以为16,其中, N_1 、 N_2 、 M_1 、 M_2 和A的数值仅仅是示例性的,除了上述数值之外,也可以为其他数值,本发明实施例对具体的数值的不加以限定。

[0078] 其中,本发明实施例所述的下采样方式包括对当前视频帧内的所有像素点按照间隔至少一个像素的方式进行采样。

[0079] 通过下采样的方式获取当前视频帧内的至少一个像素块,相比于获取该当前视频帧内所有的像素块,避免了对处理资源的占用,提高了视频噪点强度计算的效率。

[0080] 202、获取该至少一个像素块的亮度标准差。

[0081] 具体的,该亮度标准差可以为像素块所包括的多个像素的亮度的标准差,对该至少一个像素块中的任意一个像素块,执行以下步骤:

[0082] 从描述该像素块所包含的多个像素的数据中,获取与该多个像素一一对应的亮度;示例性的,若视频的颜色空间为YUV空间,则根据该像素的Y参数获取当前像素的亮度;

[0083] 根据与多个像素一一对应的亮度,获取该多个像素的亮度的标准差,示例性的,可以通过第一预设算法,获取该多个像素的亮度的标准差,该第一预设算法可以为:

$$[0084] \quad \delta = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - u)^2};$$

$$[0085] \quad u = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i;$$

[0086] 其中, δ 为该多个像素的亮度的标准差, x_i 为像素i的亮度,u为该多个像素的亮度的均值,n为像素的个数;

[0087] 在对该任意一个像素块执行完上述步骤之后,判断是否还有未执行上述步骤的像素块,如果有,则对下一个未执行上述步骤的像素块继续执行上述步骤,直至获取所有像素块的亮度的标准差。

[0088] 由于在视频拍摄过程中,拍摄环境的亮度会导致所拍摄的视频中产生噪点,且视频帧中的像素的亮度描述了拍摄环境的亮度,所以,通过视频帧中的像素的亮度,获取与当前视频帧对应的噪点强度,不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,更提高了噪点强度计算的准确性。

[0089] 203、根据该至少一个像素块的亮度的标准差,生成帧内亮度标准差。

[0090] 具体的,如果满足预设条件的像素块只有一个,则该帧内亮度标准差为该像素块的亮度标准差;

[0091] 如果满足预设条件的像素块为多个,则该帧内亮度标准差为至少一个像素块中满

足预设条件的像素块的亮度标准差中最小和次小的两个亮度标准差的均值；

[0092] 获取该亮度标准差中最小和次小的两个亮度标准差的过程可以为：

[0093] 根据该满足预设条件的像素块的亮度标准差的数值大小，对该满足预设条件的像素块的亮度标准差进行排序；

[0094] 按照该满足预设条件的像素块的亮度标准差的数值大小顺序，获取该满足预设条件的像素块的亮度标准差中的最小和次小的两个亮度标准差；

[0095] 示例性的，为了方便说明，该最小的亮度标准差可以标识为 σ_{\min} ，该次小的亮度标准差可以标识为 $\sigma_{\min 2}$ ；

[0096] 该预设条件可以为像素块中多个像素的亮度的均值在 20 和 235 之间，包括 20 和 235，由于像素块中多个像素的亮度的均值在 20 和 235 之间，避免了较暗的背景以及视频帧中的光源图像对噪点强度计算的影响，进一步提高噪点强度计算的准确性。

[0097] 由于视频帧中的像素的亮度描述了拍摄环境的亮度，所以，通过像素块的亮度标准差，生成帧内亮度标准差，不仅可以实现对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算，还可以提高噪点强度计算的准确性。

[0098] 值得注意的是，步骤 201 至步骤 203 是实现获取当前视频帧的帧内亮度标准差的过程，除了上述步骤所述的方式之外，还可以通过其他方式实现该过程，本发明实施例对具体的过程不加以限定。

[0099] 通过至少一个像素块的亮度标准差，生成帧内亮度标准差，不仅可以实现对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算，还可以提高噪点强度计算的准确性。

[0100] 204、确定上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块。

[0101] 具体的，通过将该至少一个像素块的位置参数，与上一帧视频帧中所有像素块的位置参数进行对比，获取与该至少一个像素块的位置参数相同的像素块。

[0102] 除此之外，还可以通过其他方式，确定上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块，本发明实施例对具体的方式不加以限定。

[0103] 205、根据上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差，生成帧间亮度残差。

[0104] 具体的，获取该与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差，其中，获取该与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差的方式与获取该与至少一个像素块的亮度标准差的方式相同，此处不再加以赘述；

[0105] 获取当前视频帧中的至少一个像素块与上一帧视频帧中与该至少一个像素块位置相同的像素块之间亮度的差值，该差值与该至少一个像素块一一对应；

[0106] 如果当前视频帧中只有一个像素块，则该像素块与上一帧视频帧中与该像素块对应的像素块之间的亮度的差值的绝对值即为该像素块的绝对差异值，表示为 SAD_{\min} ；

[0107] 如果当前视频帧中的像素块为多个，则从与该多个像素块一一对应的差值中，获取亮度标准差为 σ_{\min} 的像素块所对应的差值，该差值的绝对值即为亮度差值为 σ_{\min} 的像素块所对应的绝对差异值，表示为 SAD_{\min} ；获取亮度标准差为 $\sigma_{\min 2}$ 的像素块所对应的差值，该差值的绝对值即为亮度为 $\sigma_{\min 2}$ 的像素块所对应的绝对差异值，表示为 $SAD_{\min 2}$ 。

[0108] 如果当前视频帧中只有一个像素块，取帧间亮度残差为该像素块对应的 SAD_{\min} ；

[0109] 如果当前视频帧中的像素块为多个,取帧间亮度残差为任意两个像素块与上一帧视频帧中与两个像素块位置相同的像素块之间亮度的绝对差异值的均值;

[0110] 优选的,该帧间亮度残差可以为最小和次小的两个亮度标准差对应的像素块与上一帧视频帧中与两个像素块位置相同的像素块之间亮度的绝对差异值的均值,即 SAD_{min} 与 SAD_{min2} 的均值。

[0111] 由于拍摄环境的亮度在一定时间内是不变的,使得由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点在一定时间内是相关联的,所以,通过根据上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成帧间亮度残差,结合帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度,进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0112] 值得注意的是,步骤 204 至步骤 205 是实现根据当前视频帧的上一帧视频帧,获取当前视频帧的帧间亮度残差的过程,除了上述步骤所述的方式之外,还可以通过其他方式实现该过程,本发明实施例对具体的方式不加以限定。

[0113] 通过帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度,相比于只通过帧内的亮度计算当前视频帧对应的噪点强度,进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0114] 206、获取设备的重力传感器输出值。

[0115] 具体的,根据与当前视频帧的时间对应的重力传感器输出值和与上一帧视频帧对应的时间对应的重力传感器输出值,生成设备的重力传感器输出值。该过程可以通过第二预设算法实现,示例性的,该第二预设算法可以为:

[0116] $\nabla_{\text{accelerator}} = f_i * b + (1-b) * f_{i-1}$;

[0117] $f_i = \text{filter}(|a_x(n) - a_x(n-1)| + |a_y(n) - a_y(n-1)| + |a_z(n) - a_z(n-1)|)$;

[0118] 其中, $\nabla_{\text{accelerator}}$ 为重力传感器输出值, f_i 为与当前视频帧的时间对应的重力传感器输出值, f_{i-1} 为与上一帧视频帧对应的时间对应的重力传感器输出值, b 为预设系数, b 的取值范围在 0 和 1 之间,在实际应用中, b 的值可以为 0.1; a_x 为重力传感器输出值在空间直角坐标系中 x 轴方向的分量, a_y 为重力传感器输出值在空间直角坐标系中 y 轴方向的分量, a_z 为重力传感器输出值在空间直角坐标系中 z 轴方向的分量。

[0119] 由于设备在抖动的过程中,拍摄环境的亮度会发生变化,使得视频的亮度相应变化,从而导致噪点强度由于设备的抖动发生变化,所以,结合设备的重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度计算值,避免了由于设备抖动而导致的噪点强度的变化,进一步提高了噪点强度计算的准确性。另外,通过结合上一帧视频帧对应的时间对应的重力传感器输出值,生成与重力传感器输出值,相比于只通过当前视频帧的时间对应的重力传感器输出值,生成重力传感器输出值,提高了重力传感器输出值计算的准确性,进而进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0120] 值得注意的是,步骤 206 是可选步骤,在实际应用中,可以在步骤 205 之后,直接执行步骤 207,无需执行步骤 206,参照图 4 所示。

[0121] 207、根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0122] 具体的,根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0123] 优选的,所述根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。示例性的,该预设算法可以为第

三预设算法,该第三预设算法可以为:

[0124]

$$factor = \left(\frac{\sigma_{min} + \sigma_{min2}}{2} + \frac{SAD_{min} + SAD_{min2}}{2} \right) * \exp(\nabla_{accelerator}) * \exp\left(\frac{1}{avg_luma \square 5 + 1}\right);$$

[0125] 其中, factor 为当前视频帧的噪点强度, avg_luma 是亮度标准差为 σ_{min2} 的像素块中所有像素的亮度的均值和亮度标准差为 σ_{min} 的像素块中所有像素的亮度的均值, 进行取平均值运算生成的; 亮度标准差为 σ_{min} 的像素块所对应的绝对差异值为 SAD_{min} ; 亮度标准差为 σ_{min2} 的像素块所对应的绝对差异值为 SAD_{min2} 。

[0126] 可选的, 若可以在步骤 205 之后, 直接执行步骤 207, 则根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差, 生成与当前视频帧对应的噪点强度;

[0127] 优选的, 所述根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差, 生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0128] 该预设算法还可以为第四预设算法, 该第四预设算法可以为:

[0129]

$$factor = \left(\frac{\sigma_{min} + \sigma_{min2}}{2} + \frac{SAD_{min} + SAD_{min2}}{2} \right) * \exp\left(\frac{1}{avg_luma \square 5 + 1}\right);$$

[0130] 通过根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差, 生成与当前视频帧对应的噪点强度, 结合帧内亮度标准差和帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度, 进一步提高了噪点强度计算的准确性。另外, 通过结合设备的重力传感器输出值, 生成与当前视频帧对应的噪点强度, 避免了由于设备抖动而导致的噪点强度的变化, 进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0131] 本发明实施例提供了一种视频噪点强度计算方法, 由于在视频拍摄过程中, 拍摄环境的亮度会导致所拍摄的视频中产生噪点, 且视频帧中的像素的亮度描述了拍摄环境的亮度, 所以, 通过视频帧中的像素的亮度, 获取与当前视频帧对应的噪点强度, 不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算, 更提高了噪点强度计算的准确性。另外, 通过根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差, 生成与当前视频帧对应的噪点强度, 结合帧内亮度标准差和帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度, 进一步提高了噪点强度计算的准确性。另外, 通过下采样的方式获取当前视频帧内的至少一个像素块, 相比于获取该当前视频帧内所有的像素块, 避免了对处理资源的占用, 提高了视频噪点强度计算的效率。另外, 通过结合设备的重力传感器输出值, 生成与当前视频帧对应的噪点强度, 避免了由于设备抖动而导致的噪点强度的变化, 进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0132] 实施例三为本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算设备 3, 参照图 5 所示, 该设备包括:

[0133] 第一获取模块 31, 用于获取当前视频帧的帧内亮度标准差;

[0134] 第二获取模块 32, 用于根据当前视频帧的上一帧视频帧, 获取当前视频帧的帧间亮度残差;

[0135] 处理模块 33, 用于根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差, 生成与当前视频帧对应

的噪点强度。

[0136] 可选的,第一获取模块 31 用于:

[0137] 获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,像素块包括多个像素;

[0138] 根据至少一个像素块的亮度标准差,生成帧内亮度标准差。

[0139] 可选的,第二获取模块 32 用于:

[0140] 根据上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成帧间亮度残差。

[0141] 可选的,设备还包括第三处理模块,用于:

[0142] 获取设备的重力传感器输出值。

[0143] 可选的,处理模块 33 用于:

[0144] 根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差和,生成与当前视频帧对应的噪点强度;

[0145] 或者,根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0146] 优选的,所述根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0147] 优选的,所述根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0148] 本发明实施例提供了一种视频噪点强度计算设备,由于在视频拍摄过程中,拍摄环境的亮度会导致所拍摄的视频中产生噪点,且视频帧中的像素的亮度描述了拍摄环境的亮度,所以,该设备通过视频帧中的像素的亮度,获取与当前视频帧对应的噪点强度计算值,不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,更提高了噪点强度计算的准确性。另外,通过根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度,结合帧内亮度标准差和帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度,进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0149] 实施例四为本发明实施例提供的一种视频噪点强度计算设备 4,参照图 6 所示,该设备包括存储器 41 以及与存储器连接的处理器 42,存储器 41 用于存储一组程序代码,处理器 42 调用存储器 41 所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0150] 获取当前视频帧的帧内亮度标准差;

[0151] 根据当前视频帧的上一帧视频帧,获取当前视频帧的帧间亮度残差;

[0152] 根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0153] 可选的,处理器 42 调用存储器 41 所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0154] 获取当前视频帧内的至少一个像素块的亮度标准差,像素块包括多个像素;

[0155] 根据至少一个像素块的亮度标准差,生成帧内亮度标准差。

[0156] 可选的,处理器 42 调用存储器 41 所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0157] 根据上一帧视频帧中与至少一个像素块位置相同的像素块的亮度标准差,生成帧间亮度残差。

[0158] 可选的,处理器 42 调用存储器 41 所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0159] 获取设备的重力传感器输出值。

[0160] 可选的,处理器 42 调用存储器 41 所存储的程序代码用于执行以下操作:

[0161] 根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差和,生成与当前视频帧对应的噪点强度;

[0162] 或者,根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度。

[0163] 优选的,所述根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0164] 优选的,所述根据帧内亮度标准差、帧间亮度残差和重力传感器输出值,生成与当前视频帧对应的噪点强度可以在预设算法的基础上进行。

[0165] 本发明实施例提供了一种视频噪点强度计算设备,由于在视频拍摄过程中,拍摄环境的亮度会导致所拍摄的视频中产生噪点,且视频帧中的像素的亮度参描述了拍摄环境的亮度,所以,该设备通过视频帧中的像素的亮度,获取与当前视频帧对应的噪点强度计算值,不仅实现了对视频帧中由于拍摄环境的亮度较低所导致的噪点的噪点强度的计算,更提高了噪点强度计算的准确性。另外,通过根据帧内亮度标准差和帧间亮度残差,生成与当前视频帧对应的噪点强度,结合帧内亮度标准差和帧间亮度残差计算当前视频帧对应的噪点强度,进一步提高了噪点强度计算的准确性。

[0166] 上述所有可选技术方案,可以采用任意结合形成本发明的可选实施例,在此不再一一赘述。

[0167] 需要说明的是:上述实施例提供的视频噪点强度计算设备在执行视频噪点强度计算方法时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的视频噪点强度计算方法与视频噪点强度计算设备实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0168] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也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,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0169] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

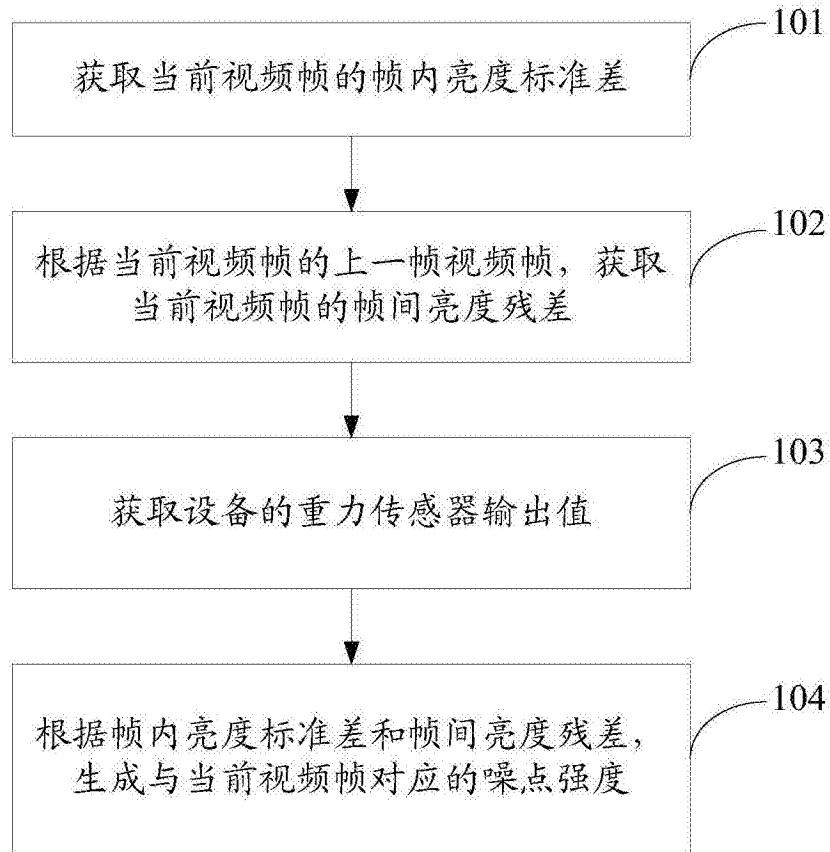


图 1

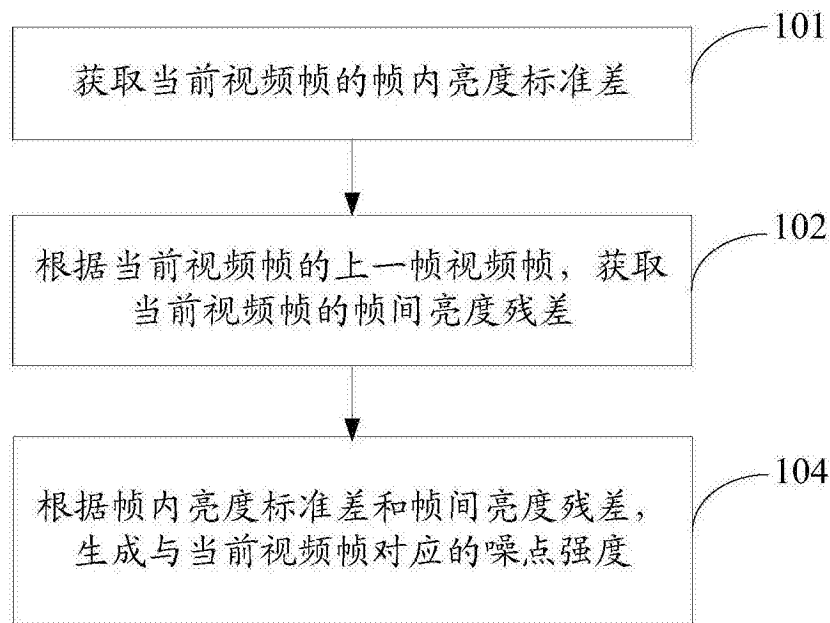


图 2

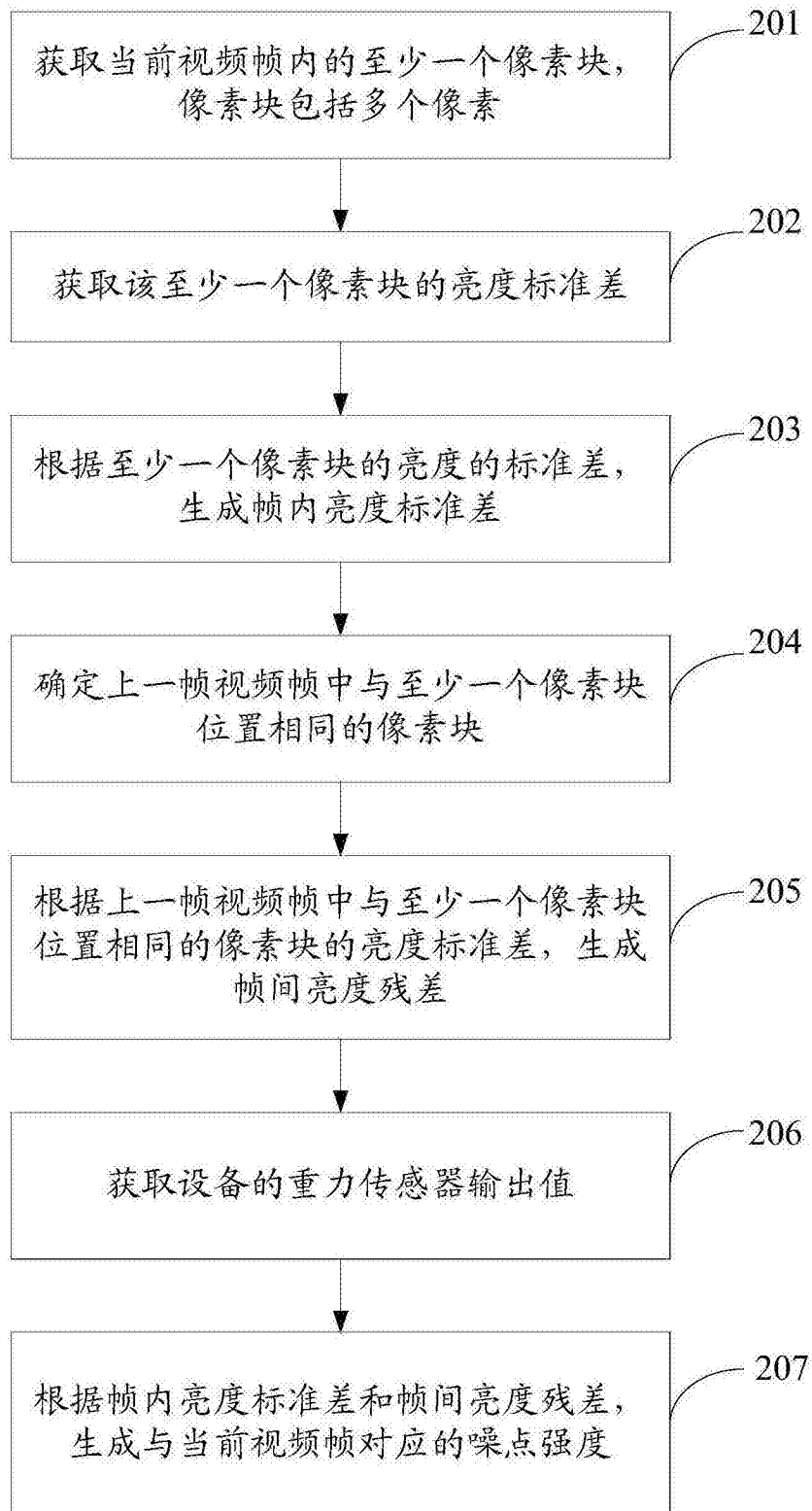


图 3

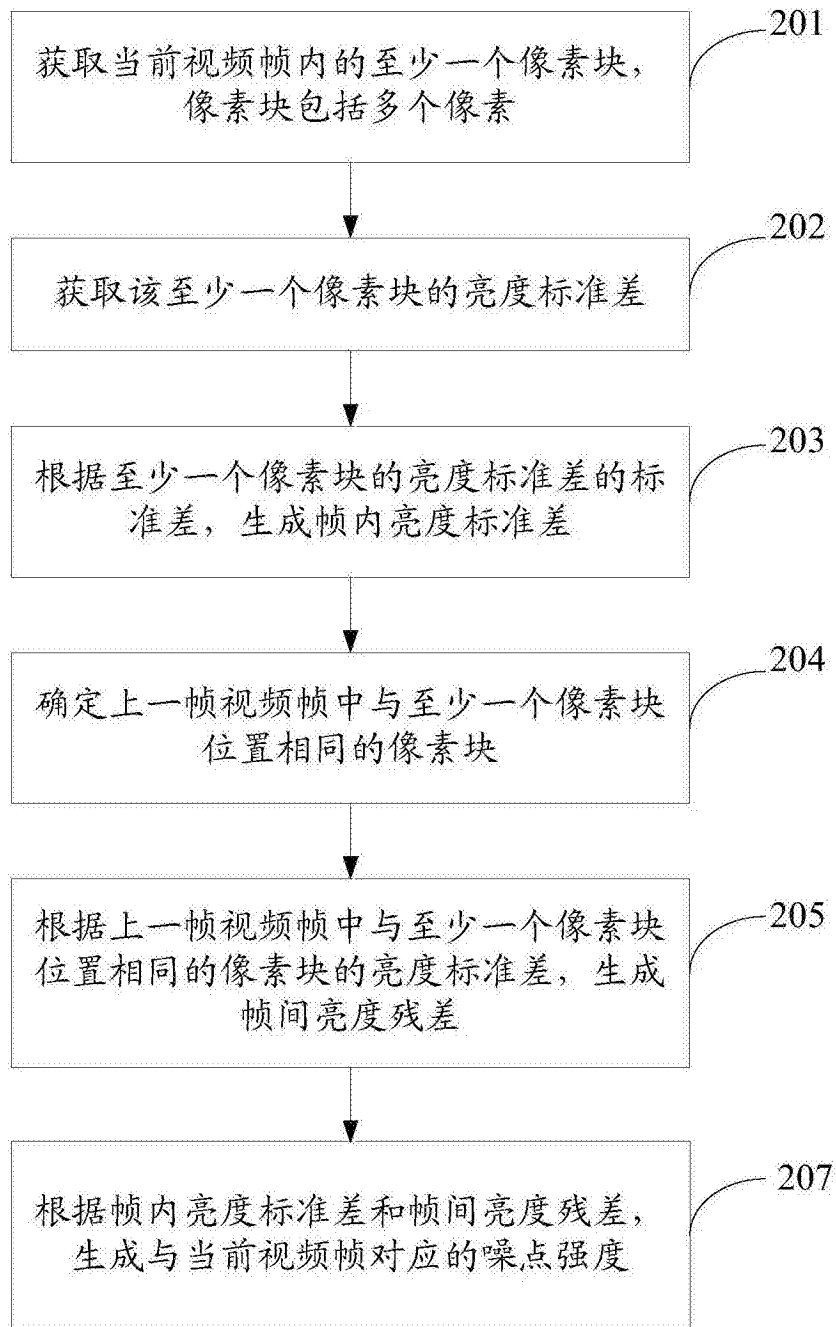


图 4

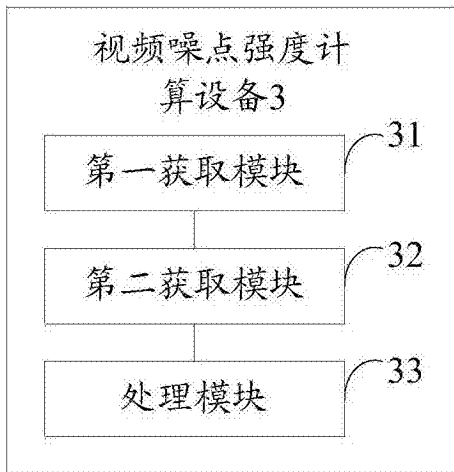


图 5

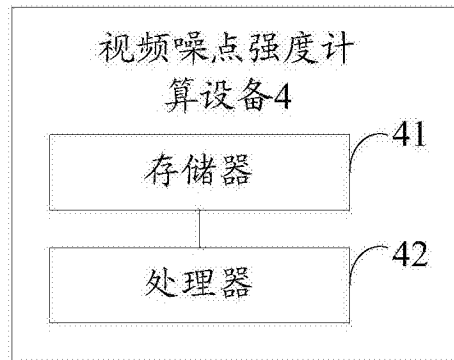


图 6