



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118283430 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 02

(21) 申请号 202311283685.0

(22) 申请日 2023.09.27

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪
路3009号

(72) 发明人 王秀琳 王镇 周雷 白玉
孙晓奇

(74) 专利代理机构 深圳市慧实专利代理有限公司 44480

专利代理师 韩璐

(51) Int. Cl.

H04N 23/71 (2023.01)

H04N 23/741 (2023.01)

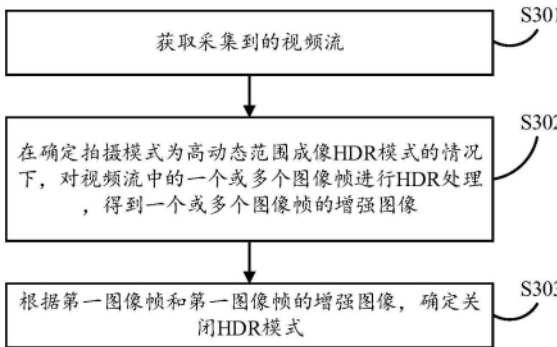
权利要求书2页 说明书18页 附图7页

(54) 发明名称

一种控制HDR模式的方法及相关装置

(57) 摘要

本申请实施例提供一种控制HDR模式的方法及相关装置。该方法包括：获取采集到的视频流；在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下，对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理，得到一个或多个图像帧的增强图像；根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像，确定关闭HDR模式。采用本申请实施例，根据图像和图像对应的增强图像来确定关闭HDR模式，可以解决在开启HDR模式后，对摄像装置使用HDR模式下的AE算法，来降低摄像装置所拍摄到的视频图像的曝光参数。从而导致根据被降低曝光参数的视频图像来确定是否关闭HDR模式，会产生误判的问题。



1. 一种控制HDR模式的方法,其特征在于,所述方法包括:
获取采集到的视频流;
在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像;
根据第一图像帧和所述第一图像帧的增强图像,确定关闭所述HDR模式,其中,所述第一图像帧为所述一个或多个图像帧中的任意一个图像帧。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取采集到的视频流之后,所述在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像之前,还包括:
从所述视频流中按照间隔第一数量的方式获取第二图像帧;
根据所述第二图像帧确定开启所述HDR模式,其中,所述一个或多个图像帧为在所述第二图像帧之后采集到的。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二图像帧为通过非HDR模式下的自动曝光AE算法对所述视频流中的图像帧进行处理后得到的AE图像。
4. 根据权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述根据第一图像帧和所述第一图像帧的增强图像,确定关闭所述HDR模式,包括:
获取所述第一图像帧的第一特征和所述第一图像帧的增强图像的第二特征;
通过所述第一特征和所述第二特征之间的相似度,确定关闭所述HDR模式。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述通过所述第一特征和所述第二特征之间的相似度,确定关闭所述HDR模式,包括:
在所述相似度大于预设值的情况下,确定关闭所述HDR模式。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的方法,其特征在于,所述第一图像帧为从所述多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到的一个图像帧。
7. 根据权利要求1至6任一项所述的方法,其特征在于,所述在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像,包括:
在确定拍摄模式为所述HDR模式的情况下,通过所述HDR模式下的自动曝光AE算法对所述视频流中的一个或多个图像帧进行处理,得到一个或多个图像帧的AE图像;
通过HDR算法对所述一个或多个图像帧的AE图像进行处理得到所述一个或多个图像帧的增强图像。
8. 一种控制HDR模式的装置,其特征在于,所述装置包括:
通信单元,用于获取采集到的视频流;
处理单元,用于在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像;
控制单元,用于根据第一图像帧和所述第一图像帧的增强图像,确定关闭所述HDR模式,其中,所述第一图像帧为所述一个或多个图像帧中的任意一个图像帧。
9. 一种计算设备,其特征在于,所述设备包括处理器和存储器;其中,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1至7任一项所述的方法。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当所述计算机程序在计算机或处理器上运行时,实现如权利要求1至7任一项所述的方法。

一种控制HDR模式的方法及相关装置

技术领域

[0001] 本申请涉及图像采集技术领域,特别是涉及一种控制HDR模式的方法及相关装置。

背景技术

[0002] 高动态范围成像(High Dynamic Range,HDR)是一种提高影响亮度和对比度的处理技术,它可以将每个暗部的细节变亮,暗的地方更暗,从而丰富更多细节色彩。通过HDR增强技术,可以对具有过曝区域,或者是暗光区域表现为较低对比度的低动态范围(Low Dynamic Range,LDR)图像进行HDR增强处理,从而压制视频中的强光部分,使得该部分不至于过度曝光。还可以提升视频中的弱光部分,使该弱光部分具有一定层次。从而为用户输出高质量的视频图像,为辅助驾驶系统的决策提供支撑。

[0003] 因为HDR增强技术会消耗过多的算力,并非所有的拍摄场景都需要进行HDR增强,所以在开启HDR模式后,如何在不需要进行HDR增强的场景下关闭HDR模式是亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种控制HDR模式的方法及相关装置,可以减少在判断是否关闭HDR模式时的误判,提高工作性能。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种控制HDR模式的方法及相关装置,所述方法包括:

[0006] 获取采集到的视频流;

[0007] 在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像;

[0008] 根据第一图像帧和所述第一图像帧的增强图像,确定关闭所述HDR模式,其中,所述第一图像帧为所述一个或多个图像帧中的任意一个图像帧。

[0009] 在上述方法中,本申请是根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像来确定是否需要关闭HDR模式,由于增加了HDR处理之后的图像数据,通过与HDR处理之前的图像数据进行对比,可以提高决策准确率,提高了工作性能。

[0010] 在第一方面的又一种可选的方案中,获取采集到的视频流之后,所述在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像之前,还包括:

[0011] 从所述视频流中按照间隔第一数量的方式获取第二图像帧;

[0012] 根据所述第二图像帧确定开启所述HDR模式,其中,所述一个或多个图像帧为在所述第二图像帧之后采集到的。

[0013] 在上述方法中,获取第二图像帧的方式是从视频流中按照间隔第一数量的方式获取到的。与现有方案中对每一帧的图像进行判断相比,一方面节省了算力,另一方面解决了在被进行HDR处理的图像和未被进行HDR处理的图像之间的临界状态下,产生视频的抖动或

者是闪烁的问题。

[0014] 在第一方面的又一种可选的方案中,第二图像帧为通过非HDR模式下的自动曝光AE算法对所述视频流中的图像帧进行处理后得到的AE图像。

[0015] 可以看出,在电子设备不处于HDR模式的情况下,电子设备使用的是非HDR模式下的自动曝光AE算法来对视频流中的图像帧进行处理的。

[0016] 在第一方面的又一种可选的方案中,根据第一图像帧和所述第一图像帧的增强图像,确定关闭所述HDR模式,包括:

[0017] 获取第一图像帧的第一特征和所述第一图像帧的增强图像的第二特征;

[0018] 通过所述第一特征和所述第二特征之间的相似度,确定关闭所述HDR模式。

[0019] 在上述方法中,电子设备根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像来确定关闭HDR模式,可以是获取第一图像帧的第一特征和第一图像帧的增强图像的第二特征,电子设备再根据第一特征和第二特征之间的相似度,来确定关闭HDR模式的。利用相似度的比较,能够提高电子设备判断是否需要第一图像帧进行HDR处理的准确性。

[0020] 在第一方面的又一种可选的方案中,通过所述第一特征和所述第二特征之间的相似度,确定关闭所述HDR模式,包括:

[0021] 在所述相似度大于预设值的情况下,确定关闭所述HDR模式。

[0022] 在上述方法中,根据实际情况设置预设值,再将相似度与预设值进行比较。在相似度大于预设值的情况下,确定关闭HDR模式。可以将是否对图像进行HDR处理的问题进行量化,简化了电子设备确定关闭HDR模式的过程。

[0023] 在第一方面的又一种可选的方案中,第一图像帧为从所述多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到的一个图像帧。

[0024] 在上述方法中,获取第一图像帧的方式是从多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到的。与现有方案中对每一帧的图像进行判断相比,一方面节省了算力,另一方面解决了在被进行HDR处理的图像和未被进行HDR处理的图像之间的临界状态下,产生视频的抖动或者是闪烁的问题。

[0025] 在第一方面的又一种可选的方案中,在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像,包括:

[0026] 在确定拍摄模式为HDR模式的情况下,通过所述HDR模式下的自动曝光AE算法对所述视频流中的一个或多个图像帧进行处理,得到一个或多个图像帧的AE图像;

[0027] 通过所述HDR算法对所述一个或多个图像帧的AE图像进行处理得到所述一个或多个图像帧的增强图像。

[0028] 可以看出,在开启HDR模式的情况下,电子设备对图像帧进行HDR处理之前,会使用HDR模式下的AE算法,来降低图像帧的曝光参数,从而利于电子设备对降低曝光参数的图像帧进行HDR增强处理。

[0029] 第二方面,本申请实施例提供了一种控制HDR模式的装置,所述装置包括:

[0030] 通信单元,用于获取采集到的视频流;

[0031] 处理单元,用于在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对所述视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到所述一个或多个图像帧的增强图像;

- [0032] 控制单元,用于根据第一图像帧和所述第一图像帧的增强图像,确定关闭所述HDR模式,其中,所述第一图像帧为所述一个或多个图像帧中的任意一个图像帧。
- [0033] 在第二方面的一种可选的方案中,控制单元,具体用于:
- [0034] 从所述视频流中按照间隔第一数量的方式通过通信单元获取第二图像帧;
- [0035] 根据所述第二图像帧确定开启所述HDR模式,其中,所述一个或多个图像帧为在所述第二图像帧之后采集到的。
- [0036] 在第二方面的一种可选的方案中,通信单元,具体用于:
- [0037] 第二图像帧为通过非HDR模式下的自动曝光AE算法对所述视频流中的图像帧进行处理后得到的AE图像。
- [0038] 在第二方面的一种可选的方案中,控制单元,具体用于:
- [0039] 通过通信单元获取第一图像帧的第一特征和所述第一图像帧的增强图像的第二特征;
- [0040] 通过所述第一特征和所述第二特征之间的相似度,确定关闭所述HDR模式。
- [0041] 在第二方面的一种可选的方案中,控制单元,具体用于:
- [0042] 在所述相似度大于预设值的情况下,确定关闭所述HDR模式。
- [0043] 在第二方面的一种可选的方案中,通信单元,具体用于:
- [0044] 第一图像帧为从所述多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到的一个图像帧。
- [0045] 在第二方面的一种可选的方案中,处理单元,具体用于:
- [0046] 在确定拍摄模式为HDR模式的情况下,通过所述HDR模式下的自动曝光AE算法对所述视频流中的一个或多个图像帧进行处理,得到一个或多个图像帧的AE图像;
- [0047] 通过所述HDR算法对所述一个或多个图像帧的AE图像进行处理得到所述一个或多个图像帧的增强图像。
- [0048] 第三方面,本申请实施例提供了一种计算设备,所述设备包括处理器和存储器;其中,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现前述第一方面任一项所描述的方法。
- [0049] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当所述计算机程序在计算机或处理器上运行时,实现如前述第一方面任一项所描述的方法。
- [0050] 本申请第二至第四方面所提供的技术方案,其有益效果可以参考第一方面的技术方案的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

- [0051] 下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。
- [0052] 图1是本申请实施例提供的一种逐帧判断图像帧的示意图;
- [0053] 图2是本申请实施例提供的一种电子设备的示意图;
- [0054] 图3是本申请实施例提供的一种车辆的场景示意图;
- [0055] 图4是本申请实施例提供的一种电子设备的软件架构示意图;
- [0056] 图5是本申请实施例提供的一种控制HDR模式的方法流程示意图;

- [0057] 图6是本申请实施例提供的一种确定是否开启HDR模式的示意图；
- [0058] 图7是本申请实施例提供的一种第二图像帧的灰阶直方图的示意图；
- [0059] 图8是本申请实施例提供的一种确定是否关闭HDR模式的示意图；
- [0060] 图9是本申请实施例提供的一种控制HDR模式的示意图；
- [0061] 图10是本申请实施例提供的一种控制HDR模式的装置功能单元组成框图；
- [0062] 图11是本申请实施例提供的一种计算设备的结构示意图。

具体实施方式

[0063] 下面结合附图对本申请实施例进行详细介绍。

[0064] 本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有局限于已列出的步骤或单元，而是可选的还包括没有列出的步骤或单元，或可选的还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0065] 随着车辆智能化的快速发展，传统的车辆功能已经无法满足用户对于万物互联的需求，而智能化车辆更适配用户对于现代化驾乘体验的追求。智能化车辆离不开摄像装置的加持，摄像装置采集到的视频的质量越高，越可以提升用户对于智能化车辆的驾乘体验。所以，随着智能化车辆的快速发展，也对摄像装置所采集到的视频的质量提出了更高的要求。

[0066] 对于安装在车辆上的摄像装置，也具有不同的规格，具体表现在摄像装置的镜头焦距、广角、分辨率、信噪比和动态范围等方面的参数上。在对摄像装置规格的选择上，需要综合车辆中各硬件之间组合的原理、车辆成本、车辆的驾驶场景以及摄像装置的行业现状等因素进行考虑。由于上述多方因素的限制，导致车辆的摄像装置与便携式移动设备（手机等）的摄像装置相比，车辆的摄像装置的硬件条件比较有限。例如，车辆的摄像装置会具有更低的分辨率、更小的动态范围和更低的信噪比等。

[0067] 然而，对于拍摄场景和拍摄条件而言，车辆的摄像装置与便携式移动设备（手机等）的摄像装置相比，会面临更为复杂的拍摄场景和更为苛刻的拍摄条件。例如，车辆的摄像装置可能受自身安装位置的限制，会导致此摄像装置的进光量受到一定程度的影响。

[0068] 所以，在摄像装置有限的硬件条件和恶劣且复杂的拍摄场景的共同作用下，车辆的摄像装置可能会采集到较低质量的图像帧。例如，所采集到的图像帧具有大面积的过曝区域，或者是暗光区域表现为较低对比度、以及具有更高的噪声等等问题。

[0069] 这些较低质量的图像帧，无论是用于观看还是用于辅助用户驾驶，都会影响用户对于驾乘的体验。

[0070] 因为，摄像装置采集到的图像帧是车辆用于辅助用户驾驶的重要使能数据，例如，车辆可以根据摄像装置采集到的图像帧进行分析，识别出道路中的既定目标（行人、车辆、标识牌等），车辆再根据识别出来的既定目标进行驾驶决策，以辅助用户的驾驶。

[0071] 所以，对于较低质量的图像帧，车辆可能识别出图像帧中既定目标（行人、车辆、标识牌等）的识别精度会降低，甚至会无法识别这些既定目标，从而会对车辆辅助用户驾驶造成影响。

[0072] 经研究发现,通常使用HDR技术对这些较低质量的图像帧进行增强处理,以弥补对于上述摄像装置有限的硬件条件和恶劣且复杂的拍摄场景所产生的图像缺陷。

[0073] 在一种方案中,对摄像装置采集到的视频流中的全部图像帧进行HDR处理,没有判断是否需要图像帧进行HDR处理。在严重浪费算力的同时,对提升图像帧的质量没有积极的作用。

[0074] 在另一种现有方案中,考虑到了不需要对所有的图像帧进行HDR增强处理,从而引入了对HDR模式的控制方法。主要是对每一帧的输入图像进行判断,判断是否需要输入图像进行HDR处理。在需要对输入图像进行HDR处理的情况下,开启HDR模式,对输入图像进行HDR处理。在对这一帧的输入图像进行HDR处理之后,可以获取下一帧的输入图像,继续判断是否需要下一帧的输入图像进行HDR处理。在判断得到不需要下一帧的输入图像进行HDR处理的情况下,可以确定关闭HDR模式。然而,现有在判断是否需要关闭HDR模式的方案中,由于在开启HDR模式后,为了便于对视频中的图像帧进行HDR增强处理,通常会使用HDR模式下的自动曝光(Automatic exposure, AE)算法,来降低所拍摄到的图像帧的曝光参数,即经过HDR模式下的AE算法处理后的图像帧呈现较低的曝光度。所以,通过呈现较低曝光度的图像帧来判断是否需要关闭HDR模式,不能正确判断出此图像帧是否存在过曝和/或过暗的区域,也就对是否需要关闭HDR模式产生误判。

[0075] 例如,请参阅图1,图1是本申请实施例提供的一种逐帧判断图像帧的示意图。如图1所示,在现有方案中,由于没有考虑到视频流中图像帧之间的连续性,电子设备在获取视频流之后,对视频流中每一帧的输入图像进行判断,确定每一帧的输入图像是否需要被进行HDR增强处理。

[0076] 具体的,在电子设备不处于HDR模式的情况下,电子设备对每一帧的输入图像进行判断,判断是否需要每一帧的输入图像进行HDR处理。在判断得到需要对某一帧输入图像进行HDR处理的情况下开启HDR模式。在电子设备确定开启HDR模式的情况下,对输入图像进行HDR增强处理,得到输入图像的增强图像。然后,电子设备输出增强图像。

[0077] 在电子设备处于HDR模式的情况下,电子设备同样也需要对每一帧的输入图像进行判断,判断是否需要每一帧的输入图像进行HDR增强处理。在判断得到不需要对某一帧输入图像进行HDR处理的情况下,关闭HDR模式。

[0078] 上述是对每一帧输入图像进行判断,从而确实开启或者关闭HDR模式。由此所带来的问题如下:

[0079] (1) 电子设备对视频流中的每一帧图像进行判断,会在开启或者关闭HDR模式的过程中,造成在被电子设备进行HDR处理过的图像和未被电子设备进行HDR处理的图像之间的临界状态下,产生视频的抖动或者是闪烁等问题。

[0080] (2) 电子设备对视频流中的每一帧图像进行判断,确定每一帧图像是否需要被进行HDR增强处理,会造成算力的浪费。

[0081] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种控制HDR模式的方法。在电子设备获取到摄像装置采集到的视频流后,从视频流中按照间隔第一数量的方式获取第二图像帧。电子设备根据第二图像帧确定开启HDR模式。在电子设备确定摄像装置的拍摄模式为HDR模式的情况下,对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像。电子设备可以根据多个图像帧中的第一图像帧和第一图像帧的增强图像,确定关闭HDR模式。

[0082] 接下来,对本申请实施例的系统架构进行介绍。需要说明的是,本申请描述的系统架构及业务场景是为了更加清楚的说明本申请的技术方案,并不构成对于本申请提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着系统架构的演变和新业务场景的出现,本申请提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0083] 请参阅图2,图2是本申请实施例提供的一种电子设备的架构示意图。如图2所示,电子设备10包括摄像装置101,摄像装置101可以是具有HDR增强技术的装置。

[0084] 电子设备10可以是具有数据处理能力和通信能力的设备,例如电子设备10包括但不限于是车辆、可移动机器人、无人机、行车记录仪,等等。

[0085] 其中,车辆可以通过电能进行驱动的车辆、通过燃油驱动的车辆或者是通过新能源混合动力驱动的车辆。示例性的,当车辆为通过电能进行驱动的车辆时,可以是新能源汽车,例如纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力汽车、燃料电池电动汽车等。当车辆为通过燃油驱动的车辆时,可以是汽车、农用运输车、拖拉机、或者挂车等。当车辆为汽车时,可以是轿车、越野车、货车、公共汽车或面包车等。

[0086] 在一种可能的实施方式中,电子设备10可以获取摄像装置101采集到的视频流,在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,电子设备10对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像,输出并在电子设备10的显示屏上显示上述一个或多个图像帧的增强图像。

[0087] 然后,电子设备10可以从一个或多个图像帧中获取到第一图像帧,从一个或多个图像帧的增强图像中获取到第一图像帧的增强图像。电子设备10根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像的相似度进行比较,判断是否需要第一图像帧进行HDR处理,在不需要对第一图像帧进行HDR处理的情况下,电子设备确定关闭HDR模式。

[0088] 请参阅图3,图3是本申请实施例提供的一种车辆的场景示意图。如图3所示,当电子设备为车辆时,车辆包含一个或多个摄像装置。

[0089] 一个或多个摄像装置包括但不限于前视摄像头、环视摄像头、侧视摄像头、后视摄像头和内置摄像头。例如图3示例性给出了前视摄像头1011、侧视摄像头1012、侧视摄像头1013、后视摄像头1014、内置摄像头1015,以及环视摄像头1016。其中,由环视摄像头1016、侧视摄像头1012、侧视摄像头1013和后视摄像头1014组成全景式影像监控系统。

[0090] 前视摄像头1011一般安装在风挡玻璃或者内后视镜处。用于前向驾驶辅助的摄像头,主要是为了对道路前方情况进行监测。

[0091] 侧视摄像头1012和侧视摄像头1013一般安装在左右后视镜处或后视镜的下方车身处。主要是用于盲点监测,根据安装位置的前后可以实现前视或后视的作用。

[0092] 后视摄像头1014一般安装在尾箱或后挡风玻璃处,用于倒车过程中,便于驾驶员观察车尾后部的影像,实现泊车辅助功能。

[0093] 内置摄像头1015无固定安装位置,包括但不限于方向盘中央、内后视镜上方、A柱、B柱或集成于仪表显示屏处,用于采集车辆中驾乘人员的图像。

[0094] 环视摄像头一般安装在车辆的前后车标上或车标附近、以及左右后视镜上。其中,由环视摄像头1016、侧视摄像头1012、侧视摄像头1013和后视摄像头1014组成的全景式影像监控系统,用于识别出停车通道标识、道路情况和周围车辆状况,以及为车辆提供360度成像。

[0095] 车辆在驾驶/自动驾驶的过程中,可以获取上述一个或多个摄像装置采集到的视频流,视频流包含摄像装置中的摄像头所捕获的图像帧,比如说可以反映前方、后方、左方或者右方的道路情况的图像帧。由于某些图像帧可能存在具有过曝区域,或者是暗光区域表现为较低对比度的问题,导致车辆在驾驶/自动驾驶的过程中,根据这些图像帧来识别既定目标(行人、车辆、标识牌等)的识别精度会降低,甚至会无法识别这些既定目标,从而会对车辆辅助用户驾驶造成影响。为了减少因图像帧的质量问题而对车辆辅助用户驾驶造成的影响,需要对该图像帧进行HDR增强。因此,车辆可以开启HDR模式,可以理解的是,由于车辆中存在多个摄像装置,可能只有某些摄像装置采集的图像帧需要进行HDR增强,所以车辆开启需要进行HDR增强的图像帧所对应的摄像装置的HDR模式。在开启HDR模式之后,该摄像装置采集到的图像帧是经过HDR处理的。

[0096] 但是,可能在某个时刻,比如说摄像装置的拍摄条件良好,车辆所获取到的图像帧不存在过曝和/或过暗的区域,即采集到的图像帧不需要进行HDR增强处理。所以在车辆判断是否需要关闭HDR模式的情况中,车辆上的一个或多个摄像装置处于HDR模式,可以将拍摄到的HDR模式下的视频信息以视频流的方式向车辆发送。车辆对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像。车辆获取到一个或多个图像帧中的第一图像帧,和一个或多个图像帧的增强图像中的第一图像帧的增强图像。车辆再根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像,来判断是否需要关闭HDR模式。在车辆判断得到需要关闭HDR模式的情况下,车辆关闭HDR模式。在车辆判断得到不需要关闭HDR模式的情况下,车辆还可以按照间隔第二数量的方式从视频流中获取第一图像帧之后的下一个输入图像。车辆再对第一图像帧之后的下一个输入图像和对应的增强图像,来判断是否需要关闭HDR模式。

[0097] 请参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种电子设备的软件架构示意图。如图4所示,电子设备可采用分层架构,分层架构将电子设备的软件分成若干层,每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中,将电子设备的软件分为三层,从上至下分别为应用层、框架层(Framework)和硬件抽象层(hardware abstract layer,HAL)。

[0098] 其中,应用层可以包括一系列具体业务应用,例如,业务应用可以包括摄像装置业务应用模块等。

[0099] 摄像装置业务应用模块包括多种摄像装置业务应用,例如包括但不限于摄像装置拍照预览、视频录制、拍照,以及提供摄像装置拍摄画面的数据模块等业务。

[0100] 框架层为电子设备的软件提供相关的功能接口(application programming interface,API),框架层上与应用层相连,下与硬件抽象层相连。对于摄像装置的应用起到承上启下的作用,可以通过API上与摄像装置业务应用交互,可以通过HAL定义接口语言(HAL interface definition language,HIDL)下与硬件抽象层交互。

[0101] 具体的,框架层包括HDR的相关算法、摄像装置接口的集合(Camera API)和视频HDR增强模块。

[0102] 其中,HDR的相关算法包含HDR模式下的AE算法、HDR算法和HDR控制算法。

[0103] HDR模式下的AE算法用于在HDR模式下,控制摄像装置采集视频流所使用的曝光参数。

[0104] HDR算法用于对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像。

[0105] HDR控制算法用于对HDR模式进行控制,例如电子设备可以根据HDR控制算法确定开启HDR模式,电子设备也可以根据HDR控制算法确定关闭HDR模式。

[0106] 摄像装置接口的集合(Camera API)指应用层使用摄像装置功能的接口集合。例如,框架层中的摄像装置接口的集合(Camera API)可以接受来自应用层关于启动/关闭摄像装置的指令。框架层中的摄像装置接口的集合(Camera API)可以向硬件抽象层发送关于启动/关闭摄像装置的指令。摄像装置接口的集合(Camera API)还可以接收来自硬件抽象层的一个或多个图像帧。

[0107] 视频HDR增强模块用于对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理。具体的,视频HDR增强模块接收来自摄像装置接口的集合(Camera API)所发送的一个或多个图像帧。当电子设备处于HDR模式时,视频HDR增强模块可以根据HDR的相关算法,对一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像。视频HDR增强模块还可以向应用层发送一个或多个图像帧的增强图像。

[0108] 硬件抽象层为位于框架层和硬件设置之间的交互层,硬件设备可以是一个或多个摄像装置。硬件抽象层接收来自框架层对于摄像装置的操作指令,硬件抽象层根据操作指令对摄像装置进行操作。例如,操作指令可以是启动或关闭摄像装置。

[0109] 在本申请实施例中,结合HDR处理的过程,示例性说明电子设备的软件系统的工作流程。

[0110] 应用层接收到开启摄像装置的操作指令,应用层可以向框架层发送开启摄像装置的操作指令。框架层在接收到开启摄像装置的操作指令后,可以向硬件抽象层发送该操作指令。硬件抽象层根据该操作指令对摄像装置进行开启,摄像装置在开启后进行视频录制。摄像装置将采集到的视频信息以视频流的方式回传到硬件抽象层。

[0111] 硬件抽象层可以向框架层中的摄像装置接口的集合(Camera API)发送视频流中的一个或多个图像帧。框架层中的视频HDR增强模块在接收到来自摄像装置接口的集合(Camera API)的一个或多个图像帧后,调用HDR的相关算法,对一个或多个图像帧中的第二图像帧进行判断,判断是否需要第二图像帧进行HDR处理。在确定需要对第二图像帧进行HDR处理的情况下,电子设备开启HDR模式。摄像装置通过硬件抽象层调用框架层中的HDR模式下的AE算法,来降低视频流的曝光参数,得到HDR模式下的视频流。摄像装置可以再次向硬件抽象层回传HDR模式下采集到的视频流,硬件抽象层向框架层中的摄像装置接口的集合(Camera API)发送HDR模式下采集到的视频流中的一个或多个图像帧。

[0112] 框架层中的视频HDR增强模块在接收到来自摄像装置接口的集合(Camera API)的HDR模式下采集到的视频流中的一个或多个图像帧后,调用HDR算法,得到上述一个或多个图像帧的增强图像。框架层中的视频HDR增强模块可以向应用层发送一个或多个图像帧的增强图像。应用层中的摄像装置业务应用模块可以对一个或多个图像帧的增强图像进行展示。

[0113] 框架层中的视频HDR增强模块在接收到来自摄像装置接口的集合(Camera API)的HDR模式下采集到的视频流中的一个或多个图像帧后,还可以调用HDR控制算法,对HDR模式下采集到的视频流中的一个或多个图像帧中的第一图像帧、和一个或多个图像帧的增强图

像中的第一图像帧的增强图像进行判断,在不需要对第一图像帧进行HDR处理的情况下,电子设备可以关闭HDR模式。

[0114] 请参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种控制HDR模式的方法流程示意图,方法应用于如图2所示的电子设备。如图5所示,方法包括但不限于如下步骤:

[0115] 步骤S301,获取采集到的视频流。

[0116] 具体的,视频流可以电子设备采集到的,也可以是从其他设备上获取的,本申请实施例对视频流的来源不做任何限制。

[0117] 在一种可能的实施方式中,电子设备包括摄像装置,摄像装置可以采集视频流,从而电子设备可以获得到摄像装置采集到的视频流。

[0118] 以电子设备为车辆举例,摄像装置可以是安装在车辆上的一个或多个摄像头,例如安装在车辆上的前视摄像头、后视摄像头或者侧视摄像头。车辆可以通过一个或多个摄像头实时获取采集到的车辆在行驶前方、后方、或者周围环境的视频流。

[0119] 此外,摄像装置还可以是安装在车辆上的一个或多个行车记录仪,例如安装在车辆前方和安装在车辆后方的行车记录仪。车辆可以通过一个或多个行车记录仪实时获取车辆在行驶过程中的视频流。

[0120] 在车辆不处于HDR模式时,车辆通过摄像装置根据非HDR模式下的AE算法来采集视频流。在车辆处于HDR模式时,车辆通过摄像装置根据HDR模式下的AE算法来采集视频流。根据HDR模式下的AE算法采集到的视频流,与根据非HDR模式下的AE算法采集到的视频流相比,具有较低的曝光度,便于后续电子设备对具有较低曝光度的视频流进行HDR处理。

[0121] 步骤S302,在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像。

[0122] 具体的,在电子设备确定拍摄模式为HDR模式的情况下,可以通过HDR算法对获取到的视频流进行HDR增强处理。例如,电子设备首先对获取到的视频流进行分帧处理,得到一个或多个图像帧。然后,电子设备再对通过分帧处理得到的一个或多个图像帧进行HDR增强处理,得到一个或多个图像帧的增强图像。

[0123] 因此,电子设备在对视频流进行HDR处理之前,需要判断是否要开启HDR模式。在电子设备判断得到需要开启HDR模式的情况下,电子设备再对HDR模式下采集到的视频流进行HDR增强处理。

[0124] 可以理解的是,视频流具有连续性,视频流中相邻的图像帧之间间隔的时间极短,所以在电子设备判断得到需要对某一个图像帧进行HDR处理后,与该图像帧相邻的下一个或多个图像帧也是需要HDR处理的。所以电子设备无需对上述与该图像帧相邻的下一个或多个图像帧是否需要HDR处理进行判断,而是在HDR模式下直接对上述与该图像帧相邻的下一个或多个图像帧进行HDR处理。由于减少了判断是否需要开启HDR模式的次数,所以可以节省电子设备的算力。

[0125] 在一种可能的实施方式中,电子设备可以从视频流中按照间隔第一数量的方式获取第二图像帧,电子设备再根据第二图像帧确定是否需要开启HDR模式。由于考虑到视频流的连续性,在相邻的采集时间所采集到的图像帧的特征都比较类似,所以若判断得到视频流中的第三图像帧(在第二图像帧之前采集到的图像帧)不需要进行HDR处理,那么在第三图像帧之后采集到的与第三图像帧相邻的一个或多个图像帧,也不需要HDR处理。也

即,在下一次判断是否需要开启HDR模式时,电子设备可以从视频流中获取在第三图像帧之后采集到的与第三图像帧间隔第一数量的第二图像帧,根据第二图像帧来判断是否需要开启HDR模式。

[0126] 其中,可以理解的是,第二图像帧是在开启HDR模式之前采集到的,所以第二图像帧是电子设备通过非HDR模式下采集到的视频流中的一帧图像。需要说明的是,电子设备处于非HDR模式的情况下,电子设备可以通过非HDR模式下的AE算法对所采集到的图像帧进行AE处理。其中,AE算法用于控制摄像装置采集视频所用的曝光参数。因此,在电子设备开启HDR模式之前,获取到的第二图像帧是通过非HDR模式下的AE算法对视频流中的图像帧进行处理后,得到的AE图像。

[0127] 请参阅图6,图6是本申请实施例提供的一种确定是否开启HDR模式的示意图。如图6所示,确定是否开启HDR模式包括但不限于如下步骤:

[0128] 步骤一,电子设备从非HDR模式下采集到的视频流中获取输入图像。

[0129] 例如获取到的输入图像是第二图像帧。

[0130] 步骤二,电子设备对第二图像帧进行特征提取,得到第二图像帧的特征值。

[0131] 其中,第二图像帧可以是第二图像帧的彩色图像 img_i 及其分辨率($height_i$, $width_i$)等信息。 i 为第二图像帧的帧索引,第二图像帧的彩色图像 img_i 的数据格式包括但不限于未经加工图像(RAW Image Format, RAW)格式、三原色(Red Green Blue, RGB)格式和颜色编码YUV格式等。其中,RAW格式中还可以包含但不限于RGGB格式。RGGB是一种彩色编码系统,包含R(红色)、G(绿色)、G(绿色)和B(蓝色)四个通道。RGB也是一种彩色编码系统,包含R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)三个通道。同样的,YUV也是一种彩色编码系统,包含Y(亮度)、U(色度)、V(色度)三个通道。

[0132] 首先电子设备可以根据第二图像帧的彩色图像 img_i ,来得到第二图像帧的照度图像 img_illum_i 。

[0133] 其中,第二图像帧的照度图像包括但不限于第二图像帧的灰度图像、第二图像帧的最大灰度图像和第二图像帧的最小灰度图像等。

[0134] 举例来说,在第二图像帧的数据格式为RGB格式,并且第二图像帧的照度图像为第二图像帧的最大灰度图像时,第二图像帧的照度图像 $img_illum_i(row, col)$ 可以表示为:

[0135] $img_illum_i(row, col) = \max(img_r_i(row, col), img_g_i(row, col), img_b_i(row, col))$

[0136] 其中, $img_r_i(row, col)$ 表示第二图像帧的彩色图像 img_i 中红色通道的分量值, $img_g_i(row, col)$ 表示第二图像帧的彩色图像 img_i 中绿色通道分量值, $img_b_i(row, col)$ 表示第二图像帧的彩色图像 img_i 中蓝色通道的分量值。 $\max$ 则表示分别取第二图像帧的彩色图像 img_i 中红色通道、绿色通道和蓝色通道,这三个通道分量的最大值。

[0137] 然后,电子设备可以对第二图像帧的照度图像进行直方图统计,得到第二图像帧的照度图像的灰阶直方图。电子设备可以将灰阶直方图的结果作为第二图像帧的特征值 $gray_hist_i$ 。

[0138] 其中,使用灰阶直方图的结果来作为第二图像帧的特征值,是因为直方图可以用于表示图像中每个像素的灰度分布,直方图还可以显示灰度级别的数量。所以电子设备可以根据直方图中黑色灰度级别和白色灰度级别的数量,来确定图像是否过暗或过曝。电子

设备再根据确定出来的图像是否过暗或过曝的结果,来确定是否开启HDR模式。

[0139] 在电子设备对第二图像帧的照度图像进行直方图统计之前,可以预先设定直方图的灰阶参数GRAY_SCALE。所谓灰阶是指图像中的亮度级别,即灰度图像中的灰度值。灰度值通常以从0到255的数字范围来表示,其中0代表黑色,255代表白色,中间数字表示灰度值的不同级别。其中,灰阶参数可以包括但不限于16、32和256等。

[0140] 例如,请参阅图7,图7是本申请实施例提供的一种第二图像帧的灰阶直方图的示意图。如图7所示,以灰阶参数为16进行举例说明,电子设备按照灰阶参数可以将图像中0至255共计256个像素点的个数进行16等分,成为图7横轴所示的灰度级别1至灰度级别16共计16个灰度级别。示例性地,图7给出了灰度级别1、灰度级别2和灰度级别16。灰度级别1是指图像中的像素点0至像素点15,共计16个像素点的集合。灰度级别2是指像素点16至像素点31,共计16个像素点的集合。以及灰度级别16是指像素点240至像素点255,共计16个像素点的集合。纵轴表示每个灰度级别的特征值,即每个灰度级别所对应的像素点的数量之和,例如灰度级别1所对应的特征值1,为像素点0至像素点15共计16个像素点所对应的数量之和。灰度级别2所对应的特征值2,为像素点16至像素点31共计16个像素点所对应的数量之和。灰度级别16所对应的特征值16,为像素点240至像素点255共计16个像素点所对应的数量之和。

[0141] 由此,电子设备可以将第二图像帧的灰阶直方图中,灰度级别1至灰度级别16所对应的纵坐标 $count_1$ 至 $count_{16}$ 共计16个值作为第二图像帧的特征值 $gray_hist_i$ 。

[0142] 又由于直方图的灰阶参数可以设置为GRAY_SCALE,所以第二图像帧的特征值 $gray_hist_i$ 可以表示为如下集合:

[0143] $gray_hist_i = \{count_1, count_2, \dots, count_{GRAY_SCALE}\}$

[0144] 其中, $count$ 表示第二图像帧中灰度级别对应的特征值,例如 $count_1$ 表示灰度级别1对应的特征值, $count_2$ 表示灰度级别2对应的特征值, $count_{GRAY_SCALE}$ 表示灰度级别GRAY_SCALE对应的特征值。

[0145] 步骤三,电子设备可以将第二图像帧的特征值与预设特征条件进行特征决策。

[0146] 具体的,预设特征条件Cons_HDR可以如下表示:

[0147] $Cons_HDR = \{con_0, con_1, \dots, con_n\}$

[0148] 其中, n 表示预设特征条件的数量为 $n+1$ 个。 con_0 表示第一个预设特征条件, con_1 表示第二个预设特征条件, con_n 表示第 $n+1$ 个预设特征条件。

[0149] 电子设备可以按照如下关系式对第二图像帧的特征值 $gray_hist_i$ 和预设特征条件Cons_HDR进行特征决策:

[0150] $IS_HDR = con_0(gray_hist_i) \& \dots con_n(gray_hist_i)$

[0151] 其中, IS_HDR 表示第二图像帧的特征值和预设特征条件进行特征决策的结果,符号“&”为“与”操作,表示第二图像帧的特征值需要满足所有的预设特征条件。 $con_0(gray_hist_i)$ 表示将第二图像帧的特征值和第一个预设特征条件进行决策, $con_n(gray_hist_i)$ 表示将第二图像帧的特征值和第 $n+1$ 个预设特征条件进行决策。

[0152] 步骤四,在特征决策的结果满足预设条件的情况下,电子设备确定开启HDR模式。

[0153] 具体的,在第二图像帧的特征值满足所有的预设特征条件的情况下,电子设备对第二图像帧的特征值和预设特征条件进行特征决策的结果 IS_HDR 输出为“真(TRUE)”。

[0154] 反之,在第二图像帧的特征值不满足预设特征条件中的一个或多个的情况下,电子设备对第二图像帧的特征值和预设特征条件进行特征决策的结果IS_HDR输出为“假(FALSE)”。

[0155] 在一种可能的实施方式中,当电子设备对第二图像帧的特征值和预设特征条件进行特征决策的结果为“真(TRUE)”时,电子设备可以确定开启HDR模式。在一种可能的实现中,在电子设备确定开启HDR模式之后,电子设备可以对状态标识节点HDR_MODE进行赋值,比如说HDR_MODE=1。也即,电子设备可以根据状态标识节点HDR_MODE=1来确定电子设备处于HDR模式。

[0156] 在另一种可能的实施方式中,在特征决策的结果不满足预设条件时,即电子设备不需要对第二图像帧进行HDR增强处理,电子设备可以确定不开启HDR模式。在一种可能的实现中,在电子设备确定不开启HDR模式之后,电子设备可以对状态标识节点HDR_MODE进行赋值,比如说HDR_MODE=0。也即,电子设备可以根据状态标识节点HDR_MODE=0来确定电子设备不处于HDR模式。在另一种可能的实现中,当HDR_MODE=0时,电子设备还可以是处于初始状态或者是默认状态。

[0157] 此外,电子设备在确定不开启HDR模式之后,电子设备还可以按照间隔第一数量的方式从视频流中获取第二图像帧之后的下一输入图像。电子设备再对与第二图像帧间隔第一数量的图像帧,按照同样的方式进行特征决策。电子设备根据特征决策的结果确定是否需要开启HDR模式。

[0158] 在电子设备确定开启HDR模式后,电子设备可以开启HDR模式下的自动曝光AE算法和HDR算法,来对视频流中的一个或多个图像帧进行处理。

[0159] 在一种可能的实施方式中,在电子设备确定开启HDR模式后,在电子设备确定摄像装置的拍摄模式为HDR模式的情况下,电子设备可以通过HDR模式下的AE算法对视频流中的一个或多个图像帧进行处理,得到一个或多个图像帧的AE图像。电子设备通过HDR算法对一个或多个图像帧的AE图像进行处理得到一个或多个图像帧的增强图像。

[0160] 具体的,电子设备可以根据状态标识节点HDR_MODE=1,来确定已经开启HDR模式。电子设备获取到一个或多个图像帧的彩色图像,电子设备通过HDR算法对一个或多个图像帧的彩色图像进行处理得到一个或多个图像帧的增强图像,电子设备可以输出一个或多个图像帧的增强图像。

[0161] 步骤S303,根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像,确定关闭HDR模式。

[0162] 由于并非视频流中所有的图像帧都需要进行HDR增强处理。所以,电子设备判断是否需要关闭HDR模式是有必要的。

[0163] 具体的,电子设备,可以根据多个图像帧中的第一图像帧和第一图像帧的增强图像来判断是否关闭HDR模式。其中,由于视频流具有连续性,在电子设备根据第二图像帧确定开启HDR模式后,与第二图像帧相邻的下一个或多个图像帧也需要进行HDR处理。所以电子设备可以跳过上述的与第二图像帧相邻的下一个或多个图像帧,从第二图像帧之后的多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到第一图像帧,以及从多个图像帧的增强图像帧获取到第一图像帧的增强图像。第二数量与在步骤S302中提到的第一数量可以是相同的,也可以是不同的。

[0164] 在一种可能的实施方式中,电子设备可以获取多个图像帧中的第一图像帧的第一

特征,电子设备还可以获取第一图像帧的增强图像的第二特征。电子设备通过第一特征和第二特征之间的相似度,可以确定关闭HDR模式。

[0165] 在一种可能的实现中,电子设备获取第一特征的方式可以是,电子设备对第一图像帧的照度图像进行直方图统计,得到第一图像帧的照度图像的灰阶直方图。电子设备可以将第一图像帧的照度图像的灰阶直方图的结果,作为第一图像帧的第一特征。

[0166] 在另一种可能的实现中,电子设备获取第二特征的方式可以是,电子设备对第一图像帧的增强图像的照度图像进行直方图统计,得到第一图像帧的增强图像的照度图像的灰阶直方图。电子设备可以将第一图像帧的增强图像的照度图像的灰阶直方图的结果,作为第一图像帧的增强图像的第二特征。

[0167] 电子设备获取第一特征和第二特征的具体实施方式可以参见步骤S302中电子设备对第二图像帧进行特征提取的具体实施方式,此处不再赘述。

[0168] 在一种可能的实施方式中,电子设备根据相似度来确定第一图像帧是否需要被进行HDR处理,从而确定是否关闭HDR模式。进一步的,在相似度大于预设值的情况下,确定关闭HDR模式。

[0169] 例如,请参阅图8,图8是本申请实施例提供的一种确定是否关闭HDR模式的示意图。如图8所示,确定是否关闭HDR模式的步骤包括如下:

[0170] 步骤一,电子设备从视频流中获取输入图像。

[0171] 例如获取到的输入图像是第一图像帧。

[0172] 步骤二,电子设备对第一图像帧进行HDR增强处理,得到第一图像帧的增强图像。

[0173] 具体地,电子设备可以根据状态标识节点HDR_MODE=1,来确定已经开启HDR模式。电子设备可以按照间隔第二数量的方式从多个图像帧中采集到第一图像帧的彩色图像。

[0174] 步骤三,电子设备可以对第一图像帧进行特征提取,得到第一图像帧的第一特征。

[0175] 电子设备可以按照步骤S302,对第一图像帧的照度图像进行直方图统计,得到第一图像帧的照度图像的灰阶直方图。电子设备可以将第一图像帧的照度图像的灰阶直方图的结果,作为第一图像帧的第一特征。

[0176] 步骤四,电子设备还可以对第一图像帧的增强图像进行特征提取,得到第一图像帧的增强图像的第二特征。

[0177] 电子设备可以按照步骤S302,对第一图像帧的增强图像的照度图像进行直方图统计,得到第一图像帧的增强图像的照度图像的灰阶直方图。电子设备可以将第一图像帧的增强图像的照度图像的灰阶直方图的结果,作为第一图像帧的增强图像的第二特征。

[0178] 步骤五,电子设备对第一特征和第二特征进行特征匹配,得到相似度。

[0179] 电子设备对第一图像帧的第一特征和第一图像帧的增强图像的第二特征进行特征匹配,得到相似度match_confidence_i。

[0180] 当相似度match_confidence_i的值为0、或者相似度match_confidence_i的值在0到1之间时,表示第一特征和第二特征中每个特征值之间的匹配程度低。当相似度match_confidence_i的值为1时,表示第一特征和第二特征中每个特征值之间的匹配程度高。

[0181] 步骤六,电子设备可以对相似度和预设值进行决策,从而得到决策结果。

[0182] 电子设备根据相似度和预设值CON_TH进行决策,得到相应的决策结果。当相似度

大于预设值时,表示第一特征和第二特征之间的特征匹配程度高。电子设备不需要对第一图像帧进行HDR处理,电子设备可以确定关闭HDR模式。

[0183] 反之,当相似度于或等于预设值时,表示第一特征和第二特征之间的特征匹配程度低。电子设备需要对第一图像帧进行HDR处理,电子设备可以不关闭HDR模式。

[0184] 步骤七,在决策结果满足预设条件的情况下,电子设备关闭HDR模式。

[0185] 在一种实现中,在决策结果满足预设条件的情况下,电子设备不需要对第一图像帧进行HDR处理,因此电子设备可以确定关闭HDR模式。

[0186] 在另一种实现中,在决策结果不满足预设条件的情况下,电子设备对第一图像帧进行HDR处理,电子设备可以确定不关闭HDR模式。

[0187] 此外,在电子设备确定不关闭HDR模式之后,电子设备还可以按照间隔第二数量的方式从视频流中获取第一图像帧之后的下一个输入图像。电子设备再对第一图像帧之后间隔第二数量获取到的下一个输入图像,按照同样的方式进行决策。电子设备根据决策的结果确定是否需要关闭HDR模式。

[0188] 在电子设备确定关闭HDR模式的情况下,HDR可以将状态标识节点修改为HDR_MODE=0。电子设备还可以关闭HDR模式下的AE算法和HDR算法,同时开启非HDR模式下的AE算法。

[0189] 请参阅图9,图9是本申请实施例提供的一种控制HDR模式的示意图。如图9所示,本申请实施例对于HDR模式的控制,可以分为如下三部分:确定开启HDR模式、处于HDR模式和确定关闭HDR模式。其中第一步至第五步为确定开启HDR模式,第六步至第八步为处于HDR模式、第九步至第十一步为确定关闭HDR模式。

[0190] 第一步,在电子设备处于初始化状态时,电子设备可以从非HDR模式下采集到的视频流中获取输入图像。在电子设备已经判断过某一图像帧不需要进行HDR处理的情况下,电子设备按照从上述某一图像帧之后的视频流中间隔第一数量的方式获取输入图像,例如第二图像帧。

[0191] 第二步,电子设备确定是否处于HDR模式。在电子设备处于HDR模式的情况下,进入第七步。在电子设备不处于HDR模式的情况下,进入第三步。

[0192] 第三步,电子设备确定是否开启HDR模式。在确定开启HDR模式的情况下,进入第四步。在确定不开启HDR模式的情况下,电子设备可以输出图像,例如输出第二图像帧。电子设备可以再次从第一步开始对HDR模式进行控制。

[0193] 第四步,在电子设备确定开启HDR模式后,电子设备开启HDR模式。

[0194] 第五步,电子设备开启HDR算法和HDR模式下的AE算法。

[0195] 第六步,电子设备根据HDR模式下的AE算法从采集到的视频流中获取输入图像。

[0196] 第七步,电子设备对输入图像进行HDR处理,得到输入图像的增强图像。

[0197] 第八步,电子设备向其他电子设备输出增强图像。

[0198] 第九步,在电子设备得到上述输入图像的增强图像后,电子设备从上述输入图像之后的视频流中按照间隔第二数量的方式获取第一图像帧,电子设备根据第一图像帧的第一特征和第一图像帧的增强图像的第二特征,确定是否关闭HDR模式。在确定不关闭HDR模式的情况下,进入第六步。在确定关闭HDR模式的情况下,进入第十步。

[0199] 第十步,电子设备关闭HDR算法和HDR模式下的AE算法。

[0200] 第十一步,电子设备关闭HDR模式。之后电子设备还可以从第一步开始对HDR模式

进行控制。

[0201] 上述详细阐述了本申请实施例的方法,下面提供本申请实施例的装置。

[0202] 请参见图10,图10是本申请实施例提供的一种控制HDR模式的装置功能单元组成框图。该控制HDR模式的装置100可以包括通信单元1001、处理单元1002和控制单元1003。该控制HDR模式的装置100用于实现前述的控制HDR模式的方法,例如图5所示的控制HDR模式的方法。

[0203] 这里需要说明的是,上述多个单元的划分仅是一种根据功能进行的逻辑划分,不作为对控制HDR模式的装置100具体的结构的限定。在具体实现中,其中部分功能模块可能被细分为更多细小的功能模块,部分功能模块也可能组合成一个功能模块。

[0204] 在一种可能的实施方式中,通信单元1001,用于获取采集到的视频流;

[0205] 处理单元1002,用于在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像;

[0206] 控制单元1003,用于根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像,确定关闭HDR模式,其中,第一图像帧为一个或多个图像帧中的任意一个图像帧。

[0207] 另一种可能的实施方式中,控制单元1003,具体用于:

[0208] 从视频流中按照间隔第一数量的方式通过通信单元1001获取第二图像帧;

[0209] 根据第二图像帧确定开启HDR模式,其中,一个或多个图像帧为在第二图像帧之后采集到的。

[0210] 另一种可能的实施方式中,通信单元1001,具体用于:

[0211] 第二图像帧为通过非HDR模式下的自动曝光AE算法对视频流中的图像帧进行处理后得到的AE图像。

[0212] 另一种可能的实施方式中,控制单元1003,具体用于:

[0213] 通过通信单元1001获取第一图像帧的第一特征和第一图像帧的增强图像的第二特征;

[0214] 通过第一特征和第二特征之间的相似度,确定关闭HDR模式。

[0215] 另一种可能的实施方式中,控制单元1003,具体用于:

[0216] 在相似度大于预设值的情况下,确定关闭HDR模式。

[0217] 另一种可能的实施方式中,通信单元1001,具体用于:

[0218] 第一图像帧为从多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到的一个图像帧。

[0219] 另一种可能的实施方式中,处理单元1002,具体用于:

[0220] 在确定拍摄模式为HDR模式的情况下,通过HDR模式下的自动曝光AE算法对视频流中的一个或多个图像帧进行处理,得到一个或多个图像帧的AE图像;

[0221] 通过HDR算法对一个或多个图像帧的AE图像进行处理得到一个或多个图像帧的增强图像。

[0222] 需要说明的是,在本申请实施例中,各个单元的具体实现及技术效果还可以对应参照图5中所示的方法实施例的相应描述。

[0223] 请参见图11,图11是本申请实施例提供的一种计算设备的结构示意图。如图11所示,计算设备1100可包括:一个或多个处理器1101、一个或多个存储器1102以及一个或多个通信接口1103。这些部件可通过总线1104或者其他方式连接,图11以通过总线1104连接为

例。在一种可能的实现中,计算设备1100可以是前述内容中的服务器。其中:

[0224] 通信接口1103可用于计算设备1100与其他通信设备,例如其他计算设备,进行通信。具体的,通信接口1103可以有有线接口。

[0225] 存储器1102可以和处理器1101通过总线1104或者输入输出端口耦合,存储器1102也可以与处理器1101集成在一起。存储器1102用于存储各种软件程序和/或多组指令或者数据。具体的,存储器1102可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器1102可包括高速随机存取的存储器,并且也可包括非易失性存储器,例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器1102可以存储操作系统(下述简称系统),例如uCOS、VxWorks、RTLinux等嵌入式操作系统。存储器1102还可以存储网络通信程序,该网络通信程序可用于与一个或多个附加设备,一个或多个用户设备,一个或多个终端进行通信。存储器1102可以是独立存在,通过总线1104与处理器1101相连接。存储器1102也可以和处理器1101集成在一起。

[0226] 其中,存储器1102用于存储执行以上方案的应用程序代码,并由处理器1101来控制执行。处理器1101用于执行存储器1102中存储的应用程序代码。

[0227] 处理器1101可以是中央处理器单元,通用处理器,数字信号处理器,专用集成电路,现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。处理器1101也可以是实现确定功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,数字信号处理器和微处理器的组合等等。

[0228] 本申请实施例中,处理器1101可用于读取和执行计算机可读指令。具体的,处理器1101可用于调用存储于存储器1102中的程序,用于执行以下操作:

[0229] 通信接口1103获取采集到的视频流;

[0230] 在确定拍摄模式为高动态范围成像HDR模式的情况下,对视频流中的一个或多个图像帧进行HDR处理,得到一个或多个图像帧的增强图像;

[0231] 根据第一图像帧和第一图像帧的增强图像,确定关闭HDR模式,其中,第一图像帧为一个或多个图像帧中的任意一个图像帧。

[0232] 在一种可能的实施方式中,处理器1101具体用于:

[0233] 通信接口1103从视频流中按照间隔第一数量的方式获取第二图像帧;

[0234] 根据第二图像帧确定开启HDR模式,其中,一个或多个图像帧为在第二图像帧之后采集到的。

[0235] 在一种可能的实施方式中,第二图像帧为通过非HDR模式下的自动曝光AE算法对视频流中的图像帧进行处理后得到的AE图像。

[0236] 在一种可能的实施方式中,处理器1101具体用于:

- [0237] 通信接口1103获取第一图像帧的第一特征和第一图像帧的增强图像的第二特征；
- [0238] 通过第一特征和第二特征之间的相似度,确定关闭HDR模式。
- [0239] 在一种可能的实施方式中,处理器1101具体用于:
- [0240] 在相似度大于预设值的情况下,确定关闭HDR模式。
- [0241] 在一种可能的实施方式中,第一图像帧为从多个图像帧中按照间隔第二数量的方式采集到的一个图像帧。
- [0242] 在一种可能的实施方式中,处理器1101具体用于:
- [0243] 在确定拍摄模式为HDR模式的情况下,通过HDR模式下的自动曝光AE算法对视频流中的一个或多个图像帧进行处理,得到一个或多个图像帧的AE图像;
- [0244] 通过HDR算法对一个或多个图像帧的AE图像进行处理得到一个或多个图像帧的增强图像。
- [0245] 需要说明的是,在本申请实施例中,各个单元的具体实现及技术效果还可以对应参照图5中所示的方法实施例的相应描述。
- [0246] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有指令,当指令在至少一个处理器上运行时,实现前述的控制HDR模式的方法,例如图5的方法。
- [0247] 本申请还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机指令,在被计算设备1100执行时,实现前述的控制HDR模式的方法,例如图5的方法。
- [0248] 本申请实施例中,“举例来说”或者“比如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“举例来说”或者“比如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“举例来说”或者“比如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。
- [0249] 本申请中实施例提到的“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a、b、或c中的至少一项(个),可以表示:a、b、c、(a和b)、(a和c)、(b和c)、或(a和b和c),其中a、b、c可以是单个,也可以是多个。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A、同时存在A和B、单独存在B这三种情况,其中A、B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。
- [0250] 以及,除非有相反的说明,本申请实施例使用“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分,不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。例如,第一设备和第二设备,只是为了便于描述,而并不是表示这第一设备和第二设备的结构、重要程度等的不同,在某些实施例中,第一设备和第二设备还可以是同样的设备。
- [0251] 上述实施例中所用,根据上下文,术语“当……时”可以被解释为意思是“如果……”或“在……后”或“响应于确定……”或“响应于检测到……”。以上仅为本申请的可选实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的构思和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。
- [0252] 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,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。

[0253] 以上,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

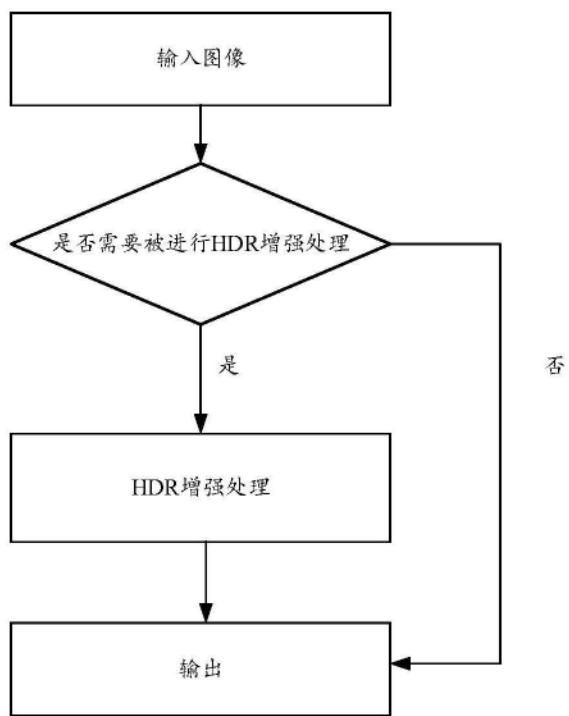


图1

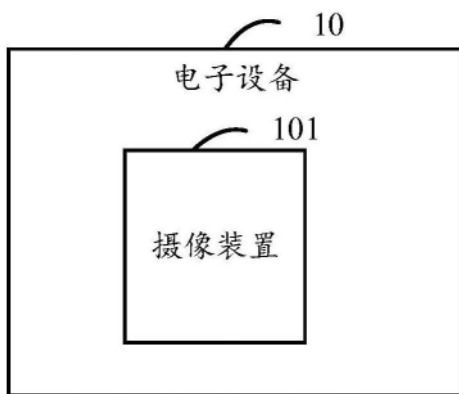


图2

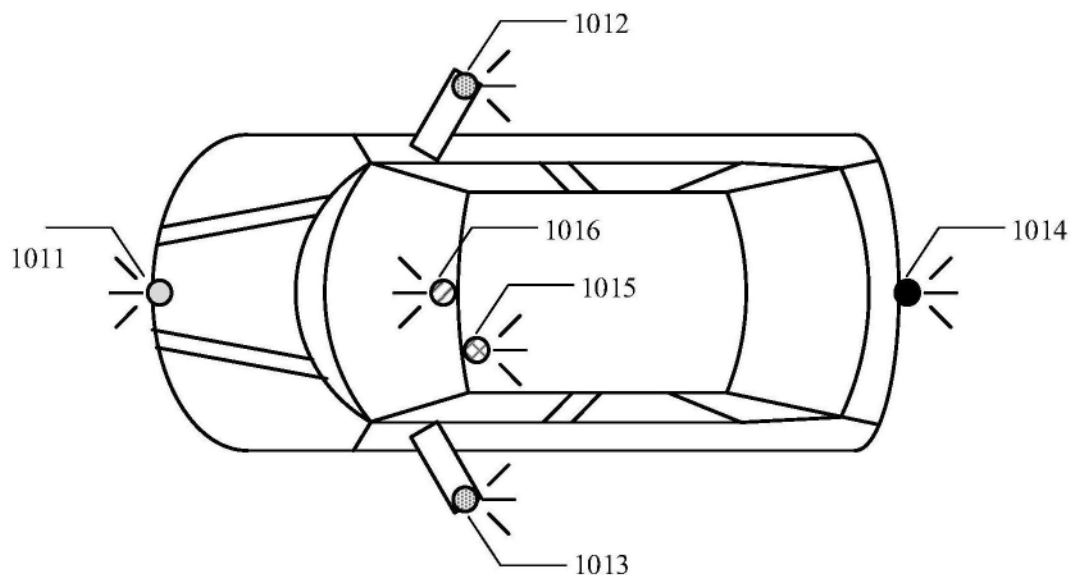


图3

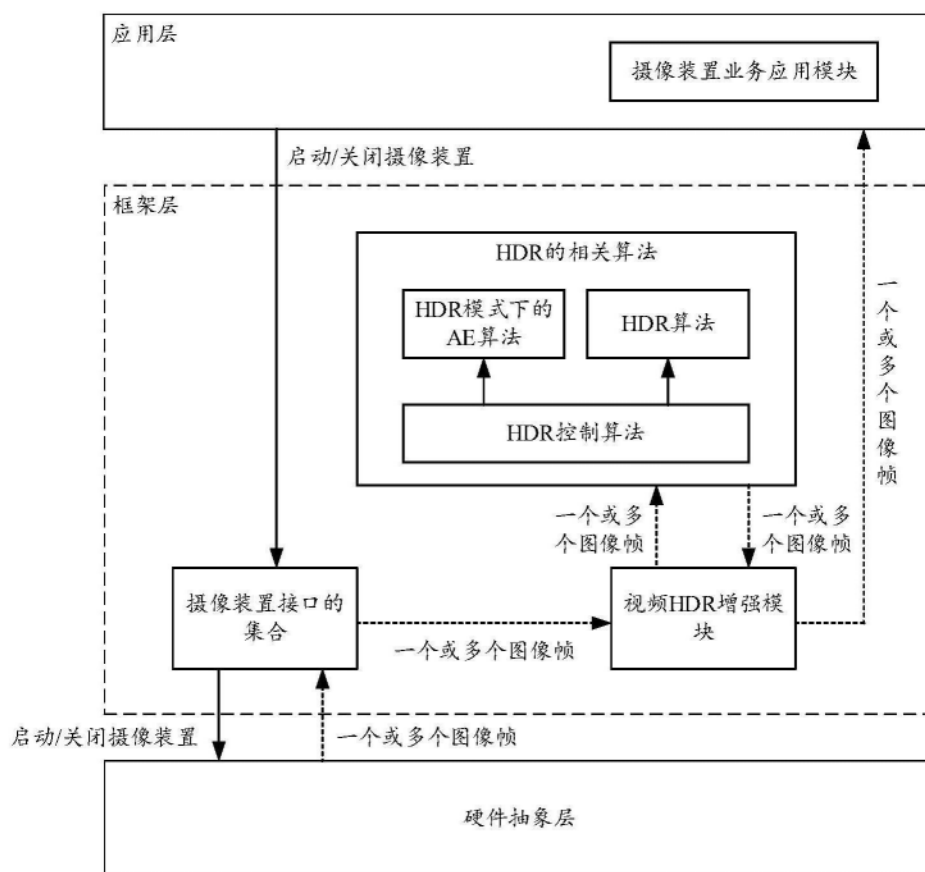


图4

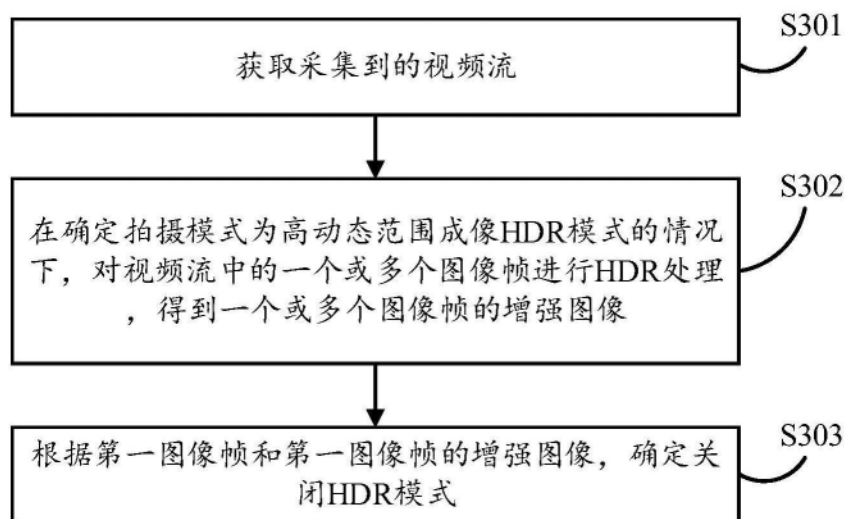


图5

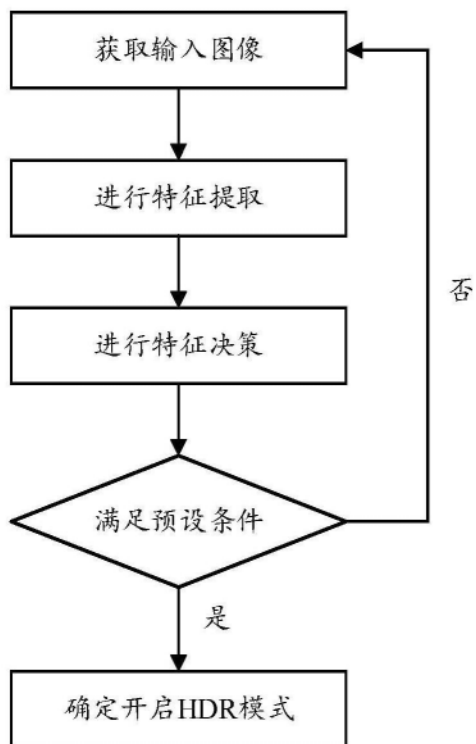


图6

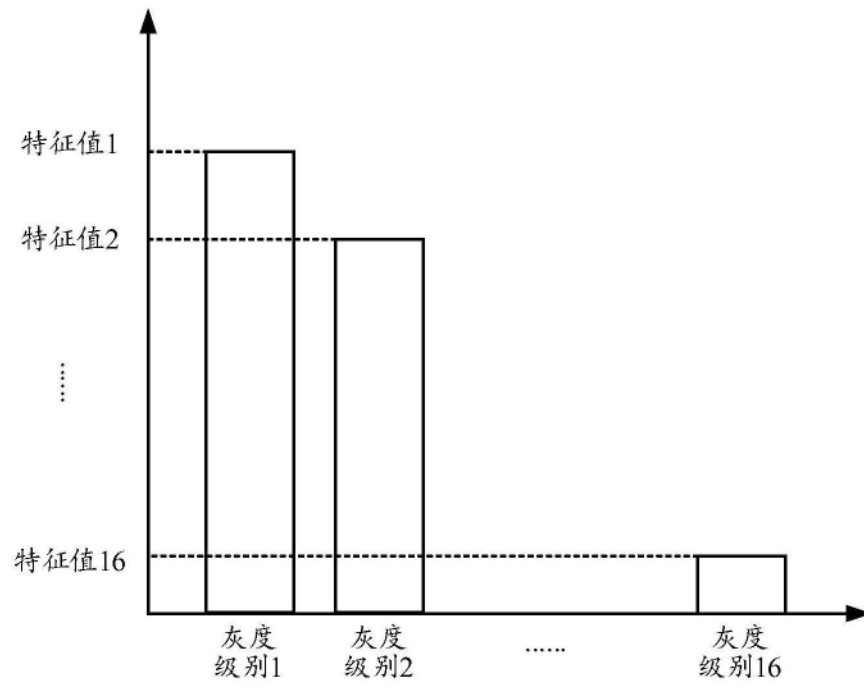


图7

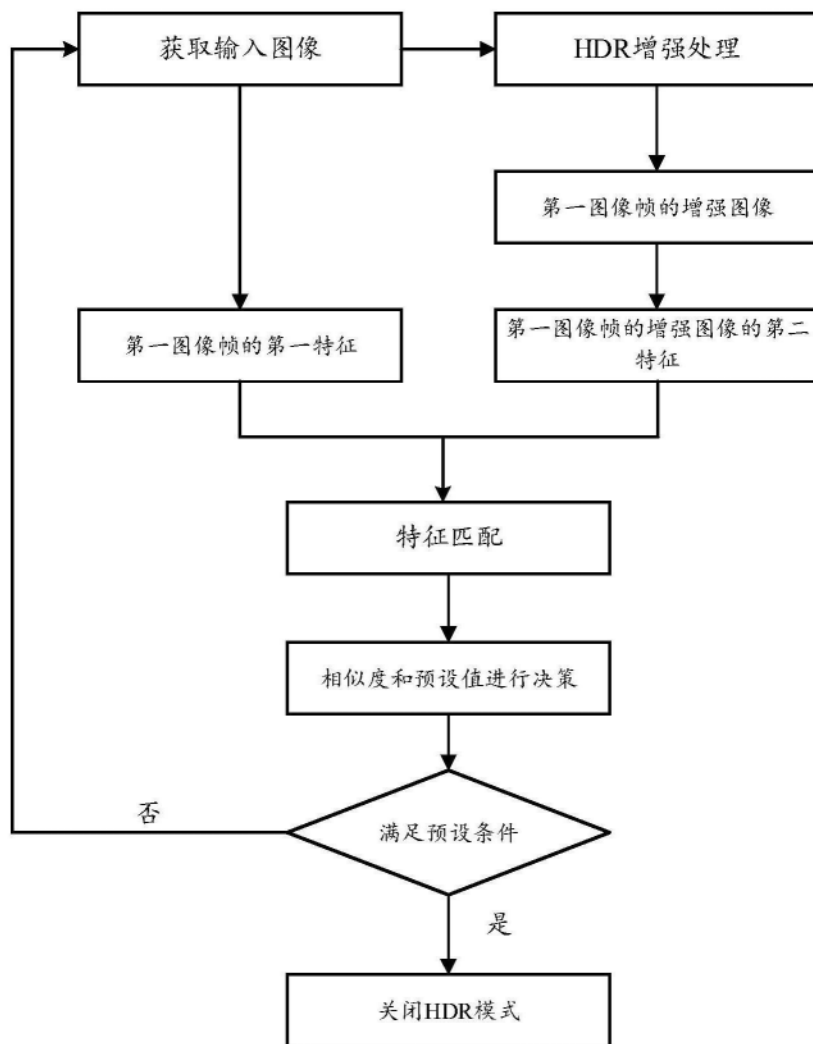


图8

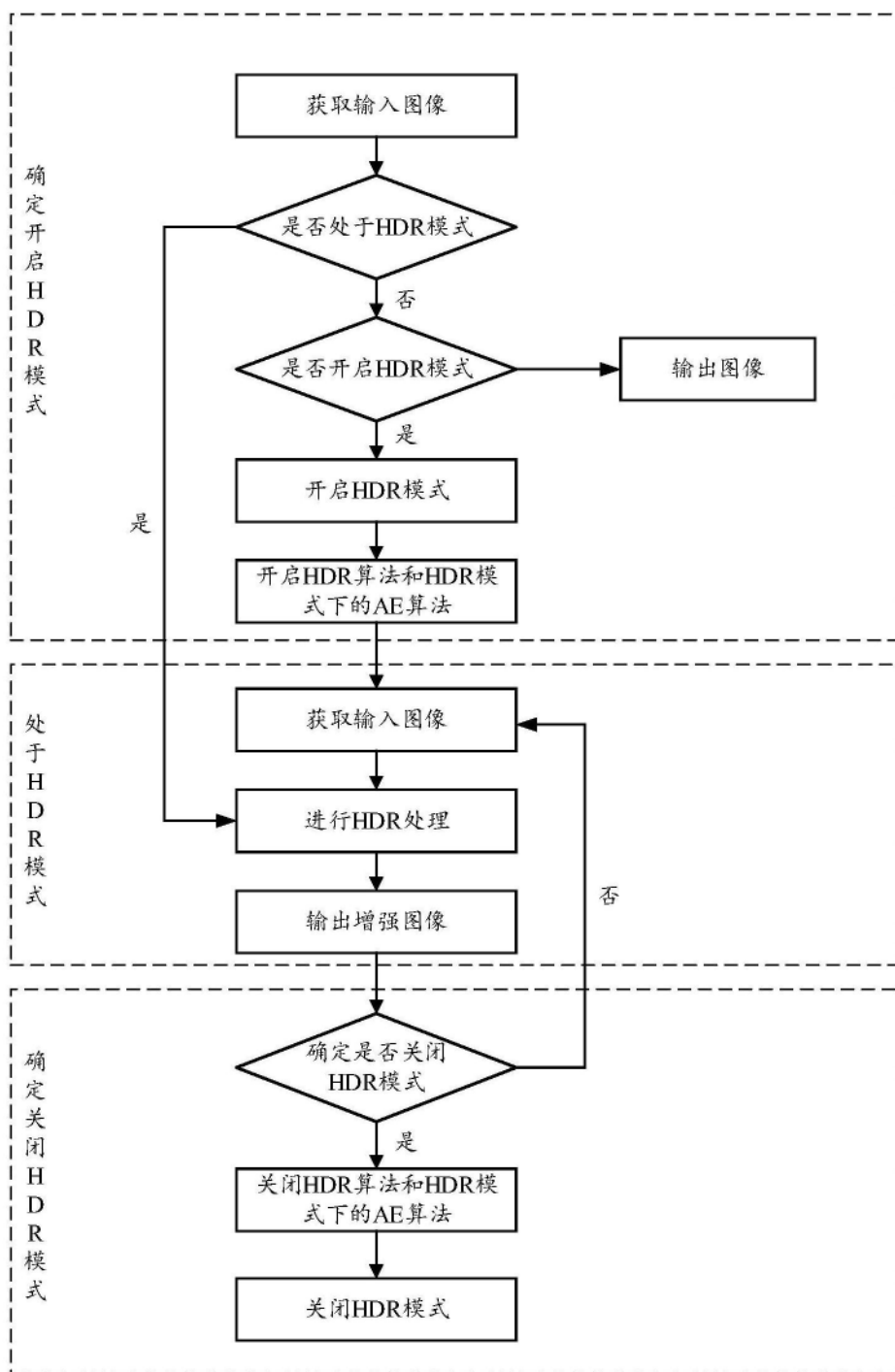


图9

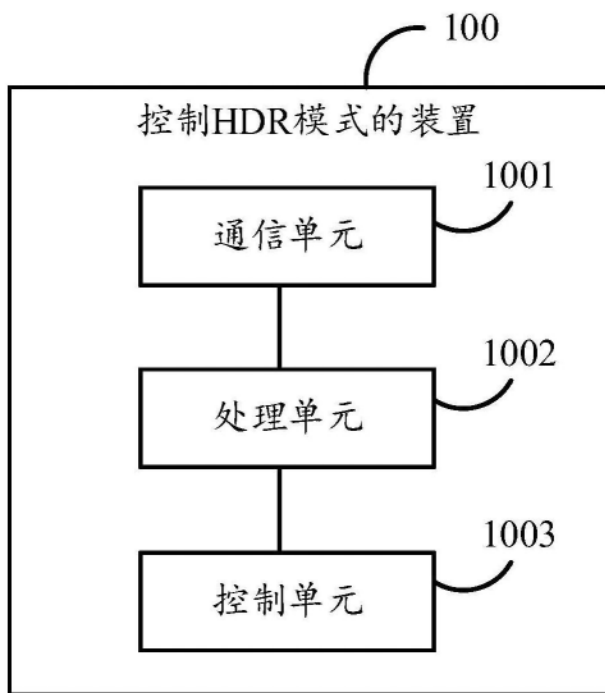


图10

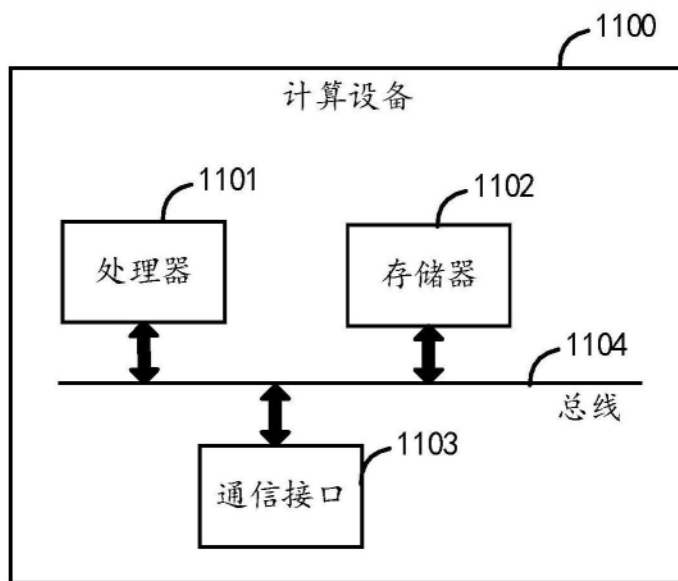


图11