

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 5 月 3 日 (03.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/076614 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 17/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/079622

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 6 日 (06.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610929382.5 2016 年 10 月 31 日 (31.10.2016) CN

(71) 申请人: 武汉斗鱼网络科技有限公司
(**WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区软件园东路 1 号软件产业 4.1 期 B1 栋 11 楼, Hubei 430000 (CN)。

(72) 发明人: 郑伟 (**ZHENG, Wei**); 中国湖北省武汉市东湖开发区软件园东路 1 号软件产业 4.1 期 B1 栋 11 楼, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡志成知识产权代理事务所 (普通合伙) (**CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY**); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 12 层 1215-1218 室, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** LIVE VIDEO PROCESSING METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND COMPUTER READABLE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种直播视频的处理方法、装置及设备、计算机可读介质

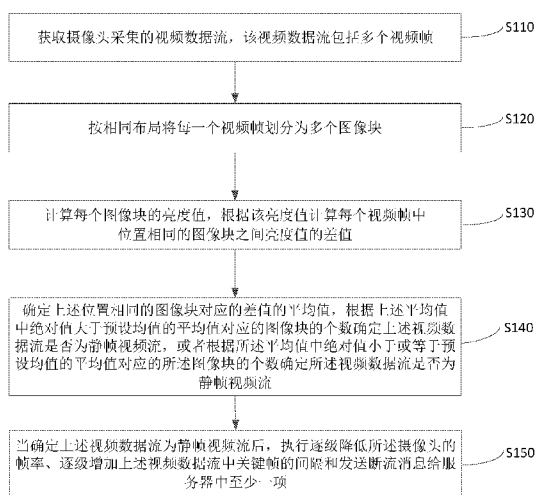


图 1

- S110 Acquiring a video data stream collected by a camera, and the video data stream comprising a plurality of video frames
S120 Dividing each of the video frames into a plurality of image blocks according to the same layout
S130 Calculating a brightness value of each of the image blocks, and calculating a difference value of the brightness value between the image blocks at the same position in each of the video frames according to the brightness value
S140 Determining an average value of difference values corresponding to the above-mentioned image blocks at the same location, according to the number of image blocks corresponding to an average value with an absolute value greater than an average value of a pre-set mean value in the above-mentioned average values, determining whether the above-mentioned video data stream is a static-frame video stream, or determining whether the video data stream is a static-frame video stream according to the number of image blocks corresponding to an average value with an absolute value less than or equal to a pre-set mean value in the average values
S150 When it is determined that the video data stream is a static-frame video stream, executing at least one item from reducing a frame rate of a camera step by step, increasing intervals of key frames in the video data stream step by step and sending cut-off information to a server

(57) **Abstract:** Provided are a live video processing method, apparatus and device, and a computer readable medium, comprising: acquiring a video data stream collected by a camera, and the video data stream comprising a plurality of video frames; dividing each of the video frames into a plurality of image blocks according to the same layout; calculating a brightness value of each of the image blocks, and calculating a difference value of the brightness value between the image blocks at the same position in each of the video frames according to the brightness value; determining an average value of the difference value corresponding to the image blocks at the same position, and determining whether the above-mentioned video data stream is a static-frame video stream according to the number of image blocks corresponding to the average value; and when determining that the video data stream is a static-frame video stream, executing at least one item from reducing a frame rate of a camera step by step, increasing intervals of key frames in the video data stream step by step and sending cut-off information to a server. The present application avoids the problems that a large amount of redundant data are generated without interaction between audiences and anchors and the bandwidth is wasted.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请提供了一种直播视频的处理方法、装置及设备、计算机可读介质，包括：获取摄像头采集的视频数据流，该视频数据流包括多个视频帧；按相同布局将每一个视频帧划分为多个图像块；计算每个图像块的亮度值，根据该亮度值计算每个视频帧中位置相同的图像块之间亮度值的差值；确定位置相同的图像块对应的差值的平均值，根据平均值对应的图像块的个数确定上述视频数据流是否为静帧视频流；当确定为静帧视频流时，执行逐级降低摄像头的帧率、逐级增加视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。本申请中，避免了在观众和主播之间无交互时产生大量的冗余数据以及导致带宽的浪费。

一种直播视频的处理方法、装置及设备、计算机可读介质

本申请要求于 2016 年 10 月 31 日提交中国专利局、申请号为 CN201610929382.5、发明名称为“一种直播视频的处理方法及装置”的中国专利申请优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及互联网及视频直播技术领域，具体而言，涉及一种直播视频的处理方法、装置及设备、计算机可读介质。

背景技术

视频直播是指利用互联网及流媒体技术将主播录制的直播视频广播至多个观众用户的方式，在进行视频直播时，主播客户端通过摄像头采集主播的直播视频，然后将采集的直播视频发送给服务器，由服务器将直播视频发送给客户端。

视频直播与其他形式的视频播放最大的不同之处在于，直播视频具有交互性，这种交互性主要体现在两方面，一方面是观众与观众之间进行的交互，另一方面是观众和主播之间进行的交互。由于视频直播是实时将主播的视频发送出去，但是，在视频直播的过程中主播可能会离开摄像头的采集区域范围或者处于睡觉等静止状态，这时，观众和主播之间无法进行交互，如果这时仍然采用现有技术中处理直播视频的方式处理当前视频，容易造成大量的冗余数据和带宽的浪费。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例的目的在于提供一种直播视频的处理方法、装置及设备，以解决在观众和主播无法进行交互的情况下，如果继续采用现有技术中的直播视频的处理方法，容易导致大量的冗余数据和带宽浪费的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种直播视频的处理方法，其中，所述方法包括：获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据流包括多个视频帧；按相同

布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第一种可能的实现方式，其中，所述按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块，包括：周期性确定所述视频帧的划分布局；根据所述划分布局将每一帧所述视频帧划分为多个图像块。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，本申请实施例提供了上述第一方面的第二种可能的实现方式，其中，所述周期性确定所述视频帧的划分布局，包括：在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的其中一个所述视频帧的亮度信号；将提取亮度信号的该视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个所述区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的所述亮度均值相等且相邻的至少两个所述区域合并作为一个所述区域，得到所述视频帧的划分布局。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，本申请实施例提供了上述第一方面的第三种可能的实现方式，其中，所述周期性确定所述视频帧的划分布局，包括：在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的第一个所述视频帧的亮度信号；

将第一个所述视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个所述区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的所述亮度均值相等且相邻的至少两个所述区域合并作为一个所述区域，得到所述视频帧的划分布局。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第四种可能的实现方式，其中，所述按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块，包括：按照

第二预设尺寸将每一个所述视频帧平均划分为多个图像块。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第五种可能的实现方式，其中，所述计算每个所述图像块的亮度值，包括：获取所述图像块中每个像素点对应的亮度值；根据每个所述像素点对应的亮度值，计算所述图像块对应的像素点的亮度均值；将所述图像块对应的像素点的亮度均值确定为所述图像块的亮度值。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第六种可能的实现方式，所述计算每个所述图像块的亮度值，包括：获取所述图像块中每个像素点对应的亮度值；计算所述图像块中像素点的像素值之和，作为所述图像块的亮度值。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第七种可能的实现方式，其中，所述根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值，包括：计算当前检测周期内每个所述视频帧中与所述当前检测周期内第一个视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第六种可能的实现方式，其中，所述根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，包括：统计每个检测周期内绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数；将所述个数与第一预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的所述个数小于所述第一预设阈值时，确定所述视频数据流为静帧视频流。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第九种可能的实现方式，其中，所述根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，包括：统计每个检测周期内绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的图像块的个数；将所述个数与第二预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的所述个数大于所述第二预设阈值时，确定所述视频数据流为静帧视频流。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第十种可能的实现方式，其中，所述当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低采集帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项，包括：当确定所述视频数据流为静帧视频流后，统计所述静帧视频流的持续时间；根据所述持续时间，执行逐级降低采集帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

结合第一方面，本申请实施例提供了上述第一方面的第十一种可能的实现方式，其中，当确定所述视频数据流为非静帧视频流，检测当前的推流链接是否已经断开，如果是，发送重连消息给服务器。

第二方面，本申请实施例提供了一种直播视频的处理装置，其中，该装置包括：获取模块，配置成获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据流包括多个视频帧；划分模块，配置成按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；计算模块，配置成计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；确定模块，配置成确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；执行模块，配置成当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

结合第二方面，本申请实施例提供了上述第二方面的第一种可能的实现方式，其中，所述划分模块包括：确定单元，配置成周期性确定所述视频帧的划分布局；划分单元，配置成根据所述划分布局将每一帧所述视频帧划分为多个图像块。

第三方面，本申请实施例提供了一种直播视频的处理设备，包括：存储器，被配置成存储程序，处理器，被配置成通过调用所述存储器中存储的程序，执行包括以下步骤的方法：获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据

流包括多个视频帧；按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

根据本发明再一方面，提供一种具有处理器可执行的非易失的程序代码的计算机可读介质，所述程序代码使所述处理器执行上述方法。

本申请实施例提供的直播视频的处理方法、装置及设备、计算机可读介质，对获取到的视频数据流进行静帧检测，当检测到为静帧视频流时，即当前观众和主播之间无交互时，执行逐级降低视频数据流的采集帧率、逐级增加视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项，避免了在观众和主播之间无交互时产生大量的冗余数据和导致带宽的浪费。

为使本申请的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

图1示出了本申请实施例所提供的一种直播视频的处理方法的流程图；

图2示出了本申请实施例所提供的一种直播视频的处理方法中周期性确定视频帧的划分布局的流程图；

图3示出了本申请实施例所提供的一种直播视频的处理方法中计算每个图像块的亮度值的流程图；

图4示出了本申请实施例所提供的一种直播视频的处理装置的结构示意图；

图5是本申请实施例所提供的一种直播视频的处理设备的示意性方框图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

考虑到现有技术中，在进行视频直播时，主播可能会离开用于采集视频数据流的图像采集装置或者处于睡觉等静止状态，这时，观众和主播之间无法进行交互，如果这时仍然采用现有技术中处理直播视频的方式处理当前视频，容易造成大量的冗余数据和带宽的浪费。基于此，本申请实施例提供了一种直播视频的处理方法、装置及设备，下面通过实施例进行描述。

实施例1

本申请实施例提供了一种直播视频的处理方法，如图1所示，采用该方法处理直播视频时，包括步骤S110-S150，具体如下。

S110，获取摄像头采集的视频数据流，该视频数据流包括多个视频帧。

其中，采集视频数据流可以通过图像采集装置实现，如摄像头等，本申请实施例中以摄像头为例进行说明。该摄像头可以是手机或者电脑等设备上自带的摄像头，当然也可以是单独安装的用于直播视频的摄像头，在本实施例中并不作为限制。

摄像头会实时采集视频数据流，当摄像头开启后，便开始采集视频数据流，并将采集的视频数据流输出给执行本申请实施例中的处理方法的处理器，其中，摄像头采集的视频数据流是以视频帧为单位传输的，因此，获取的视频数据流包括多个视频帧。

S120，按相同布局将每一个视频帧划分为多个图像块。

当获取到摄像头采集的视频数据流后，将该视频数据流中的每一个视频帧都进行划分，划分成多个图像块，在本申请实施例中，对视频帧的划分包括两种情况：

第一种情况：周期性确定上述视频帧的划分布局；根据上述划分布局将每一帧上述视频帧划分为多个图像块。

其中，上述周期性确定上述视频帧的划分布局指的是在每个检测周期内，确定一次视频帧的划分布局，并且可以根据该检测周期内接收得到的视频数据流中的一个视频帧确定，在该检测周期内接收到的其它视频帧均按照该检测周期内确定的划分布局进行划分，得到多个图像块。在本申请实施例中，优选的根据该检测周期内接收到的第一个视频帧确定划分布局。

在本申请实施例中，如图2所示，周期性确定上述视频帧的划分布局，包括步骤S210-S220，具体如下。

S210，在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的其中一个视频帧的亮度信号。

本申请实施例中，周期性对视频数据流进行静帧检测，每个检测周期的时间长短可以是预先设定的，比如说，5秒作为一个检测周期、8秒作为一个检测周期或者10秒作为一个检测周期等等，上述检测周期的具体时间长短可以根据实际应用场景

进行设置，本申请实施例并不限定上述检测周期的具体时间长度。

上述获取到的视频数据流为 YUV (Luminance Chrominance, 亮度色度) 格式的，其中，Y 是亮度信号，且 Y 数据是连续存放的，视频帧中的每一个像素对应一个字节的的数据，提取视频帧的亮度信号时，根据采集的视频数据流的分辨率，该分辨率可以表示为 width×height (宽×高)，从视频数据流的每一个视频帧中拷贝出分辨率的 width 乘以 height 个字节的的数据，该数据就是提取的视频帧的亮度信号。

S220，将提取亮度信号的该视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的亮度均值相等且相邻的至少两个区域合并作为一个区域，得到上述视频帧的划分布局。

上述第一预设尺寸可以是 64×64 像素，也可以是其他大小，该第一预设尺寸的选取可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对上述预设尺寸的具体大小进行限定。优选的，视频帧的尺寸大小为第一预设尺寸大小的整数倍。

按照上述第一预设尺寸的大小，将检测周期内接收到的一个视频帧划分为多个区域，优选的，每个区域的大小与第一预设尺寸相等。

上述计算每个区域对应的像素点的亮度均值是通过先计算每个区域内所有像素点的亮度值总和，将该亮度值总和除以该区域内的像素点的个数，得到该区域对应的像素点的亮度均值。可以理解的，每个像素点的亮度值根据其亮度信号确定。

将上述第一个视频帧划分得到的每个区域对应的像素点的亮度均值与其相邻的至少两个区域对应的像素点的亮度均值进行比较，判断像素均值是否相等，如果相等，则将其合并为一个区域，这样就将第一个视频帧划分为多个较大的区域，将该较大的区域成为图像块，并将该划分后的视频帧确定为当前检测周期内的划分布局。优选的，每个区域对应的像素点的亮度均值与其相邻的四个区域对应的像素点的亮度均值进行比较。

在本申请实施例中，每个周期确定一次划分布局，因此，当获取到视频帧后，

首先确定获取的视频帧是否是当前检测周期内用于确定划分布局的视频帧，如第一个视频帧，如果是，则根据该视频帧确定当前检测周期的划分布局，如果不是，则按照当前检测周期内确定的划分布局，将该视频帧进行划分，得到多个图像块。

第二种情况：按照第二预设尺寸将每一个视频帧平均划分为多个图像块。

上述第二预设尺寸具体大小可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对第二预设尺寸的具体大小进行限定。

在上述第二种情况中，当获取到视频帧后，不管该视频帧是当前检测周期内的第一个视频帧，还是第一个视频帧之后的视频帧，将获取到的每个视频帧均按照第二预设尺寸平均划分为多个图像块，每个图像块的大小是相等的。

S130，计算每个图像块的亮度值，根据该亮度值计算每个视频帧中位置相同的图像块之间亮度值的差值。

不管是按照上述第一种情况将视频帧划分为多个图像块，还是按照上述第二种情况将视频帧划分为多个图像块，当将视频帧划分为多个图像块之后，均需要计算每个图像块的亮度值。

其中，如图3所示，计算每个图像块的亮度值，包括步骤S310-S330，具体如下。

S310，获取图像块中每个像素点对应的亮度值。

S320，根据每个像素点对应的亮度值，计算图像块对应的像素点的亮度均值。

在本申请实施例中，计算每个图像块中所有像素点对应的亮度值的总和，将计算得到的总和除以该图像块中的像素点的个数，得到该图像块对应的像素点得亮度均值。

S330，将上述图像块对应的像素点的亮度均值确定为图像块的亮度值。

上述计算出的图像块对应的像素点得亮度均值就是该图像块的亮度值。当然，

在本实施例中，也可以是以图像块中所有像素点的像素值之和作为该图像块的亮度值。

当确定出每个图像块的亮度值后，根据图像块的亮度值计算每个视频帧中位置相同的图像块之间亮度值的差值，具体包括：

计算当前检测周期内每个视频帧中与当前检测周期内第一个视频帧中位置相同的图像块之间亮度值的差值。

比如说，在当前检测周期内获取了 20 个视频帧，且每个视频帧均划分成 10 个图像块，计算第二个视频帧中的 10 个图像块分别与第一个视频帧中位置相同处的图像块亮度值的差值，计算第三个视频帧中的 10 个图像块分别与第一个视频帧中位置相同处的图像块亮度值的差值，直到计算出第二十个视频帧中的 10 个图像块分别与第一个视频帧中位置相同处的图像块亮度值的差值，当然，上述只是以当前检测周期内获取到了 20 个视频帧、每个视频帧划分为 10 个图像块为例进行说明，并没有限定当前周期内获取到的视频帧的个数以及每个视频帧划分成的图像块的个数。

S140，确定上述位置相同的图像块对应的差值的平均值，根据上述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数确定上述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流。

当上述计算出当前检测周期内的每个视频帧中的图像块与该检测周期内第一个视频帧中位置相同处的图像块亮度值的差值后，计算相同位置处的图像块对应的差值的平均值，每个视频帧划分为多少个图像块，则此处得到多少个平均值。

上述根据平均值中绝对值大于预设均值的平均值所对应的图像块的个数确定上述视频数据流是否为静帧视频流，包括：

统计每个检测周期内绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数；将上述个数与预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的个数小于上述预

设阈值时，确定上述视频数据流为静帧视频流。

将上述得到的多个平均值的绝对值分别与预设均值进行比较，统计绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数，并将该个数与第一预设阈值进行比较，如果该个数小于第一预设阈值，且在连续预设数目个检测周期内，绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数均小于第一预设阈值，则判断该视频数据流为静帧数据流。

在本实例中，预设均值的具体值并不作为限定，通常选定为一个较小的值，如一个小于 1 的值，小于 2 的值等等。优选的，预设均值为零。可以理解的，当预设均值为零，绝对值大于预设均值的平均值即为不为零的平均值。则本步骤中，将上述得到的多个平均值分别与零进行比较，统计上述不为零的平均值对应的图像块的个数，并将该个数与第一预设阈值进行比较，如果该个数小于第一预设阈值，且在连续预设数目个检测周期内，不为零的平均值对应的图像块的个数均小于第一预设阈值，则判断该视频数据流为静帧数据流。

其中，上述第一预设阈值可以是每个视频帧划分得到的图像块的个数的百分之十，当然，还可以是其他数值，该第一预设阈值的具体数值可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对上述预设阈值的具体数值进行限定。

上述预设数目个检测周期中的预设数目可以是 5、6、8 等等数值，该预设数目的具体数值可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对上述预设数目的具体数值进行限定。

当然，上述还可以统计绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的图像块的个数，将该个数与第二预设阈值进行比较，当该个数大于或者等于第二预设阈值时，且在连续预设数目个检测周期内，绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的图像块的个数均大于或等于第二预设阈值时，则判断该视频数据流为静帧数据流。

可以理解的，当以预设均值优选为 0 时，则可以是统计为零的平均值对应的图

像块的个数，当该个数大于或者等于第二预设阈值时，且在连续预设数目个检测周期内，为零的平均值对应的图像块的个数均大于或等于第二预设阈值时，则判断该视频数据流为静帧数据流。

其中，上述第二预设阈值可以是每个视频帧划分得到的图像块的个数的百分之九十，当然，还可以是其他数值，该第二预设阈值的具体数值可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对上述预设阈值的具体数值进行限定。

S150，当确定上述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低上述摄像头的帧率、逐级增加上述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

当确定出上述视频数据流为静帧视频流后，则需要降低当前视频数据流占据的带宽，具体包括：

当确定上述视频数据流为静帧视频流后，统计静帧视频流的持续时间；根据上述持续时间，执行逐级降低上述摄像头的帧率、逐级增加视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

其中，上述可以根据静帧视频流的持续时间，可以执行逐级降低摄像头的帧率、逐级增加视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中任意一项、任意两项或者三项。

在本申请实施例中，当确定上述视频数据流为静帧视频流后，统计静帧视频流的持续时间，当静帧视频流持续的时间达到 T_1 时，则开始逐级降低摄像头的帧率，这样摄像头输出的视频帧的个数会减少，因此，降低摄像头的帧率可以从源头上减少视频的处理量，一方面可以降低数据处理量，另一方面可以减少数据冗余。

其中，正常情况下摄像头的帧率一般是 25~30fps（帧每秒），表示每秒从摄像头输出的视频帧的个数，在逐级降低摄像头的帧率时，可以设置的摄像头的帧率为 1~30fps，因此，可以在该范围内逐级降低摄像头的帧率，当然，上述范围可以根据具体应用场景进行调节，此处只是举例进行说明，并没有对上述帧率的调节范围进

行限定。对于摄像头帧率的设置，可以通过提供的 API 实现。

或者还可以，当静帧视频流持续的时间达到 T_2 时，逐级增加视频数据流中关键帧的间隔，由于关键帧中含有大量的信息，因此关键帧数据大小是其他类型帧的数十倍甚至数百倍，关键帧会以一定的间隔出现在视频数据流中，因此，随着静帧视频流持续增长，逐级增加视频数据流中关键帧的间隔，可以减少整个视频数据流的大小，从而减少占据的带宽。

例如，正常情况下关键帧的间隔为 30，表示每 30 个视频帧中只有一个关键帧，上述逐级增加关键帧的间隔后，关键帧的最大间隔可以增大到 100，当然，还可以设置为其它数值，此处并不对可调节的关键帧的最大间隔进行限定。可以理解的，在 H264 的视频编码格式中，I 帧即为关键帧。

其中，上述时间 T_1 和时间 T_2 可以相等，也可以是时间 T_1 大于时间 T_2 ，也可以时间 T_1 小于 T_2 ，本申请实施例并不对上述时间 T_1 和时间 T_2 的具体大小关系进行限定。

如果静帧视频流的持续时间一直延长，当静帧视频流的持续时间远远大于上述 T_1 以及 T_2 时，这时需要断开推流链接，即不再向外推送音视频数据流，这时，执行发送断流消息给服务器，这样，可以避免带宽的浪费。

在本实施例中，当静帧视频流的持续时间达到一小时时，可以执行发送断流消息给服务器。当然，静帧视频流的具体持续多长时间后发送断流消息给服务器并不作为本实施例中的限制。

发送断流消息给服务器是为了告知服务器该直播房间断流的原因，并要保持持续直播中，但是没有新的数据推送。对于断流后进入直播房间的观众用户，向服务器请求获取音视频数据时，服务器可以只提供缓存的最后一个静帧图像；对于断流前已经进入直播房间的观众用户，服务器通知每一个观众用户断开播放数据请求，但不要释放播放器，播放界面保持最后一帧画面。

当确定上述视频数据流为非静帧视频数据流后，则检测当前的推流链接是否已经断开，如果是，则重新建立和服务端之间的推流链接。

在重新建立和服务端之间的推流链接时，需要发送重连消息给服务器，告知服务器该直播房间将开始重新推流，并要保持房间持续直播中，需要更新音视频数据，当服务器接收到重连消息后，则告知重连前已经进入直播房间的观众用户新的播放地址，播放器会重新加载音视频数据。

当重新建立和服务端之间的推流链接后，则检测当前摄像头的帧率以及视频数据流中关键帧的间隔，如果检测到当前摄像头的帧率已经被修改，则将该摄像头的帧率调节成原来视频数据流处于非静帧视频流时的帧率，如果检测到当前视频数据流中的关键帧间隔已经被修改，则将视频数据流中的关键帧间隔调节到原来视频数据流处于非静帧视频流时的间隔。

本申请实施例提供的直播视频的处理方法，对获取到的视频数据流进行静帧检测，当检测到为静帧视频流时，即当前当观众和主播之间无交互时，执行逐级降低摄像头的帧率、逐级增加视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项，避免了在观众和主播之间无交互时产生大量的冗余数据和导致带宽的浪费。

实施例 2

本申请实施例提供了一种直播视频的处理装置，如图 4 所示，该装置包括获取模块 410、划分模块 420、计算模块 430、确定模块 440 和执行模块 450；其中，上述获取模块 410，配置成获取摄像头采集的视频数据流，该视频数据流包括多个视频帧；上述划分模块 420，配置成按相同布局将每一个视频帧划分为多个图像块；上述计算模块 430，配置成计算每个图像块的亮度值，根据该亮度值计算每个视频帧中位置相同的图像块之间亮度值的差值；上述确定模块 440，配置成确定上述位置相同的图像块对应的差值的平均值，根据该平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数确定上述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述

平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；上述执行模块 450，配置成当确定上述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低上述摄像头的帧率、逐级增加上述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

其中，上述划分模块 420 按相同布局将每一个视频帧划分为多个图像块是通过确定单元和划分单元实现的，具体包括：

上述确定单元，配置成周期性确定上述视频帧的划分布局；上述划分单元，配置成根据上述划分布局将每一帧视频帧划分为多个图像块。

具体的，上述确定单元配置成在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的其中一个所述视频帧的亮度信号；将提取亮度信号的该视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个所述区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的所述亮度均值相等且相邻的至少两个所述区域合并作为一个所述区域，得到所述视频帧的划分布局。优选的，确定单元配置成在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的第一个所述视频帧的亮度信号；将第一个所述视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个所述区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的所述亮度均值相等且相邻的至少两个所述区域合并作为一个所述区域，得到所述视频帧的划分布局。

另外，上述划分模块 420 还可以按照第二预设尺寸将每一个视频帧平均划分为多个图像块。

进一步的，计算模块 430 包括：亮度值获取单元，配置成获取所述图像块中每个像素点对应的亮度值；计算单元，配置成根据每个所述像素点对应的亮度值，计算所述图像块对应的像素点的亮度均值；亮度值确定单元，配置成将所述图像块对应的像素点的亮度均值确定为所述图像块的亮度值。

另外，计算模块 430 还可以配置成获取所述图像块中每个像素点对应的亮度值；计算所述图像块中像素点的像素值之和，作为所述图像块的亮度值。

进一步的，计算模块 430 计算当前检测周期内每个所述视频帧中与所述当前检测周期内第一个视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值。

进一步的，确定模块 440 包括：第一统计单元，配置成统计每个检测周期内绝对值大于预设均值的平均值 对应的图像块的个数；第一比较单元，配置成将所述个数与第一预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的所述个数小于所述第一预设阈值时，确定所述视频数据流为静帧视频流。

另外，在本实施例中，确定模块 440 也可以包括：第二统计单元，统计每个检测周期内绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的图像块的个数；第二比较单元，配置成将所述个数与第二预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的所述个数大于所述第二预设阈值时，确定所述视频数据流为静帧视频流。

具体的，执行模块 450 配置成当确定所述视频数据流为静帧视频流后，统计所述静帧视频流的持续时间；根据所述持续时间，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

进一步的，执行模块 450 还配置成当确定所述视频数据流为非静帧视频流，检测当前的推流链接是否已经断开，如果是，发送重连消息给服务器。

本申请实施例提供的直播视频的处理装置，对获取到的视频数据流进行静帧检测，当检测到视频数据流为静帧视频流时，即当前观众和主播之间无交互时，执行逐级降低视频数据流的采集帧率、逐级增加视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项，避免了在观众和主播之间无交互时产生大量的冗余数据和导致带宽的浪费。

进一步的，本申请实施例还提供了一种直播视频的处理设备。

图 5 是本申请一个实施例的一种直播视频的处理设备 500 的示意性方框图。

如图 5 所示，本申请实施例提供的直播视频的处理设备 500 包括：存储器 501

和处理器 502。

存储器 501，被配置成存储程序。

处理器 502，被配置成通过调用所述存储器 501 中存储的程序，执行包括以下步骤的方法：获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据流包括多个视频帧；按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

需说明的是，关于上述方法的进一步描述具体参见前面方法流程中的详细描述，此处不再赘述。

在本实施例中，处理器 502 通过运行存储在存储器 501 中的上述程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现本申请实施例中的直播视频的处理方法。存储器 501 可以包括但不限于随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），只读存储器（Read Only Memory，ROM），可编程只读存储器（Programmable Read-Only Memory，PROM），可擦除只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory，EPROM），电可擦除只读存储器（Electric Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM）等。其中，所述处理器 502 可以在接收到执行指令后，执行所述存储器 501 中存储的上述程序，相应地实现前述本申请实施例任一实施例揭示的流程所定义的方法。

处理器 502 可以是一种集成电路芯片，具有信号处理能力。上述处理器可以是

通用处理器，包括中央处理器(Central Processing Unit，简称 CPU)、网络处理器(Network Processor，简称 NP)等；还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。其可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

可以理解的，图 5 所示的结构仅为示意，处理设备 500 还可以包括比图 5 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 5 所示不同的配置。图 5 中所示的各组件可以采用硬件、软件或其组合实现。

前述实施例中的直播视频的处理装置各模块和单元可以由软件代码实现，此时，上述的各模块和单元可存储于处理设备 500 的存储器 601 内。以上各模块和单元同样可以由硬件例如集成电路芯片实现。

本申请实施例所提供的直播视频的处理装置可以为设备上的特定硬件或者安装于设备上的软件或固件等。本申请实施例所提供的装置，其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例相同，为简要描述，装置实施例部分未提及之处，可参考前述方法实施例中相应内容。所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，前述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，均可以参考上述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露装置和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，又例如，多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些通信接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元

显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请提供的实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释，此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

最后应说明的是：以上所述实施例，仅为本申请的具体实施方式，用以说明本申请的技术方案，而非对其限制，本申请的保护范围并不局限于此，尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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，其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改、变化或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请实施例技术方案的精神和范围。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所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种直播视频的处理方法，其特征在于，所述方法包括：

获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据流包括多个视频帧；

按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；

计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；

确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；

当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块，包括：

周期性确定所述视频帧的划分布局；

根据所述划分布局将每一帧所述视频帧划分为多个图像块。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述周期性确定所述视频帧的划分布局，包括：

在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的其中一个所述视频帧的亮度信号；

将提取亮度信号的该视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个所述区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的所述亮度均值相等且相邻的至少两个所述区域合并作为一个所述区域，得到所述视频帧的划分布局。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述周期性确定所述视频帧的划分布局，包括：

在静帧检测周期开始后，提取当前检测周期内的第一个所述视频帧的亮度信号；

将第一个所述视频帧按照第一预设尺寸划分为多个区域，计算每个所述区域对应的像素点的亮度均值，将像素点的所述亮度均值相等且相邻的至少两个所述区域合并作为一个所述区域，得到所述视频帧的划分布局。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块，包括：

按照第二预设尺寸将每一个所述视频帧平均划分为多个图像块。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，所述计算每个所述图像块的亮度值，包括：

获取所述图像块中每个像素点对应的亮度值；

根据每个所述像素点对应的亮度值，计算所述图像块对应的像素点的亮度均值；

将所述图像块对应的像素点的亮度均值确定为所述图像块的亮度值。

7、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，所述计算每个所述图像块的亮度值，包括：

获取所述图像块中每个像素点对应的亮度值；

计算所述图像块中像素点的像素值之和，作为所述图像块的亮度值。

8、根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值，包括：

计算当前检测周期内每个所述视频帧中与所述当前检测周期内第一个视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值。

9、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，包括：

统计每个检测周期内绝对值大于预设均值的平均值对应的图像块的个数；

将所述个数与第一预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的所述个数小于所述第一预设阈值时，确定所述视频数据流为静帧视频流。

10、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，包括：

统计每个检测周期内绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的图像块的个数；

将所述个数与第二预设阈值进行比较，当连续预设数目个检测周期对应的所述个数大于所述第二预设阈值时，确定所述视频数据流为静帧视频流。

11、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其特征在于，所述当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项，包括：

当确定所述视频数据流为静帧视频流后，统计所述静帧视频流的持续时间；

根据所述持续时间，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

12、根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当确定所述视频数据流为非静帧视频流，检测当前的推流链接是否已经断开，如果是，发送重连消息给服务器。

13、一种直播视频的处理装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，配置成获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据流包括多个视频帧；

划分模块，配置成按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；

计算模块，配置成计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；

确定模块，配置成确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的

个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；

执行模块，配置成当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

14、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述划分模块包括：

确定单元，配置成周期性确定所述视频帧的划分布局；

划分单元，配置成根据所述划分布局将每一帧所述视频帧划分为多个图像块。

15、一种直播视频的处理设备，其特征在于，包括：

存储器，被配置成存储程序，

处理器，被配置成通过调用所述存储器中存储的程序，执行包括以下步骤的方法：

获取摄像头采集的视频数据流，所述视频数据流包括多个视频帧；按相同布局将每一个所述视频帧划分为多个图像块；计算每个所述图像块的亮度值，根据所述亮度值计算每个所述视频帧中位置相同的所述图像块之间的所述亮度值的差值；确定所述位置相同的所述图像块对应的所述差值的平均值，根据所述平均值中绝对值大于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流，或者根据所述平均值中绝对值小于或等于预设均值的平均值对应的所述图像块的个数确定所述视频数据流是否为静帧视频流；当确定所述视频数据流为静帧视频流后，执行逐级降低所述摄像头的帧率、逐级增加所述视频数据流中关键帧的间隔和发送断流消息给服务器中至少一项。

16. 一种具有处理器可执行的非易失的程序代码的计算机可读介质，其特征在于，所述程序代码使所述处理器执行所述权利要求 1-12 任一项所述方法。

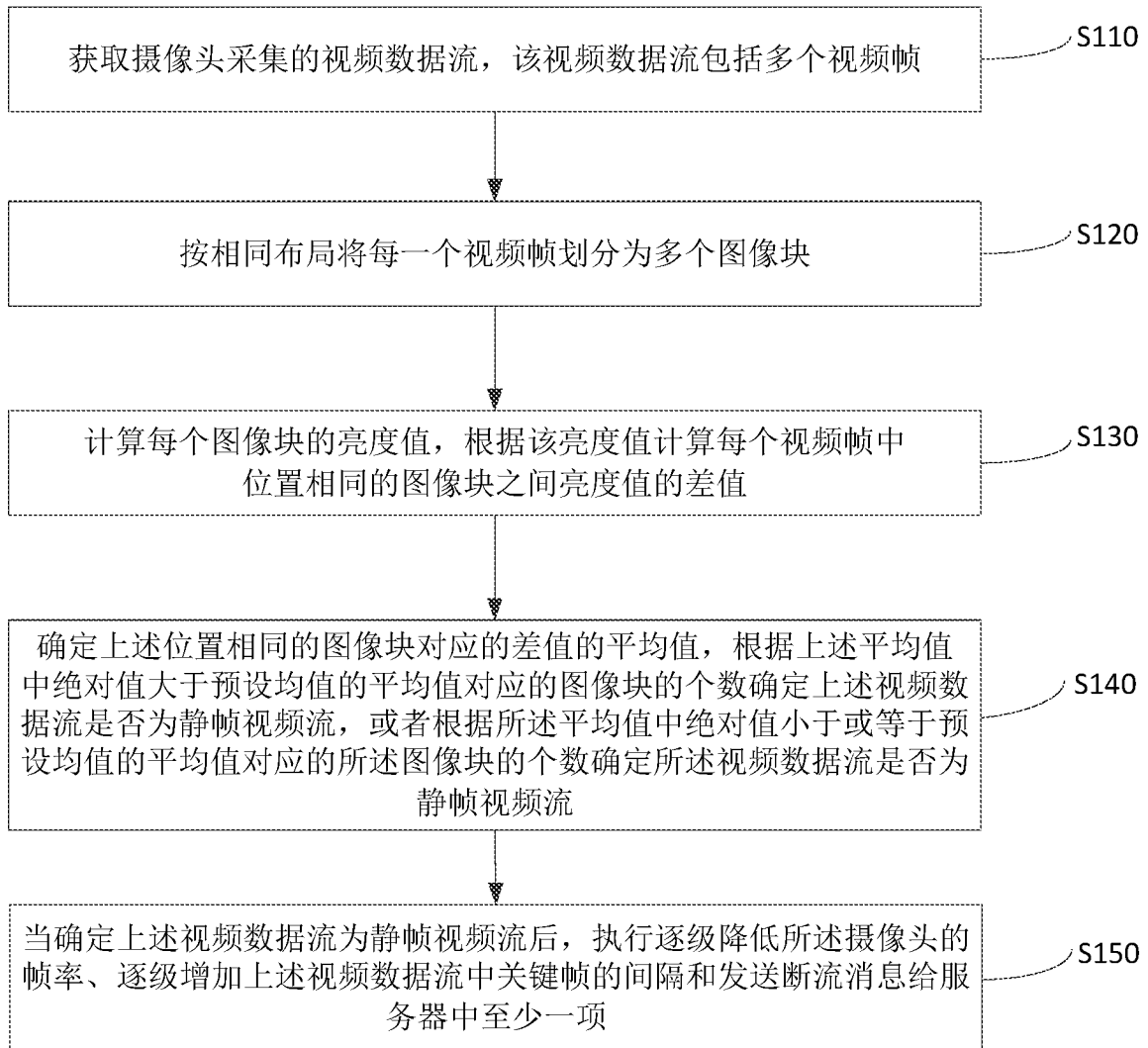


图 1

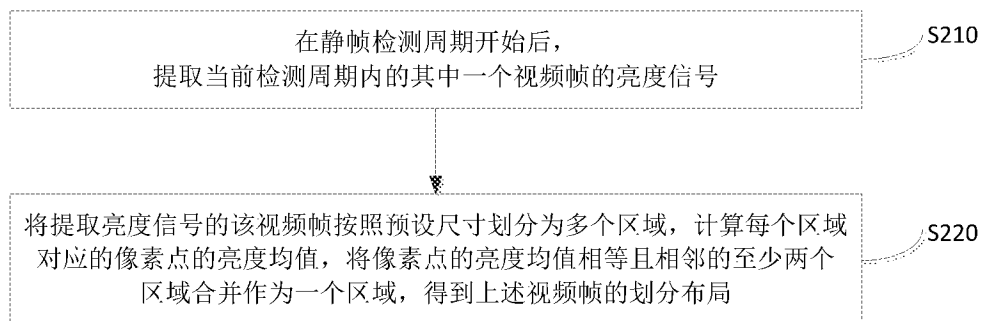


图 2

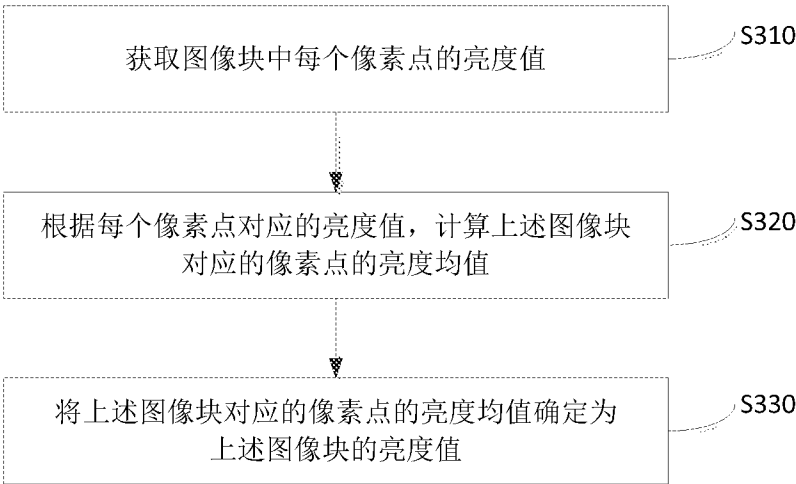


图 3

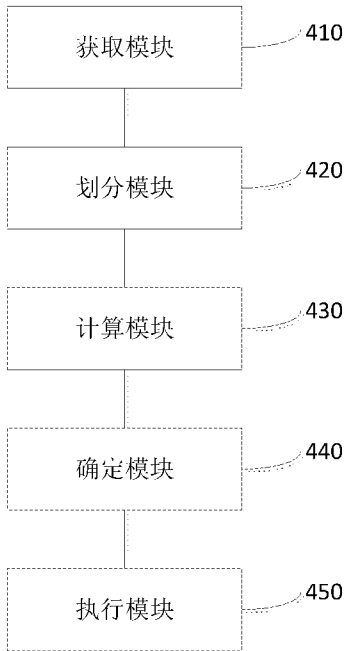


图 4

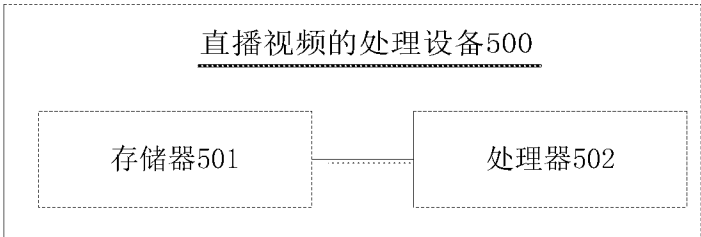


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/079622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNTXT: 静 1w 帧, 视频, 亮度, 直播, 划分, 帧, 图像, 检测, 指示, static, still, frame, video, image, bright, luminance, living, divide, detect, indicate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106412626 A (WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2017 (15.02.2017), description, paragraphs [0047]-[0120]	1-16
Y	CN 105578177 A (ZHEJIANG RADIO & TV GROUP et al.) 11 May 2016 (11.05.2016), description, paragraphs [0036]-[0061]	1-16
Y	CN 102547370 A (DALIAN GIGATEC ELECTRONICS CO., LTD.) 04 July 2012 (04.07.2012), description, paragraphs [0024]-[0030]	1-16
Y	US 2013002737 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 03 January 2013 (03.01.2013), description, paragraphs [0049]-[0066]	1-16
A	CN 103281559 A (YU, Jing) 04 September 2013 (04.09.2013), entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 June 2017	Date of mailing of the international search report 12 July 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LV, Wei Telephone No. (86-10) 62411478

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/079622

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106412626 A	15 February 2017	None	
CN 105578177 A	11 May 2016	None	
CN 102547370 A	04 July 2012	None	
US 2013002737 A1	03 January 2013	US 2010265280 A1	21 October 2010
		TW 201039320 A	01 November 2010
		JP 5565829 B2	06 August 2014
		JP 2010250277 A	04 November 2010
CN 103281559 A	04 September 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/079622

A. 主题的分类 H04N 17/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; VEN; CNTXT: 静 1w 帧, 视频, 亮度, 直播, 划分, 帧, 图像, 检测, 指示, static, still, frame, video, image, bright, luminance, living, divide, detect, indicate																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106412626 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第47-120段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105578177 A (浙江广播电视集团等) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第36-61段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102547370 A (大连捷成实业发展有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第24-30段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2013002737 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 2013年 1月 3日 (2013 - 01 - 03) 说明书第49-66段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103281559 A (于京) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106412626 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第47-120段	1-16	Y	CN 105578177 A (浙江广播电视集团等) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第36-61段	1-16	Y	CN 102547370 A (大连捷成实业发展有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第24-30段	1-16	Y	US 2013002737 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 2013年 1月 3日 (2013 - 01 - 03) 说明书第49-66段	1-16	A	CN 103281559 A (于京) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 106412626 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第47-120段	1-16																		
Y	CN 105578177 A (浙江广播电视集团等) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第36-61段	1-16																		
Y	CN 102547370 A (大连捷成实业发展有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第24-30段	1-16																		
Y	US 2013002737 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 2013年 1月 3日 (2013 - 01 - 03) 说明书第49-66段	1-16																		
A	CN 103281559 A (于京) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-16																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2017年 6月 2日		国际检索报告邮寄日期 2017年 7月 12日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 吕薇 电话号码 (86-10) 62411478																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/079622

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106412626	A	2017年 2月 15日	无			
CN	105578177	A	2016年 5月 11日	无			
CN	102547370	A	2012年 7月 4日	无			
US	2013002737	A1	2013年 1月 3日	US	2010265280	A1	2010年 10月 21日
				TW	201039320	A	2010年 11月 1日
				JP	5565829	B2	2014年 8月 6日
				JP	2010250277	A	2010年 11月 4日
CN	103281559	A	2013年 9月 4日	无			