

拍摄模式确定方法、装置、电子设备和存储介质

本公开要求于2020年12月17日提交中国专利局、申请号为202011502690.2、发明名称为“拍摄模式确定方法、装置、电子设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

5

技术领域

本公开涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种拍摄模式确定方法、装置、电子设备和存储介质。

10

背景技术

高动态范围（High-Dynamic Range, HDR）图像，由于记录了更多的环境照明信息，因而可以提供更多的动态范围和图像细节。

目前，用户在拍照过程中，通常根据具体拍照环境手动开启图像拍摄装置的高动态范围模式，但这不仅增加了用户手动操作图像拍摄装置的次数，而且高动态范围模式的开启缺乏有效的自动触发机制，因而无法实现智能化的拍照效果。

15

发明内容

为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题，本公开实施例提供一种拍摄模式确定方法、装置、电子设备和存储介质。

20

第一方面，本公开实施例提供了一种拍摄模式确定方法，包括：

获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像；

确定所述至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像；

若所述至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式；

25

其中，在所述图像拍摄装置的拍摄模式处于所述高动态范围模式的情况下，所述图像拍摄装置拍摄输出的图像为高动态范围图像。

第二方面，本公开实施例还提供了一种拍摄模式确定装置，包括：

图像获取模块，用于获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像；

相似度确定模块，用于确定所述至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像；

30

模式设置模块，用于若所述至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式；

其中，在所述图像拍摄装置的拍摄模式处于所述高动态范围模式的情况下，所述图像拍摄装置拍摄输出的图像为高动态范围图像。

35

第三方面，本公开实施例还提供了一种电子设备，所述电子设备包括：处理器；存储器，用于存储所述处理器可执行指令；摄像头，用于采集图像；所述处理器，用于从所述存储器中读取所述可执行指令，并执行所述可执行指令以实现如本公开实施例提供的任一

拍摄模式确定方法。

第四方面，本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如本公开实施例提供的任一拍摄模式确定方法。

- 5 本公开实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点：本公开实施例通过在确定图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像的情况下，将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式，以拍摄高动态范围图像，从而提供了一种合理确定图像拍摄装置是否开启高动态范围模式的有效检测机制，优化了检测结果，解决了现有拍照过程中拍摄模式需要用户手动触发、缺乏智能化的问题，确保了高动态范围模式的开启时机的确定准确性。同时，在开启高动态范围模式之前，进行图像相似度检测，避免了用户后续拍摄的图像中出现“鬼影”的现象，确保了图像拍摄质量。
- 10

附图说明

- 15 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 20 图1为本公开实施例提供的一种拍摄模式确定方法的流程图；
 图2为本公开实施例提供的另一种拍摄模式确定方法的流程图；
 图3为本公开实施例提供的一种拍摄模式确定装置的结构示意图；
 图4为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

- 25 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点，下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

- 30 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开，但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施；显然，说明书中的实施例只是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。

- 图1为本公开实施例提供的一种拍摄模式确定方法的流程图，本公开实施例可以适用于确定图像拍摄装置是否启用高动态范围模式进行图像拍摄的情况。本公开实施例提供的方法可以由拍摄模式确定装置执行，该装置可以采用软件和/或硬件实现，并可集成在任意的具有计算能力的电子设备上，例如集成有图像拍摄装置的移动终端或平板电脑等设备，或者专门用于拍摄的图像拍摄设备，例如相机设备等。
- 35

为了确保关于图像拍摄装置的拍摄模式的检测准确性，本公开实施例提供的方法可以在图像拍摄装置的预览模式下，按照较快地执行周期不断地重复执行检测，执行周期通常

-3-

以秒为单位。预览模式可以是指图像拍摄装置被启用之后，在用户触发拍摄指令之前，对当前拍摄环境进行实时图像采集或拍摄（例如相机取景框中显示的内容），以供用户预览图像效果的模式。

并且，本公开实施例提供的方法可以应用于拍摄对象的移动速度大于速度阈值的拍摄场景，该速度阈值可以根据拍摄场景而定，例如拍摄对象为移动的火车等，有助于提高针对动态物体的拍摄质量。

如图1，本公开实施例提供的拍摄模式确定方法可以包括：

S101、获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像。

示例性的，在图像拍摄装置的预览模式下实时产生图像流（即 preview 流），可以从图像流中获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像，例如以当前图像为结束帧的至少两帧连续图像，然后通过图像相似度计算，判断当前拍摄环境下图像拍摄装置是否设置为高动态范围模式，进而在高动态范围模式下输出高动态范围图像。其中，连续图像的获取帧数，本公开实施例不作具体限定，可以根据需求进行合理化设置。

S102、确定至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像。

具体的，针对获取的至少两帧连续图像，可以通过两两计算图像之间的相似度，确定至少两帧连续图像中，是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像；也可以根据预设的图像筛选策略，从至少两帧连续图像中筛选出预设帧数的图像，然后基于筛选出的图像，计算两两图像之间的相似度，从而确定筛选出的预设帧数的图像中，是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像。其中，预设帧数的取值可以为至少两帧。图像筛选策略可以包括按照预设帧数间隔，从获取的至少两帧连续图像中筛选预设帧数的图像，还可以包括将获取的至少两帧连续图像中，至少两帧指定帧对应的图像作为筛选的图像。预设帧数间隔的取值以及指定帧的确定，在确保图像拍摄装置拍摄模式的检测准确性的基础上均可以适应性设置，本公开实施例不作具体限定。

关于相似度的预设阈值，也可以适应性设置。相似度计算可以采用现有技术中任意可用的图像相似度计算方式实现，例如欧氏距离计算、余弦相似度计算等，本公开实施例不作限定。

通过基于获取的至少两帧连续图像，进行两两相似度计算，可以保证关于相似度小于预设阈值的两帧图像的确定精度；通过基于筛选出的预设帧数的图像，进行两两相似度计算，有助于提高相似度计算效率，并且，考虑在图像拍摄装置预览模式下，图像的获取具有连续性、实时性，可以连续且实时地反映当前拍摄对象的状态变化。因此，即使是通过基于筛选的多帧图像，确定获取的至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像，也可以确保较高的判断精度。

例如，当前拍摄对象为移动的火车，在图像拍摄装置的预览模式下，可以实时获取关于火车移动的图像流，在本公开实施例提供的方案的一个执行周期内，通常为几秒内，假设获取的至少两帧连续图像中包括四帧图像，由于火车位置不断变化，则第一帧和第四帧图像之间的差异相对最大，如果第一帧和第四帧图像之间的相似度大于预设阈值，则该至少两帧连续图像中任意两帧图像之间的相似度均大于预设阈值，即获取的至少两帧连续图

像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，因此，通过计算特定两帧图像之间的相似度，不仅提高了计算效率还确保了判断准确性；如果第一帧和第四帧图像之间的相似度小于预设阈值，则无论剩余帧数的图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像，已可以得到判断结果，即获取的至少两帧连续图像中存在相似度小于预设阈值的两帧图像，此时图像

5 拍摄装置不设置为高动态范围模式。

进一步的，在计算两帧图像的相似度过程中，还可以包括：

对参与相似度计算的每帧图像进行区域分割，得到归属每帧图像的图像块；其中，图像块的大小可以适应性设置，本公开实施例不作限定，图像块越小，后续相似度计算精度相对较高，但是计算效率会有所降低；计算两帧图像中归属不同图像的图像块之间的子相似度；根据图像块之间的子相似度，确定两帧图像之间的相似度。示例性的，根据图像块之间的子相似度，确定两帧图像之间的相似度，包括：在两帧图像中的任意一帧图像上，统计子相似度小于子相似度阈值的图像块占据该图像的比例，其中，子相似度阈值可以根据相似度计算需求而定；根据统计的比例，确定两帧图像之间的相似度。如果子相似度小于子相似度阈值的图像块占据图像的比例大于比例阈值，该比例阈值也可以灵活设置，例如设置为 80%，则确定两帧图像的相似度小于上述预设阈值，否则可以确定两帧图像的相似度大于或等于上述预设阈值。此外，还可以通过对图像块之间的子相似度进行运算，例如加权求和计算，得到一个综合相似度值，作为两帧图像的相似度。

通过图像分块进行相似度计算，有助于提高图像之间的相似度计算精度，并且可以通过相似度较小的图像块，分别确定出拍摄对象在两帧图像上的位置。

20 S103、若至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式。

其中，在图像拍摄装置的拍摄模式处于高动态范围模式的情况下，图像拍摄装置拍摄输出的图像为高动态范围图像。

如果确定至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则认为至少两帧连续图像之间具有较高的相似度，进而在当前利用图像拍摄装置的高动态范围模式进行图像拍摄过程中，通过图像合成得到的高动态范围图像上也不会存在“鬼影”，因此，可以将图像拍摄装置设置为高动态范围模式；如果确定至少两帧连续图像中存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则认为至少两帧连续图像之间存在一定差异，进而在当前利用图像拍摄装置的高动态范围模式进行图像拍摄过程中，通过图像合成得到的高动态范围图像上可能会存在“鬼影”，因此，不适宜将图像拍摄装置设置为高动态范围模式。其中，“鬼影”是指参与合成的两帧图像之间存在较大差异时，导致合成的图像上存在干扰影像的一种现象，影像合成的图像质量。

本公开实施例通过在确定图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像的情况下，将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式，以拍摄高动态范围图像，从而提供了一种合理确定图像拍摄装置是否开启高动态范围模式的有效检测机制，优化了检测结果，解决了现有拍照过程中拍摄模式需要用户手动触发、缺乏智能化的问题，确保了高动态范围模式的开启时机的确定准确性。同时，在开启高动态

范围模式之前,进行图像相似度检测,避免了用户后续拍摄的图像中出现“鬼影”的现象,确保了图像拍摄质量。

可选的,在将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式之前,还包括:

- 5 确定至少两帧连续图像中,是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像;其中,目标亮度信息用于定义触发高动态范围模式的图像亮度条件;

相应的,若至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像,则将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式,包括:

- 10 若至少两帧连续图像中存在亮度信息满足目标亮度信息的图像,且至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像,则将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式。通过同时基于图像相似度和图像亮度信息,确定是否开启图像拍摄装置的高动态范围模式,可以进一步保证开启时机的准确性、合理性。

- 15 具体的,确定至少两帧连续图像中,是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像,可以包括:确定至少两帧连续图像中每帧图像的图像直方图;基于每张图像直方图,确定对应的每帧图像的亮度信息;基于确定的图像亮度信息,确定至少两帧连续图像中,是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像;或者,根据图像筛选策略,从至少两帧连续图像中筛选出预设帧数的图像,当前预设帧数的取值可以为至少一帧;确定筛选图像的图像直方图;基于筛选图像的图像直方图,确定对应的图像的亮度信息;基于确定的图像亮度信息,确定筛选的图像中,是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像。图像筛选策略可以包括按照预设帧数间隔,从获取的至少两帧连续图像中筛选预设帧数的图像,还可以包括将获取的至少两帧连续图像中,至少一帧指定帧对应的图像作为筛选的图像。

- 20 需要说明的是,在确定图像亮度信息过程中采用的图像筛选策略,可以与在计算图像之间的相似度过程中采用的图像筛选策略相同,即参与两种操作过程的图像可以是相同的图像。示例性的,从至少两帧连续图像中,确定间隔为目标帧数的两帧图像,然后确定间隔为目标帧数的两帧图像中,是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像。

- 25 可选的,确定至少两帧连续图像中,是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像,可以包括:

- 30 针对至少两帧连续图像中的每帧图像,或者针对基于上述图像筛选策略所筛选的图像中的每帧图像,确定图像亮度小于第一亮度阈值的第一图像区域,以及确定图像亮度大于第二亮度阈值的第二图像区域。其中,第一亮度阈值小于第二亮度阈值,具体取值可以适应性确定。

确定第一图像区域和第二图像区域之间的比值是否处于区域阈值区间。其中,该区域阈值区间可以根据满足开启图像拍摄装置的高动态范围模式时的图像亮度区域分布情况而定。

- 35 如果至少两帧连续图像中存在第一图像区域和第二图像区域之间的比值处于区域阈值区间的图像,或者,如果基于上述图像筛选策略所筛选的图像中存在第一图像区域和第二图像区域之间的比值处于区域阈值区间的图像,即表示至少两帧连续图像中存在亮度信息满足目标亮度信息的图像,也即存在亮度分布不均衡的图像,反之则不存在。

可选的, 确定至少两帧连续图像中, 是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像, 可以包括:

- 5 确定至少两帧连续图像中, 是否存在亮度值大于第三亮度阈值或者亮度值小于第四亮度阈值的图像; 或者, 确定基于上述图像筛选策略所筛选的图像中, 是否存在亮度值大于第三亮度阈值或者亮度值小于第四亮度阈值的图像。其中, 第四亮度阈值小于第三亮度阈值, 在可以用于筛选亮度分布不均衡的图像的基础上, 具体取值可以适应性确定。

- 10 如果至少两帧连续图像中存在亮度值大于第三亮度阈值或者亮度值小于第四亮度阈值的图像, 或者, 如果基于上述图像筛选策略所筛选的图像中存在亮度值大于第三亮度阈值或者亮度值小于第四亮度阈值的图像, 即表示至少两帧连续图像中存在亮度信息满足目标亮度信息的图像, 也即存在亮度分布不均衡的图像, 反之则不存在。

将图像亮度信息作为确定图像拍摄装置是否开启高动态范围模式的一种判断依据, 可以参照现有方案中基于图像亮度确定是否开启图像拍摄装置高动态范围模式的实现原理, 不应将上述示例理解为对本公开实施例的具体限定。

- 15 此外, 关于确定至少两帧连续图像中是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像, 以及确定至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像, 两种操作之间并无严格的执行顺序限定, 即图像亮度信息检测可以在图像相似度检测之前执行, 也可以在图像相似度检测之后执行。作为一种优选方案, 可以在图像相似度检测之后执行图像亮度信息检测, 从而在确保高动态范围模式的开启时机确定准确性的基础上, 提高是否开启高动态范围模式的检测效率。

- 20 并且, 针对基于图像筛选策略从至少两帧连续图像中筛选图像的情况, 如果上述图像亮度信息检测的操作在图像相似度检测操作之后执行, 可以从参与图像相似度计算的图像中, 进一步筛选出至少一帧图像, 然后确定当前进一步筛选出的至少一帧图像中, 是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像, 例如将参与相似度计算的两帧图像中任意一帧图像作为图像亮度信息检测的处理对象, 即确定该任意一帧图像的亮度信息是否满足目标亮度信息, 如果满足则认为至少两帧连续图像中存在亮度信息满足目标亮度信息的图像, 从而进一步提高是否开启高动态范围模式的检测效率。

图 2 为本公开实施例提供的另一种拍摄模式确定方法的流程图, 基于上述技术方案进一步优化与扩展, 并可以与上述各个可选实施方式进行结合。如图 2 所示, 该方法可以包括:

- 30 S201、获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像。

S202、从至少两帧连续图像中, 确定间隔目标帧数的两帧目标图像。

- 35 其中, 目标帧数的取值可以适应性设置, 例如设置为三帧或者四帧等。以帧数间隔取为三帧为例, 至少两帧连续图像中包括五帧图像, 则参与相似度计算的图像可以为第一帧和第五帧图像, 从而提高计算效率。并且, 考虑图像的获取具有连续性、实时性, 可以连续且实时地反映当前拍摄对象的状态变化, 因此, 即使是通过间隔目标帧数的两帧目标图像, 确定获取的至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像, 也可以确保较高的判断精度。

S203、确定两帧目标图像的相似度是否小于预设阈值。

如果否,即两帧目标图像的相似度大于或等于预设阈值,则执行操作 S204 和操作 S205;
如果是,则执行操作 S208。

5 S204、基于两帧目标图像中的至少一帧,设置高动态范围模式下合成高动态范围图像过程中的图像合成帧数。

在图像拍摄装置的高动态范围模式下,最终拍摄得到的高动态范围图像是基于图像拍摄装置自动拍摄的多帧图像合成后得到。如果在利用图像拍摄装置的高动态范围模式进行图像拍摄之前,合理确定图像拍摄装置当前需要拍摄的图像合成帧数,可以提高高动态范围图像的拍摄合理性,保证拍摄质量。

10 具体的,可以利用预先确定的图像亮度信息分别与图像拍摄装置的曝光参数(Exposure Value, EV)的上限值和下限值之间的映射关系,基于至少两帧连续图像的亮度信息,或者基于两帧目标图像中的至少一帧的亮度信息,确定图像拍摄装置当前在高动态范围模式下曝光参数的上限值和下限值,即曝光参数的取值区间,然后根据确定的曝光参数的上限值和下限值,确定高动态范围图像的合成帧数,其中,一个曝光参数对应一帧图像。例如,
15 确定图像拍摄装置的曝光参数的上限值是+1,下限值是-1,则图像拍摄装置的曝光参数取值为+1、0和-1,对应的参与合成高动态范围图像的合成帧数为3帧,即图像拍摄装置在得到高动态范围图像的过程中需要拍摄3帧图像,然后合成高动态范围图像。

此外,示例性的,还可以利用预先确定的图像亮度信息分别与图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值之间的映射关系,分别基于至少两帧连续图像中每帧图像的亮度信息,
20 确定图像拍摄装置在高动态范围模式下的多组曝光参数的上限值和下限值;然后基于确定的多组曝光参数的上限值和下限值,分别计算曝光参数的上限值的平均值和下限值的平均值;最终基于曝光参数的上限值的平均值和下限值的平均值,确定高动态范围图像的合成帧数。

示例性的,还可以按照前述图像筛选策略,从至少两帧连续图像中筛选出预设帧数的
25 图像,当前预设帧数的取值可以为至少一帧,基于筛选出的预设帧数的图像的亮度信息,确定图像拍摄装置在高动态范围模式下的至少一组曝光参数的上限值和下限值;然后基于确定的曝光参数的上限值和下限值,分别计算曝光参数的上限值的平均值和下限值的平均值;最终基于曝光参数的上限值的平均值和下限值的平均值,确定高动态范围图像的合成帧数,当然,如果只确定了一组曝光参数的上限值和下限值,则相应的平均值也即曝光参
30 数的上限值和下限值本身。

需要说明的是,在确定高动态范围图像的合成帧数的过程中采用的图像筛选策略,可以与在计算图像之间的相似度过程中采用的图像筛选策略相同,参与两种操作过程图像可以是相同的图像。

S205、确定至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像。

35 S206、将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式。

S207、响应于拍摄指令,调用图像拍摄装置拍摄与图像合成帧数相同数量的图像,并将与图像合成帧数相同数量的图像进行合成,输出高动态范围图像。

其中，拍摄指令可以是用户通过触控电子设备上的拍摄控件触发，例如用户通过触控图像拍摄装置的快门触发拍摄指令。关于图像拍摄装置在高动态范围模式下，如何进行高动态范围图像的拍摄，可以参照现有的高动态范围图像拍摄逻辑实现，本公开实施例不作具体限定。

5 S208、拒绝将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式。

若确定两帧目标图像的相似度小于预设阈值，则确定至少两帧连续图像中存在相似度小于预设阈值的两帧图像，至少两帧连续图像之间存在一定差异，进而在当前利用图像拍摄装置的高动态范围模式进行图像拍摄过程中，通过图像合成得到的高动态范围图像上可能会存在“鬼影”，因此，不适宜将图像拍摄装置设置为高动态范围模式。

10 在上述技术方案的基础上，可选的，基于两帧目标图像中的至少一帧，设置高动态范围模式下合成高动态范围图像过程中的图像合成帧数，包括：

将两帧目标图像中的至少一帧输入曝光参数确定模型，输出图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值；其中，曝光参数确定模型是预先训练的用于确定图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值的模型；

15 基于曝光参数的上限值和下限值，设置高动态范围模式下合成高动态范围图像过程中的图像合成帧数。

此外，还可以将获取的至少两帧连续图像中每帧图像，或者从至少两帧连续图像中筛选出预设帧数的图像，作为曝光参数确定模型的输入，输出图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值。

20 进一步的，曝光参数确定模型的训练过程包括：

获取样本图像，以及样本图像对应的图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值的标注结果；示例性的，用户可以预先针对同一拍摄对象，分别在图像拍摄装置的不同曝光参数下拍摄多帧图像，然后将曝光参数为0时拍摄的图像作为样本图像，根据拍摄剩余图像时图像拍摄装置的曝光参数，确定曝光参数的上限值和下限值，并作为样本图像的曝光标注结果。

25 将样本图像作为输入，将样本图像对应的图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值的标注结果作为输出，训练得到曝光参数确定模型。即模型训练过程中可以基于样本图像，自动提取图像亮度信息，并学习图像亮度信息和图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值之间的映射关系。

30 关于模型训练过程中采用的模型算法，本公开实施例不作限定，例如可以包括但不限于线性分类支持向量机（linearSVC）等。并且，基于线性分类支持向量机训练得到的机器学习模型，具有较快的运行效率，可以满足本方案的实时性要求，同时具有较高的输出精度，可以确保图像拍摄装置在当前拍摄环境下曝光参数的上限值和下限值的准确性，进而确保准确确定高动态范围图像的合成帧数。

35 进一步的，在本公开实施例中，预先训练的曝光参数确定模型的类型可以包括多任务模型和单任务模型。其中，多任务模型是指可以通过一个模型同时输出图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值，可以提高曝光参数的输出效率；单任务模型是指一个模型只能

输出图像拍摄装置的曝光参数的上限值或者下限值，此时模型训练过程较为简单，且容易实现。在具体应用中，可以根据需求确定模型类型，本公开实施例不作限定。

针对单任务模型类型，本公开实施例中的曝光参数确定模型可以包括曝光上限确定模型和曝光下限确定模型，曝光上限确定模型用于确定图像拍摄装置的曝光参数的上限值，
5 曝光下限确定模型用于确定图像拍摄装置的曝光参数的下限值。两个模型的训练实现原理与上述描述的模型训练过程相同，在此不再赘述。

本公开实施例通过在确定图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像的情况下，将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式，从而提供了一种合理确定图像拍摄装置是否开启高动态范围模式的有效检测机制，优化了检测结果，解决了现有拍照过程中拍摄模式需要用户手动触发、缺乏智能化的问题，确保了
10 高动态范围模式的开启时机的确定准确性，避免了用户后续拍摄的图像中出现“鬼影”的现象，确保了图像拍摄质量。同时，在将图像拍摄装置设置为高动态范围模式之前（或者在利用图像拍摄装置的高动态范围模式进行图像拍摄之前），还可以合理确定参与合成高动态范围图像的合成帧数，确保了高动态范围图像的拍摄合理性，减少了不必要的拍摄帧数，
15 使得在得到高动态范围图像过程中图像拍摄装置的拍摄帧数可以动态确定，进一步提高了拍摄智能化。

图3为本公开实施例提供的一种拍摄模式确定装置的结构示意图，本公开实施例可以适用于确定图像拍摄装置是否启用高动态范围模式进行图像拍摄的情况。本公开实施例提供的装置可以采用软件和/或硬件实现，并可集成在任意的具有计算能力的电子设备上，例如集成有图像拍摄装置的移动终端或平板电脑等设备，或者专门用于拍摄的图像拍摄设备，
20 例如相机设备等。

如图3所示，本公开实施例提供的拍摄模式确定装置包括图像获取模块301、相似度确定模块302和模式设置模块303，其中：

图像获取模块301，用于获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像；
25 相似度确定模块302，用于确定至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像；

模式设置模块303，用于若至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式；

其中，在图像拍摄装置的拍摄模式处于高动态范围模式的情况下，图像拍摄装置拍摄
30 输出的图像为高动态范围图像。

可选的，相似度确定模块302包括：

目标图像确定单元，用于从至少两帧连续图像中，确定间隔目标帧数的两帧目标图像；

第一相似度确定单元，用于确定两帧目标图像的相似度是否小于预设阈值；

第二相似度确定单元，用于若两帧目标图像的相似度不小于预设阈值，则确定至少两
35 帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像。

可选的，本公开实施例提供的拍摄模式确定装置还包括：

合成帧数确定模块，用于若两帧目标图像的相似度不小于预设阈值（即两帧目标图像

的相似度大于或等于预设阈值), 则基于两帧目标图像中的至少一帧, 设置高动态范围模式下合成高动态范围图像过程中的图像合成帧数。

可选的, 合成帧数确定模块包括:

5 参数上下限确定单元, 用于将两帧目标图像中的至少一帧输入曝光参数确定模型, 输出图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值;

合成帧数确定单元, 用于基于曝光参数的上限值和下限值, 设置高动态范围模式下合成高动态范围图像过程中的图像合成帧数。

可选的, 本公开实施例提供的拍摄模式确定装置还包括:

10 样本获取模块, 用于获取样本图像, 以及样本图像对应的图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值的标注结果;

模型训练模块, 用于将样本图像作为输入, 将样本图像对应的图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值的标注结果作为输出, 训练得到曝光参数确定模型。

可选的, 本公开实施例提供的拍摄模式确定装置还包括:

15 图像输出模块, 用于响应于拍摄指令, 调用图像拍摄装置拍摄与图像合成帧数相同数量的图像, 并将与图像合成帧数相同数量的图像进行合成, 输出高动态范围图像。

可选的, 本公开实施例提供的拍摄模式确定装置还包括:

亮度图像确定模块, 用于确定至少两帧连续图像中, 是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像; 其中, 目标亮度信息用于定义触发高动态范围模式的图像亮度条件;

相应的, 模式设置模块 303 具体用于:

20 若至少两帧连续图像中存在亮度信息满足目标亮度信息的图像, 且至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像, 则将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式。

25 本公开实施例所提供的拍摄模式确定装置可执行本公开实施例所提供的任意拍摄模式确定方法, 具备执行方法相应的功能模块和有益效果。本公开装置实施例中未详尽描述的内容可以参考本公开任意方法实施例中的描述。

30 图 4 为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图, 用于对执行本公开实施例中拍摄模式确定方法的电子设备进行示例性说明。本公开实施例中的电子设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA (个人数字助理)、PAD (平板电脑)、PMP (便携式多媒体播放器)、车载终端 (例如车载导航终端) 等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 4 示出的电子设备仅仅是一个示例, 不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

35 如图 4 所示, 电子设备 400 可以包括处理装置 (例如中央处理器、图形处理器等) 401, 其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 402 中的程序或者从存储装置 408 加载到随机访问存储器 (RAM) 403 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 403 中, 还存储有电子设备 400 操作所需的各种程序和数据。处理装置 401、ROM 402 以及 RAM 403 通过总线 404 彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口 405 也连接至总线 404。电子设备 400 还可以包括摄像头 410, 用于采集多媒体数据, 例如图像或者视频, 摄像头 410 也可以通过总线 404 与

其他装置或模块连接。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 405：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 406，其中，摄像头也可以作为输入装置 406 中的一种，连接至 I/O 接口 405；包括例如液晶显示器（LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 407；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 408；以及通信装置 409。通信装置 409 可以允许电子设备 400 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 4 示出了具有各种装置的电子设备 400，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 409 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 408 被安装，或者从 ROM 402 被安装。在该计算机程序被处理装置 401 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（LAN），广域网（WAN），网际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设

备执行时,使得该电子设备获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像;确定至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像;若至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像,则将图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式;其中,在图像拍摄装置的拍摄模式处于高动态范围模式的情况下,图像拍摄装置拍摄输出的图像

5

为高动态范围图像。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码,上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言,诸如 Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言,诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包

10

执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络:包括局域网(LAN)或广域网(WAN),连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

15

附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

20

描述于本公开实施例中所涉及到的模块或单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。其中,模块或单元的名称在某种情况下并不构成对该模块或单元本身的限定,例如,图像获取模块,还可以被描述为“用于获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像的模块”。

25

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如,非限制性地,可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括:现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、片上系统(SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)等等。

30

在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设

35

备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

需要说明的是，在本文中，结合具体语境，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语可以用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。并且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上仅是本公开的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本公开将不会被限制于本文的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

- 1、一种拍摄模式确定方法，其特征在于，包括：
获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像；
确定所述至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像；
5 若所述至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式；
其中，在所述图像拍摄装置的拍摄模式处于所述高动态范围模式的情况下，所述图像拍摄装置拍摄输出的图像为高动态范围图像。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，确定所述至少两帧连续图像中是否存在
10 相似度小于预设阈值的两帧图像，包括：
从所述至少两帧连续图像中，确定间隔目标帧数的两帧目标图像；
确定所述两帧目标图像的相似度是否小于所述预设阈值；
若所述两帧目标图像的相似度不小于所述预设阈值，则确定所述至少两帧连续图像中
不存在相似度小于预设阈值的两帧图像。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，在确定所述两帧目标图像的相似度是否
15 小于所述预设阈值之后，还包括：
若所述两帧目标图像的相似度不小于所述预设阈值，则基于所述两帧目标图像中的至少一帧，设置所述高动态范围模式下合成所述高动态范围图像过程中的图像合成帧数。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，基于所述两帧目标图像中的至少一帧，
20 设置所述高动态范围模式下合成所述高动态范围图像过程中的图像合成帧数，包括：
将所述两帧目标图像中的至少一帧输入曝光参数确定模型，输出所述图像拍摄装置的曝光参数的上限值和下限值；
基于所述曝光参数的上限值和下限值，设置所述高动态范围模式下合成所述高动态范围图像过程中的图像合成帧数。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述曝光参数确定模型的训练过程包括：
25 获取样本图像，以及所述样本图像对应的图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值的标注结果；
将所述样本图像作为输入，将所述样本图像对应的图像拍摄装置的曝光参数上限值和下限值的标注结果作为输出，训练得到所述曝光参数确定模型。
- 6、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，在将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式之后，还包括：
30 响应于拍摄指令，调用所述图像拍摄装置拍摄与所述图像合成帧数相同数量的图像，并将与所述图像合成帧数相同数量的图像进行合成，输出所述高动态范围图像。
- 7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式之前，还包括：
35 确定所述至少两帧连续图像中，是否存在亮度信息满足目标亮度信息的图像；其中，所述目标亮度信息用于定义触发所述高动态范围模式的图像亮度条件；

相应的，若所述至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式，包括：

若所述至少两帧连续图像中存在亮度信息满足目标亮度信息的图像，且所述至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为所述高动态范围模式。

8、一种拍摄模式确定装置，其特征在于，包括：

图像获取模块，用于获取图像拍摄装置拍摄到的至少两帧连续图像；

相似度确定模块，用于确定所述至少两帧连续图像中是否存在相似度小于预设阈值的两帧图像；

10 模式设置模块，用于若所述至少两帧连续图像中不存在相似度小于预设阈值的两帧图像，则将所述图像拍摄装置的拍摄模式设置为高动态范围模式；

其中，在所述图像拍摄装置的拍摄模式处于所述高动态范围模式的情况下，所述图像拍摄装置拍摄输出的图像为高动态范围图像。

9、一种电子设备，其特征在于，包括：

15 处理器；

存储器，用于存储所述处理器可执行指令；

摄像头，用于采集图像；

所述处理器，用于从所述存储器中读取所述可执行指令，并执行所述可执行指令以实现上述权利要求 1-7 中任一所述的拍摄模式确定方法。

20 10、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求 1-7 中任一所述的拍摄模式确定方法。