(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/107992 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/431 (2011.01) *H04N 21/442* (2011.01)
H04N 21/44 (2011.01) *H04N 21/443* (2011.01)
H04N 21/4402 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/104203

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 3 日 (03.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811427975.7 2018年11月27日 (27.11.2018) CN

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **杨海 (YANG, Hai)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市智圈知识产权代理事务所（普通合伙）**(SHENZHEN ZHIQUAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国广东省深圳市南山区粤海街道科苑路8号讯美科技广场2号楼1801室, Guangdong 518057 (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, JO, 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,

(54) **Title:** VIDEO PROCESSING METHOD, DEVICE, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 视频处理方法、装置、电子设备及存储介质

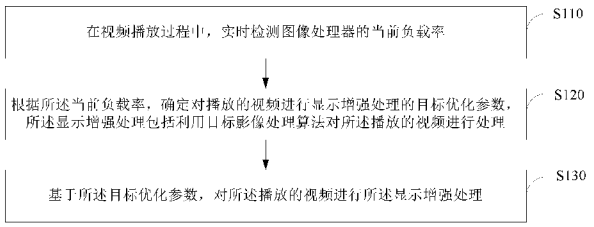


图 2

S110 In a video playback process, detect in real time the current load rate of an image processor

S120 According to the current load rate, determine target optimization parameters for display enhancement processing of a video which is played back, said display enhancement processing comprising using a target image processing algorithm to process the video which is played back

S130 On the basis of the target optimization parameters, carry out the display enhancement processing for the video which is played back

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application is a video processing method, device, electronic device and storage medium, the video processing method comprising: in a video playback process, detecting in real time the current load rate of an image processor; according to the current load rate, determining target optimization parameters for display enhancement processing of a video which is played back, said display enhancement processing comprising using a target image processing algorithm to process the video which is played back; and on the basis of the target optimization parameters, carrying out display enhancement processing for the video which is played back. The present method may effectively reduce slowness when playing back a video.

(57) **摘要**: 本申请公开了一种视频处理方法、装置、电子设备及存储介质，该视频处理方法包括：在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率；根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理；基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。本方法可以有效减少视频播放中的卡顿。

WO 2020/107992 A1

[见续页]

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, 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))。

视频处理方法、装置、电子设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于2018年11月27日提交的申请号为201811427975.7的中国申请的优先权，其在此出于所有目的通过引用将其全部内容并入本文。

技术领域

本申请涉及电子设备技术领域，更具体地，涉及一种视频处理方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

电子设备，例如电脑、手机等，已经成为人们日常生活中最常用的消费型电子产品之一。随着电子设备的发展，越来越多的用户利用电子设备进行视频的播放，但在利用电子设备进行视频播放时，可能会出现显示卡顿。

发明内容

鉴于上述问题，本申请提出了一种视频处理方法、装置、电子设备及计算机可读取存储介质，以改善上述问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种视频处理方法，所述方法包括：在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率；根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理；基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

第二方面，本申请实施例提供了一种视频处理装置，所述装置包括：负载检测模块、参数确定模块以及显示增强模块，其中，所述负载检测模块用于在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率；所述参数确定模块用于根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理；所述显示增强模块用于基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储器；一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个应用程序配置用于执行上述第一方面提供的视频处理方法。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读取存储介质，所述计算机可读取存储介质中存储有程序代码，所述程序代码可被处理器调用执行上述第一方面提供的视频处理方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

图1示出了根据本申请实施例提供的视频播放架构的框图。

图2示出了根据本申请一个实施例的视频处理方法流程图。

图3示出了根据本申请另一个实施例的视频处理方法流程图。

图4示出了根据本申请又一个实施例的视频处理方法流程图。

图5示出了根据本申请一个实施例的视频处理装置的一种框图。

图6示出了根据本申请一个实施例的视频处理装置中参数确定模块的框图。

图7是本申请实施例的用于执行根据本申请实施例的视频处理方法的电子设备的框图。

图8是本申请实施例的用于保存或者携带实现根据本申请实施例的视频处理方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

目前，大多电子设备，例如电脑、手机、平板电脑等，可实现对视频的播放。在电子设备进行视频的播放时，电子设备的操作系统在获取到待播放的视频数据后，可以解析音视频数据。通常视频文件由视频流和音频流两部分组成，不同的视频格式音视频的封装格式将会不同。将音频流和视频流合成文件的过程称为muxer（合并文件）。muxer对应的逆过程，则是从媒体文件中分离音频流和视频流的过程称为demuxer（分离文件）。播放视频文件时，需要从文件流中分离出音频流和视频流,分别对其进行解码，解码后的视频帧可以直接渲染,音频帧可以送到音频输出设备的缓冲区进行播放,当然,视频渲染和音频播放的时间戳一定要控制同步。

其中，视频解码可以包括硬解码和软解码，硬件解码是将原来全部交由中央处理器（Central Processing Unit，CPU）来处理的视频数据的一部分交由图像处理器（Graphics Processing Unit，GPU）来做，而GPU的并行运算能力要远远高于CPU，这样可以大大的降低对CPU的负载，CPU的占用率较低了之后就可以同时运行一些其他的程序了。当然，对于性能较好的处理器而言，也可以使用软件解码，即由CPU中的解码软件程序进行解码。

请参阅图1，示出了电子设备的视频播放架构的框图。当播放器为采用硬解码的播放器时，Media Framework（多媒体框架）通过与播放器的客户端的API接口获取客户端待播放的视频文件，并交由Video Decode（视频解码器）进行解码，以获得解码后的视频数据，即待渲染的图像数据。其中，Media Framework为Android系统中多媒体框架，Media Framework可以包括MediaPlayer（媒体播放器）、MediaPlayerService（媒体播放器服务）和Stagefrightplayer三个部分。具体的，多媒体框架部分采用C/S的结构，

MediaPlayer作为C/S结构的Client（客户）端，MediaPlayerService和Stagefrightplayer作为C/S结构Server（服务）端，承担着播放多媒体文件的责任，通过Stagefrightplayer，Server端完成Client端的请求并作出响应。Video Decode为可以解码音频数据以及视频数据的解码器，用于将视频数据解码。在Video Decode对上述的视频文件进行解码后，则可以通过视频驱动程序将解码后的视频数据传输至SurfaceFlinger（图层传递模块）进行渲染以及在屏幕中的显示。SurfaceFlinger是一个独立的Service（服务），它接收所有Window（窗口）的Surface（表层）作为输入，根据ZOrder（节点排序）、透明度、大小、位置等参数，计算出每个Surface在最终合成图像中的位置，然后交由HWComposer（硬件组合抽象层）或OpenGL（Open Graphics Library，开放图形库）生成最终的显示Buffer（缓冲），然后显示到特定的显示设备上。

当播放器为采用软解码的播放器时，即通过软件让CPU来对视频进行解码处理，解码之后再调用GPU对视频渲染合并之后在屏幕上显示。而硬解码，指不借助于CPU，而通过专用的子卡设备来独立完成视频解码任务。

在本申请实施例中，电子设备在视频播放过程中可以进行视频播放的显示增强处理。具体的，在通过硬解码或者软解码获得解码后的视频数据之后，解码后的视频数据作为待渲染的图像数据，将待渲染的图像数据发送至SurfaceFlinger的时候，可以被HQV（Hollywood Quality Video，好莱坞品质影像）算法模块拦截并优化之后再发送给SurfaceFlinger做渲染以及后续在屏幕上的显示操作。HQV算法模块用于将上述待渲染的图像数据存储至离屏渲染缓冲区之后，对离屏渲染缓冲区内的多帧图像数据的图像进行曝光度增强、去噪、边缘锐化、对比度增加以及饱和度增加等优化操作的显示增强处理之后，再传输至SurfaceFlinger进行渲染以及后续在屏幕上的优化操作，以使显示的视频图像达到超清视效的效果。具体的，SurfaceFlinger可以调用GPU实现上述图像数据进行渲染和合成后将渲染结果放入帧缓冲区，随后视频控制器读取帧缓冲区的数据，经过数模转换传递给显示器显示，从而可以实现视频显示的显示增强。

但是，发明人经过研究发现，在视频播放过程中，进行显示增强时，会使GPU的负载率增加，而在GPU的负载率过高时，容易出现播放视频时的卡顿。因此，针对该技术问题，发明人经过长时间的研究并提出了本申请实施例提供的视频处理方法、装置、电子设备以及计算机可读取存储介质，通过在视频播放过程中，根据图像处理器的实时负载率确定对播放的视频显示增强处理的目标优化参数，避免图像处理器的负载率过高而导致的视频播放时的卡顿。

下面对本申请实施例的视频处理方法进行详细介绍。

请参阅图2，本申请实施例提供了一种视频处理方法，可应用于电子设备，该视频处理方法可以包括：

步骤S110：在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率。

在电子设备进行视频播放过程中，通常为了保证视频的显示效果，会进行显示增强处理。而在进行显示增强处理时，会增加图像处理器的负载率，当图像处理器的负载率过高时，会导致视频播放出现卡顿。其中，显示增强处理可以包括利用目标影像处理算法对播放的视频进行处理。目标影像处理算法可以为上述HQV算法，其可以使后续播放的视频达到超清视效的效果，当然具体的目标影像处理算法在本申请实施例中可以不作为限定，也可以为其他对视频进行处理使视频的播放效果提升的算法。

在本申请实施例中，可以对电子设备当前的视频播放状态进行检测，以在电子设备播放视频时，根据图像处理器的实时的负载率，对显示增强处理进行控制，减少图像处理器的负载量，避免视频播放的卡顿。其中，图像处理器的负载率指图像处理器的负载与图像处理器的最大负载的比值。

在一些实施方式中，可以对视频播放状态进行检测，可以是检测电子设备的视频播放架构中是否工作，以确定电子设备当前是否处于视频播放状态，即在视频播放架构工作时，确定电子设备处于视频播放状态。另外，也可以检测视频播放时所使用的相关模块是否工作，以确定电子设备是否处于播放状态，例如，当检测到视频解码器、图层传递模块及视频播放器等处于工作状态时，检测出电子设备当前处于视频播放的状态。当然，具体检测当前是否处于视频播放的状态的方式在本申请实施例中并不作为限定。

进一步的，在电子设备处于视频播放状态时，则可以在视频播放过程中，对图像处理器的当前负载率进行实时检测，以便后续根据实时检测的图像处理器的当前负载率，对显示增强处理进行控制。在一些方式中，电子设备的操作系统为安卓系统时，可以通过adb命令获取GPU的使用情况，例如通过adb shell cat /sys/class/kgsl/kgsl-3d0/gpubusy获取GPU的使用情况，以得到GPU的负载率。当然，具体检测图像处理器的当前负载率的方式在本申请实施例中可以不作为限定。

步骤S120：根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理。

在本申请实施例中，对视频进行显示增强处理可以包括多种对视频进行优化的优化参数。多种优化参数可以包括：曝光度增强、去噪、边缘锐化、对比度增加以及饱和度增加等优化参数。当然，具体对视频进行优化的优化参数在本申请实施例中可以不作为限定。

其中，在利用上述多种优化参数进行显示增强处理时，即对视频进行优化时，每种优化参数对应的优化处理均会占用图像处理器的资源，并且每种优化参数占用图像处理器的资源可能不同。因此，可以根据实时检测的图像处理器的当前负载率，对用于进行显示增强处理的优化参数进行控制，以使图像处理器的负载率不会过高，而导致视频播放的卡顿。作为一

种方式，可以根据预先设定的规则，根据实时检测的当前负载率，获取用于进行显示增强处理的目标优化参数。其中，预先设定的规则，可以按照负载率越高，用于显示增强处理的优化参数所占用图像处理器的资源越少的规则建立，例如，图像处理器的负载率越高，确定的优化参数越少，以使优化参数占用图像处理器的资源较少。当然，具体根据实时检测的当前负载率，获取用于进行显示增强处理的目标优化参数的方式在本申请实施例中可以不作为限定，仅需满足图像负载率的当前负载率越高，显示增强处理的优化参数所占用图像处理器的资源越少即可，以使图像处理器的负载率不会过高，而导致视频播放的卡顿。

步骤S130：基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

在确定出图像处理器的当前负载率所对应的目标优化参数之后，则可以根据目标优化参数，对播放的视频进行显示增强处理。即播放的视频被解码后的视频数据作为待渲染的图像数据，被上述HQV算法模块拦截，HQV算法模块将上述待渲染的图像数据存储至离屏渲染缓冲区之后，对离屏渲染缓冲区内的多帧图像数据的图像进行目标优化参数对应的优化操作的显示增强处理之后，再传输至SurfaceFlinger进行渲染以及后续在屏幕上的优化操作，以使显示的视频图像达到目标优化参数对应的优化后的视效的效果。例如，在确定出的目标优化参数包括对比度增加以及饱和度增加时，则对播放的视频进行显示增强处理时，仅进行对比度增加以及饱和度增加的优化操作。从而实现根据图像处理器的当前负载率，控制进行显示增强处理的优化参数，而不是任何情况下均根据所有优化参数进行显示增强处理，可以使图像处理器的负载率可以动态调整，解决图像处理器的负载率过高而导致视频播放的卡顿问题。

本申请实施例提供的视频处理方法，通过在在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率，根据实时检测的负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，并根据目标优化参数对播放的视频进行显示增强处理。由于对播放的视频进行显示增强处理时，进行显示增强的优化参数根据图像处理器的实时负载率确定，可以使图像处理器的负载率实现动态调整，从而解决图像处理器的负载率过高而导致的视频播放时的卡顿问题。

请参阅图3，本申请另一个实施例提供了一种视频处理方法，可应用于电子设备，该视频处理方法可以包括：

步骤S210：在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率。

在本申请实施例中，在视频播放过程中，可以确定出当前对播放的视频进行显示增强处理时，对电子设备当前的视频播放状态进行检测，以在电子设备播放视频时，根据图像处理器的实时的负载率，对显示增强处理进行控制，减少图像处理器的负载量，避免视频播放的卡顿。

在本申请实施例中，在视频播放过程中，可以通过多种方式确定当前

是否对播放的视频进行显示增强处理。

作为一种方式，电子设备的系统界面中可以设置有用于进行显示增强处理的功能的开关按钮，用户可通过该开关按钮开启或者关闭视频播放的显示增强处理的功能。通过检测上述开关按钮是否开启，当该开关按钮开启时，则显示增强处理的功能开启，也就是说，当前播放视频时，在对播放的视频进行显示增强处理；当该开关按钮关闭时，则显示增强处理的功能关闭，也就是说，当前播放视频时，未在对播放的视频进行显示增强处理。作为另一种方式，由于在进行视频播放中的显示增强处理时，会调用上述HQV算法模块对解码后的视频图像数据进行优化操作，以实现播放的视频的显示增强。因此，可以通过检测上述HQV算法模块是否被调用，如果该HQV算法模块被调用，则表示当前播放视频时，在对播放的视频进行显示增强处理；如果该HQV算法模块未被调用，则表示当前播放视频时，未对播放的视频进行显示增强处理。当然，具体的确定是否对播放的视频进行显示增强处理的方式在本申请实施例中并不作为限定。

步骤S220：判断所述当前负载率是否小于第一负载率阈值。

在本申请实施例中，在根据实时检测的图像处理器的当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数时，可以通过将当前负载率与设定的负载率阈值进行比较，根据比较结果，对用于进行显示增强的目标优化参数进行确定。

进一步的，可以判断当前负载率是否小于第一负载率阈值。其中，第一负载率阈值可以为表示负载率所处的高低水平的临界值。在图像处理器的负载率低于第一负载率阈值时，图像处理器的负载率处于较低水平，此时图像处理器的可用资源较多，可以顺畅的处理显示增强处理的所有优化参数对应的优化操作。在图像处理器的负载率高于第一负载率阈值时，图像处理器的负载率处于较高水平，此时图像处理器的可用资源相对较少，不能顺畅的处理显示增强处理对应的所有优化参数对应的优化操作，可能会导致图像处理器的负载率处于非常高的水平，而导致播放视频时的卡顿。

在本申请实施例中，第一负载率阈值可以根据图像处理器的参数等确定。作为一种实施方式，在图像处理器的最大工作频率高时，由于其负载率达到一定水平时，其依然可以顺畅处理所有的优化参数对应的优化操作，因此其对应的第一负载率阈值，可以相对最大工作频率低的图像处理器对应的第一负载率阈值高。例如，两个图像处理器的最大工作频率分别为1GHz和2GHz，如果最大工作频率为1GHz对应的第一负载率阈值为60%，则最大工作频率为2GHz对应的第一负载率阈值为65%。当然，以上第一负载率阈值仅为举例，并不代表对本申请实施例中具体的第一负载率阈值的限定。

在本申请实施例中，具体第一负载率阈值可以不作为限定，其满足图像处理器的当前负载率小于第一负载率阈值时，其可以顺畅的处理所有优化参数对应的优化操作，在不小于第一负载率阈值时，其不能顺畅的处理

所有优化参数对应的优化操作。

步骤S230：如果小于所述第一负载率阈值，选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

在本申请实施例中，当判断出实时检测的图像处理器的当前负载率小于上述第一负载率阈值，则此时图像处理器可以顺畅的处理显示增强处理的所有优化参数的优化操作，因此可以选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理器的目标优化参数，以使播放的视频图像达到超清视效的效果。

步骤S240：如果不小于第一负载率阈值，则判断所述当前负载率是否小于第二负载率阈值，所述第二负载率阈值大于所述第一负载率阈值。

在本申请实施例中，如果判断出图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值，即当前负载率大于或者等于第一负载率阈值，则表示此时图像处理器不能顺畅的处理所有优化参数所对应的优化操作，如果此时依然进行所有优化参数对应的优化，则可能导致视频播放的卡顿。因此，可以对图像处理器不能顺畅的处理所有优化参数对应的优化操作的情况进行处理，以避免视频播放的卡顿。

当图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值时，由于图像处理器剩下的可用资源较少，图像处理器可能当前还可以顺畅处理至少一个优化参数所对应的操作，也可能不可以顺畅处理任何优化参数所对应的操作。因此，在本申请实施例中，当图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值时，可以确定当前图像处理器是否处于不能处理任何优化参数所对应的操作的状态。

进一步的，可以在图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值时，判断图像处理器的当前负载率是否小于第二负载率阈值，其中，该第二负载率阈值大于第一负载率阈值，以确定在图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值时，是否继续进行显示增强处理。

在本申请实施例中，第二负载率阈值可以为图像处理器不能处理任何优化参数对应的操作时的负载率，与图像处理器还能处理至少一个优化参数对应的优化操作时的负载率的临界值。也就是说，当图像处理器的当前负载率小于第二负载率阈值时，其负载率处于较高的水平，但其剩余的可用资源可以支持顺畅的处理至少一个优化参数的优化操作；当图像处理器的当前负载率不小于第二负载率阈值时，其负载率处于非常高的水平，其剩余的可用资源不能顺畅处理任何优化参数的优化操作。

进一步的，第二负载率阈值同样可以根据图像处理器的参数等确定。作为一种实施方式，在图像处理器的最大工作频率高时，由于其负载率达到较高水平时，其依然可以顺畅处理至少一个优化参数对应的优化操作，因此其对应的第二负载率阈值，可以相对最大工作频率低的图像处理器对应的第二负载率阈值高。例如，两个图像处理器的最大工作频率分别为1GHz和2GHz，如果最大工作频率为1GHz对应的第二负载率阈值为80%，

则最大工作频率为2GHz对应的第二负载率阈值为85%。当然，以上第二负载率阈值仅为举例，并不代表对本申请实施例中具体的第二负载率阈值的限定。

步骤S250：如果小于所述第二负载率阈值，从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

在本申请实施例中，当图像处理器的当前负载率小于第二负载率阈值时，则表示此时图像处理器还可以顺畅的处理至少一个优化参数对应的优化操作，但不能顺畅的处理所有优化参数对应的优化操作。因此，可以在图像处理器的当前负载率小于第二负载率阈值时，从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

进一步的，从所有优化参数中选取部分优化参数，可以根据设定的规则，从所有优化参数中选取至少一个优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。其中，根据设定规则选取的目标优化参数，应当满足在根据目标优化参数进行显示增强处理时，不会使图像处理器的负载率过大。作为一种方式，可以通过实验检测图像处理器具体处于第一负载率阈值与第二负载率阈值之间的不同负载率时，可以支持顺畅处理的优化参数，建立不同负载率与优化参数的对应关系。作为另一种方式，也可以通过选取设定个数的优化参数，作为目标优化参数，也就是说，在图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值，但是小于第二负载率阈值时，图像处理器处理上述设定个数的优化参数对应的优化操作时，图像处理器的负载率不会过高，出现图像处理器处理视频图像时不顺畅。当然，具体从所有优化参数中选取部分优化参数的方式，在本申请实施例中可以不作为限定，例如，也还可以是通过用户设定当图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值，但是小于第二负载率阈值时，需要选取的优化参数，以实现视频播放过程中目标优化参数的确定。

步骤S260：如果不小于所述第二负载率阈值，停止所述显示增强处理。

在本申请实施例中，当图像处理器的当前负载率不小于第二负载率阈值时，则表示此时图像处理器不能顺畅的处理任何优化参数对应的优化操作。因此，可以在判断出图像处理器的当前负载率不小于第二负载率阈值时，停止显示增强处理，以避免图像处理器的负载率过高，而使图像处理器处理视频图像时出现不顺畅而卡顿。

步骤S270：基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

在确定出上述的目标优化参数后则可以根据目标优化参数，对播放的视频进行显示增强处理。实现根据图像处理器的当前负载率，控制进行显示增强处理的优化参数，而不是任何情况下均根据所有优化参数进行显示增强处理，可以使图像处理器的负载率可以动态调整，避免图像处理器的负载率过高而导致视频播放的卡顿。

本申请实施例提供的视频处理方法，通过在视频播放过程中，实时检

测图像处理器的当前负载率，并将当前负载率与设定的负载率阈值进行比较，确定出目标优化参数，最后根据确定的目标优化参数，对播放的视频进行显示增强处理。由于对播放的视频进行显示增强处理时，进行显示增强的优化参数根据图像处理器的实时负载率确定，可以使图像处理器的负载率实现动态调整，从而解决图像处理器的负载率过高而导致的视频播放时的卡顿问题。

请参阅图4，本申请又一个实施例提供了一种视频处理方法，可应用于电子设备，该方法可以包括：

步骤S310：在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率。

步骤S320：判断所述当前负载率是否小于第一负载率阈值。

步骤S330：如果小于所述第一负载率阈值，选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

步骤S340：如果不小于第一负载率阈值，则判断所述当前负载率是否小于第二负载率阈值，所述第二负载率阈值大于所述第一负载率阈值。

在本申请实施例中，步骤S310至步骤S340的内容，可以参阅上述实施例的内容，在此不再赘述。

步骤S350：如果小于所述第二负载率阈值，获取所有优化参数中每个优化参数对应的优化优先级。

在本申请实施例中，在判断出图像处理器的当前负载率不小于第一负载率阈值，但是小于第二负载率阈值时，从所有优化参数中获取部分优化参数时，可以根据每个优化参数的优化优先级，对优化参数进行选取。

其中，上述优化优先级可以包括：根据优化参数对应的画面优化质量从高到低的顺序建立的优先级；或者根据优化参数对应的资源占用率从低到高的顺序建立的优先级。

可以理解的是，上述不同参数的优化优先级，可以是根据优化参数对应的画面优化质量从高到低的顺序，对每种优化参数的优化优先级进行建立，也就是说，优化参数所对应的画面优化质量越高，则其对应的优化优先级越高。也可以是根据优化参数对应的资源占用率从低的顺序，对每种优化参数的优化优先级进行建立，也就是说，优化参数所对应的资源占用率越低，则其对应的优化优先级越高。

当然，具体的优化优先级可以在本申请实施例中不作为限定，例如，优化优先级也可以通过用户设定，即用户可以对所有优化参数的优化优先级进行设定。上述优化优先级可以存储于电子设备中，在需要从所有优化参数中获取部分优化参数时，则可以对优化优先级进行读取。

步骤S360：根据所述优化优先级，从所述所有优化参数中选取部分优化参数，将所述部分优化参数作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述目标优化参数的优先级大于所述其他优化参数的优先级，所述其他优化参数为所述所有优化参数中除所述目标优化参数以外的优化参数。

在本申请实施例中，在获取到每个优化参数的优化优先级之后，则可以根据每个优化参数的优化优先级，对优化参数进行选取。作为一种实施方式，可以根据每个优化参数的优化优先级，选取目标个数的优化参数，例如，根据优化参数的优化优先级从高到低的排序结果，从排序结果中选取前目标个数优化参数，也就是说，选取出的目标个数的优化参数的优先级，均大于其他优化参数的优先级。其中，目标个数的设定，需要满足目标个数的优化参数为任意优化参数时，图像处理器能顺畅执行显示增强处理。从而，可以使后对播放的视频进行显示增强处理时，可以根据优先级高的优化参数进行处理。

当优化优先级为上述根据优化参数对应的画面优化质量从高到低的顺序建立的优先级时，则目标优化参数对应的画面优化质量高于其他优化参数对应的画面优化质量，且可以使图像处理器在根据目标优化参数进行显示增强处理器时可以顺畅执行显示增强处理的操作。从而，可以使后续根据目标优化参数对播放的视频进行显示增强处理时，可以使视频画面的质量较高。

当优化优先级为上述根据优化参数对应的资源占用率从低到高的顺序建立的优先级时，则目标优化参数对应的资源占用率低于其他优化参数对应的资源占用率，且可以使图像处理器在根据目标优化参数进行显示增强处理器时可以顺畅执行显示增强处理的操作。从而，可以使后续根据目标优化参数对播放的视频进行显示增强处理时，可以使显示增强处理所占用图像处理器的资源较少，避免视频播放的卡顿。

步骤S370：如果不小于所述第二负载率阈值，停止所述显示增强处理。

在本申请实施例中，当图像处理器的当前负载率不小于第二负载率阈值时，则表示此时图像处理器不能顺畅的处理任何优化参数对应的优化操作。因此，可以在判断出图像处理器的当前负载率不小于第二负载率阈值时，停止显示增强处理，以避免图像处理器的负载率过高，而使图像处理器处理视频图像时出现不顺畅而卡顿。

步骤S380：基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

在确定出上述的目标优化参数后则可以根据目标优化参数，对播放的视频进行显示增强处理。实现根据图像处理器的当前负载率，控制进行显示增强处理的优化参数，而不是任何情况下均根据所有优化参数进行显示增强处理，可以使图像处理器的负载率可以动态调整，避免图像处理器的负载率过高而导致视频播放的卡顿。

在本申请实施例中，当检测出图像处理器的当前负载率不小于第一负载率时，还可以进行相关处理，以减少图像处理器的负载率，提升图像处理器进行显示增强处理时的效率，减少视频播放时的卡顿。因此，在当前负载率不小于第一负载率阈值时，该视频处理方法还可以包括：

检测当前播放视频的应用的弹幕功能是否开启；如果开启，则关闭当

前播放视频的应用的弹幕功能。

可以理解的是，在应用播放视频时，由于播放视频的应用具有弹幕功能，因此可以将弹幕与视频图像一起显示。而在需要将视频图像与弹幕一起显示时，中央处理器需要对弹幕数据处理后，利用图像处理器将弹幕与视频图像渲染为同一图像后在屏幕进行显示，因此实现弹幕显示需要占用图像处理器的资源。其中，弹幕数据为播放应用程序从视频源服务器或者弹幕服务器获取的用于渲染为显示的弹幕的数据，电子设备的播放应用程序在得到弹幕数据后，可以利用弹幕数据进行弹幕的绘制，最后与视频图像合成为同一图像进行显示。

由于在实现弹幕显示时，会占用图像处理器的资源，而弹幕功能为视频播放时非必须的功能，因此，可以对弹幕功能是否开启进行检测，以在弹幕功能开启时，关闭弹幕功能。其中，检测应用的弹幕功能是否开启，可以通过检测该应用的弹幕功能的标识是否为表征弹幕功能开启的标识，以确定出当前播放视频的应用程序的弹幕功能是否开启。例如，上述播放视频的应用的弹幕功能的标识为0时，则表征该应用的弹幕功能未开启，上述播放视频的应用的弹幕功能的标识为1时，则表征该应用的弹幕功能开启。当然，也还可以通过检测当前播放应用的弹幕功能对应的从弹幕服务器获取弹幕数据的数据接口是否开启，以确定该应用的弹幕功能是否开启。具体检测当前播放视频的应用的弹幕功能的方法在本申请实施例中可以不作为限定。

当检测出当前播放视频的应用的弹幕功能开启时，则可以将其弹幕功能关闭，以在图像处理器的负载率不小于第一负载率阈值，处于不能顺畅的执行所有优化参数对应的优化操作时，降低图形处理器的负载率，避免视频播放时的卡顿。

在本申请实施例中，还可以在进行视频播放过程中，关闭一些未在前台运行，且占用图像处理器的资源的应用，以保证顺畅的播放视频。因此，该视频处理方法还可以包括：关闭后台运行的目标应用，所述目标应用为除当前播放视频的应用以外的占用所述图像处理器的资源的其他应用。

可以理解的是，可以通过电子设备的系统的任务管理列表，获取当前处于后台运行的应用，并且可以通过检测图像处理器的使用状态，获取当前正占用图像处理器的资源的应用。从而，可以获取到处于后台运行且占用图像处理器的资源的目标应用，由于该目标应用当前处于后台运行状态，用户不需要查看该应用输出的图像，因此，可以关闭该目标应用，以释放出图像处理器的可用资源，保证视频播放的顺畅，避免播放视频时的卡顿。

本申请实施例提供的视频处理方法，通过在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率，并将当前负载率与设定的负载率阈值进行比较，通过优化优先级确定出目标优化参数，最后根据确定的目标优化参数，对播放的视频进行显示增强处理。由于对播放的视频进行显示增强处理时，进行显示增强的优化参数根据图像处理器的实时负载率确定，可以使图像

处理器的负载率实现动态调整，从而解决图像处理器的负载率过高而导致的视频播放时的卡顿问题。

请参阅图5，其示出了本申请实施例提供的一种视频处理装置的框图。该视频处理装置400可以包括：负载检测模块410、参数确定模块420以及显示增强模块430。其中，所述负载检测模块410用于在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率；所述参数确定模块420用于根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理；所述显示增强模块430用于基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

在本申请实施例中，请参见图6，参数确定模块420可以包括：第一负载判断单元421以及第一参数选取单元422。第一负载判断单元421用于判断所述当前负载率是否小于第一负载率阈值；第一参数选取单元422用于如果小于所述第一负载率阈值，选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

进一步的，请参见图6，参数确定模块420还可以包括：第二负载判断单元423、第二参数选取单元424以及停止执行单元425。其中，第二负载判断单元423用于如果不小于第一负载率阈值，则判断所述当前负载率是否小于第二负载率阈值，所述第二负载率阈值大于所述第一负载率阈值；第二参数选取单元424用于如果小于所述第二负载率阈值，从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数；停止执行单元425用于如果不小于所述第二负载率阈值，停止所述显示增强处理。

在本申请实施例中，第二参数选取单元424可以具体用于：如果小于所述第二负载率阈值，获取所有优化参数中每个优化参数对应的优化优先级；根据所述优化优先级，从所述所有优化参数中选取部分优化参数，将所述部分优化参数作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述目标优化参数的优先级大于所述其他优化参数的优先级，所述其他优化参数为所述所有优化参数中除所述目标优化参数以外的优化参数。

进一步的，所述优化优先级可以包括：根据优化参数对应的画面优化质量从高到低的顺序建立的优先级；或者根据优化参数对应的资源占用率从低到高的顺序建立的优先级。

在本申请实施例中，该视频处理装置400还可以包括：弹幕检测模块以及弹幕关闭模块。其中，弹幕检测模块用于如果所述当前负载率不小于所述第一负载率阈值时，检测当前播放视频的应用的弹幕功能是否开启；弹幕关闭模块用于如果开启，则关闭所述当前播放视频的应用的弹幕功能。

在本申请实施例中，该视频处理装置400还可以包括：应用关闭模块。应用关闭模块用于关闭后台运行的目标应用，所述目标应用为除当前播放视频的应用以外的占用所述图像处理器的资源的其他应用。

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，上述描述装置和模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，模块相互之间的耦合可以是电性，机械或其它形式的耦合。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

综上所述，本申请提供的方案，通过在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率，根据实时检测的负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，并根据目标优化参数对播放的视频进行显示增强处理。由于对播放的视频进行显示增强处理时，进行显示增强的优化参数根据图像处理器的实时负载率确定，从而避免图像处理器的负载率过高而导致的视频播放时的卡顿。

请参考图7，其示出了本申请实施例提供的一种电子设备的结构框图。该电子设备100可以是智能手机、平板电脑、电子书等能够运行应用程序的电子设备。本申请中的电子设备100可以包括一个或多个如下部件：处理器110、存储器120、屏幕130以及一个或多个应用程序，其中一个或多个应用程序可以被存储在存储器120中并被配置为由一个或多个处理器110执行，一个或多个程序配置用于执行如前述方法实施例所描述的方法。

处理器110可以包括一个或者多个处理核。处理器110利用各种接口和线路连接整个电子设备100内的各个部分，通过运行或执行存储在存储器120内的指令、程序、代码集或指令集，以及调用存储在存储器120内的数据，执行电子设备100的各种功能和处理数据。可选地，处理器110可以采用数字信号处理（Digital Signal Processing，DSP）、现场可编程门阵列（Field－Programmable Gate Array，FPGA）、可编程逻辑阵列（Programmable Logic Array，PLA）中的至少一种硬件形式来实现。

处理器110可集成中央处理器111（Central Processing Unit，CPU）、图像处理器112（Graphics Processing Unit，GPU）和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中，CPU主要处理操作系统、用户界面和应用程序等；GPU用于负责显示内容的渲染和绘制；调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调器也可以不集成到处理器110中，单独通过一块通信芯片进行实现。

存储器120可以包括随机存储器（Random Access Memory，RAM），也可以包括只读存储器（Read-Only Memory）。存储器120可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器120可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储用于实现操作系统的指令、用于实现至少一个功能的指令（比如触控功能、声音播放功能、图像播放功能等）、用于实现

下述各个方法实施例的指令等。存储数据区还可以存储电子设备100在使用中所创建的数据（比如电话本、音视频数据、聊天记录数据）等。

屏幕130用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息以及电子设备的各种图形用户接口，这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、数字、视频和其任意组合来构成，在一个实例中，触摸屏可设置于所述显示面板上从而与所述显示面板构成一个整体。

请参考图8，其示出了本申请实施例提供的一种计算机可读取存储介质的结构框图。该计算机可读取存储介质800中存储有程序代码，所述程序代码可被处理器调用执行上述方法实施例中所描述的方法。

计算机可读取存储介质800可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者ROM之类的电子存储器。可选地，计算机可读取存储介质800包括非易失性计算机可读介质（non-transitory computer-readable storage medium）。计算机可读取存储介质800具有执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码810的存储空间。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。程序代码810可以例如以适当形式进行压缩。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；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当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1.一种视频处理方法，其特征在于，所述方法包括:

在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率;

根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理;

基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，包括:

判断所述当前负载率是否小于第一负载率阈值;

如果小于所述第一负载率阈值，选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

3.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

如果不小于第一负载率阈值，则判断所述当前负载率是否小于第二负载率阈值，所述第二负载率阈值大于所述第一负载率阈值;

如果小于所述第二负载率阈值，从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数;

如果不小于所述第二负载率阈值，停止所述显示增强处理。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述如果小于所述第二负载率阈值，从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，包括:

如果小于所述第二负载率阈值，获取所有优化参数中每个优化参数对应的优化优先级;

根据所述优化优先级，从所述所有优化参数中选取部分优化参数，将所述部分优化参数作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述目标优化参数的优先级大于所述其他优化参数的优先级，所述其他优化参数为所述所有优化参数中除所述目标优化参数以外的优化参数。

5.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述优化优先级包括:

根据优化参数对应的画面优化质量从高到低的顺序建立的优先级; 或者

根据优化参数对应的资源占用率从低到高的顺序建立的优先级。

6.根据权利要求 3-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，包括:

从所有优化参数中选取设定个数的优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

7.根据权利要求 3-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优

化参数，包括:

从所有优化参数中选取用户设定的优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数。

8.根据权利要求 3-7 任一项所述的方法，其特征在于，如果所述当前负载率不小于所述第一负载率阈值时，所述方法还包括:

检测当前播放视频的应用的弹幕功能是否开启;

如果开启，则关闭所述当前播放视频的应用的弹幕功能。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述检测当前播放视频的应用的弹幕功能是否开启，包括:

检测当前播放视频的应用的弹幕功能的标识是否为表征弹幕功能开启的标识。

10.根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述检测当前播放视频的应用的弹幕功能是否开启，包括:

检测当前播放视频的应用的弹幕功能对应的从弹幕服务器获取弹幕数据的数据接口是否开启。

11.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

关闭后台运行的目标应用，所述目标应用为除当前播放视频的应用以外的占用所述图像处理器的资源的其他应用。

12.根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，在所述在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率之前，所述方法还包括:

检测当前是否处于视频播放的状态;

当检测到当前处于视频播放的状态时，在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率。

13.根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述检测到当前处于视频播放的状态，包括:

当检测到视频解码器、图层传递模块及视频播放器处于工作状态时，则检测到当前处于视频播放的状态。

14.根据权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率，包括:

在视频播放过程中，确定当前对播放的视频进行显示增强处理时，实时检测图像处理器的当前负载率。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述确定当前对播放的视频进行显示增强处理，包括:

当检测到系统界面中设置的用于进行显示增强处理的功能的开关按钮开启时，确定当前对播放的视频进行显示增强处理。

16.根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述确定当前对播放的视频进行显示增强处理，包括:

当检测到 HQV（好莱坞品质影像）算法模块被调用时，则确定当前对

播放的视频进行显示增强处理。

17.根据权利要求 1-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述优化参数至少包括：曝光度增强、去噪、边缘锐化、对比度增加以及饱和度增加中的一种。

18.一种视频处理装置，其特征在于，所述装置包括：负载检测模块、参数确定模块以及显示增强模块，其中，

所述负载检测模块用于在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率；

所述参数确定模块用于根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理；

所述显示增强模块用于基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理。

19.一种电子设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储器；

一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个应用程序配置用于执行如权利要求 1-17 任一项所述的方法。

20.一种计算机可读取存储介质，其特征在于，所述计算机可读取存储介质中存储有程序代码，所述程序代码可被处理器调用执行如权利要求 1-17 任一项所述的方法。

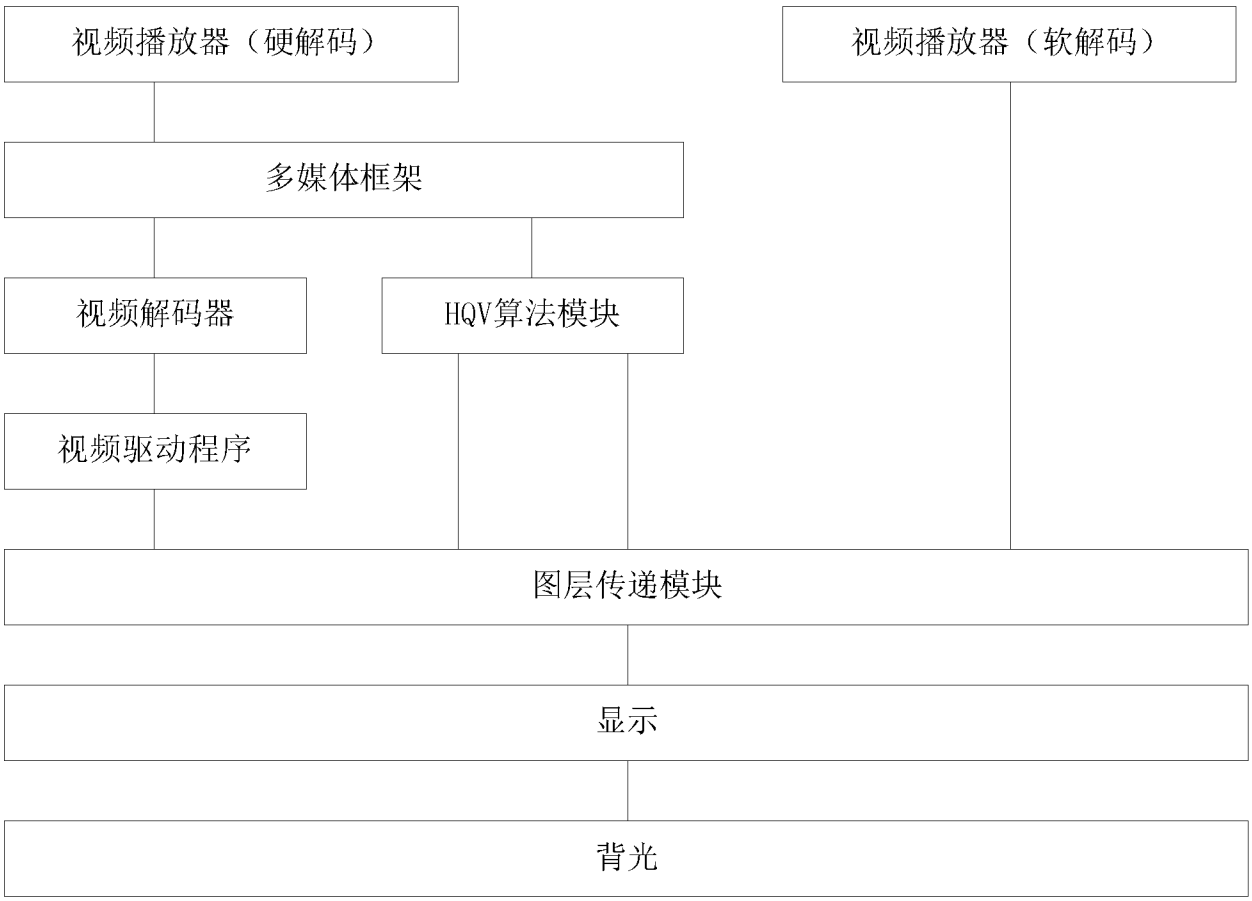


图 1

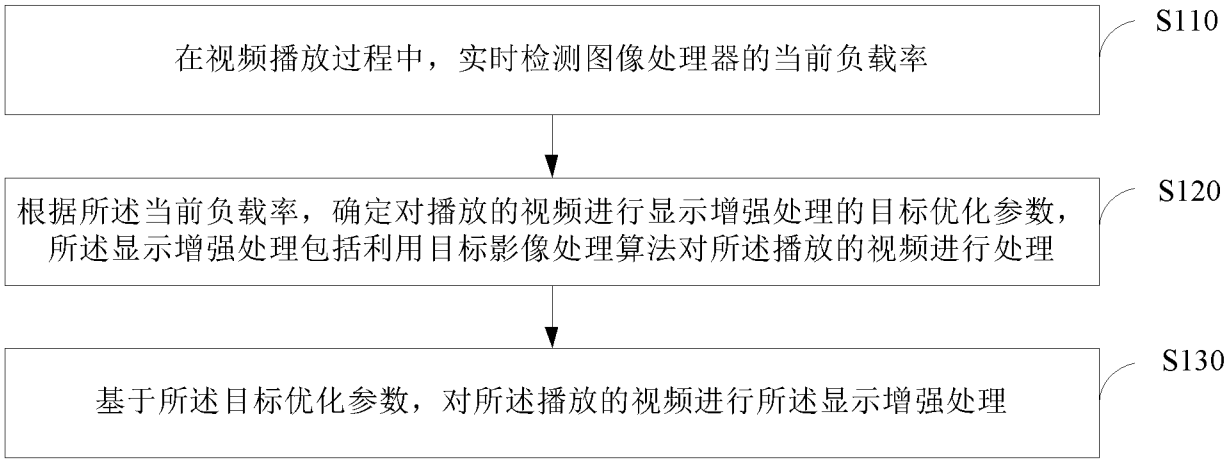

在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率
S110
根据所述当前负载率，确定对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述显示增强处理包括利用目标影像处理算法对所述播放的视频进行处理
S120
基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理
S130

图 2

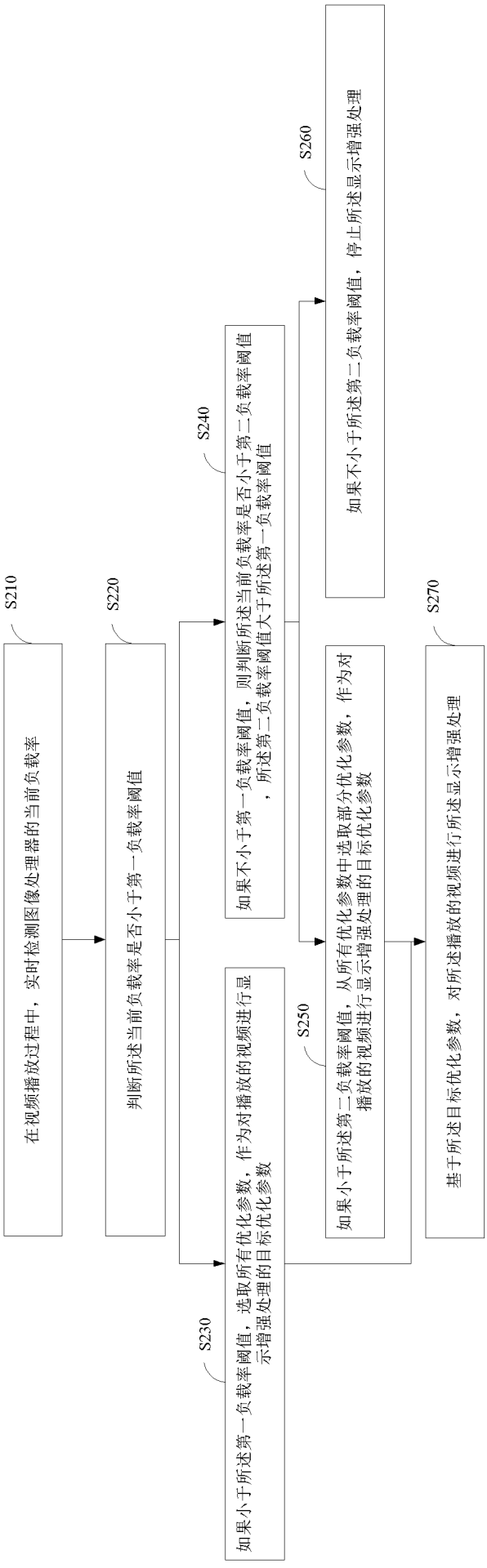

S210
在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率
S220
判断所述当前负载率是否小于第一负载率阈值
S230
如果小于所述第一负载率阈值，选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数
S240
如果不小于第一负载率阈值，则判断所述当前负载率是否小于第二负载率阈值，所述第二负载率阈值大于所述第一负载率阈值
S250
如果小于所述第二负载率阈值，从所有优化参数中选取部分优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数
S260
如果不小于所述第二负载率阈值，停止所述显示增强处理
S270
基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理

图 3

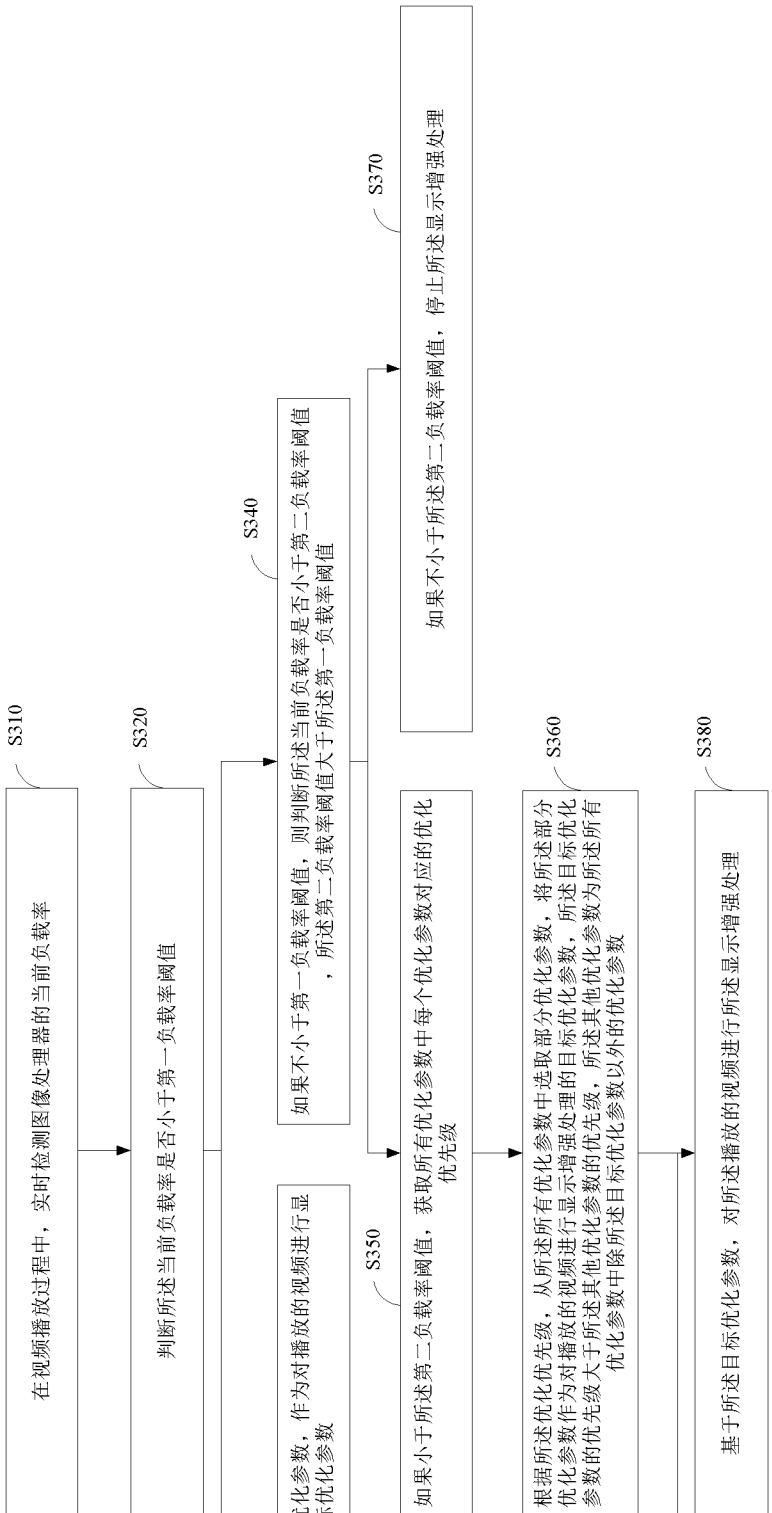

S310
在视频播放过程中，实时检测图像处理器的当前负载率
S320
判断所述当前负载率是否小于第一负载率阈值
S330
如果小于所述第一负载率阈值，选取所有优化参数，作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数
S340
如果不小于第一负载率阈值，则判断所述当前负载率是否小于第二负载率阈值，所述第二负载率阈值大于所述第一负载率阈值
S350
如果小于所述第二负载率阈值，获取所有优化参数中每个优化参数对应的优化优先级
S360
根据所述优化优先级，从所述所有优化参数中选取部分优化参数，将所述部分优化参数作为对播放的视频进行显示增强处理的目标优化参数，所述目标优化参数的优先级大于所述其他优化参数的优先级，所述其他优化参数为所述所有优化参数中除所述目标优化参数以外的优化参数
S370
如果不小于所述第二负载率阈值，停止所述显示增强处理
S380
基于所述目标优化参数，对所述播放的视频进行所述显示增强处理

图 4

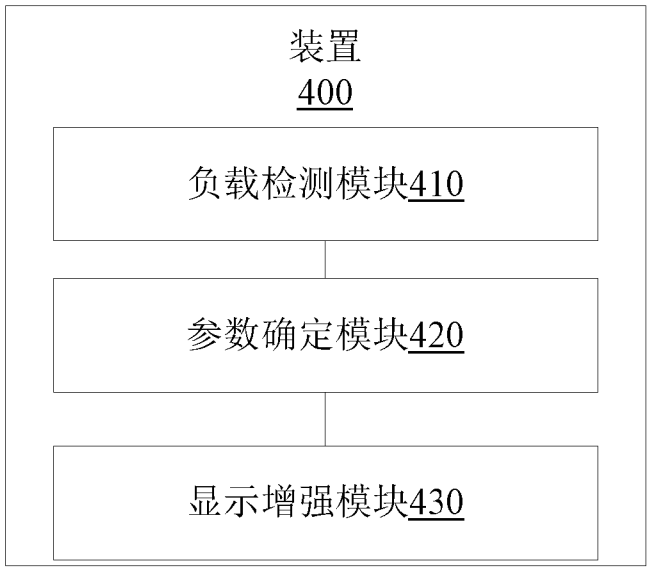

装置
400
负载检测模块410
参数确定模块420
显示增强模块430

图 5


参数确定模块
420
第一负载判断单元421
第一参数选取单元422
第二负载判断单元423
第二参数选取单元424
停止执行单元425

图 6

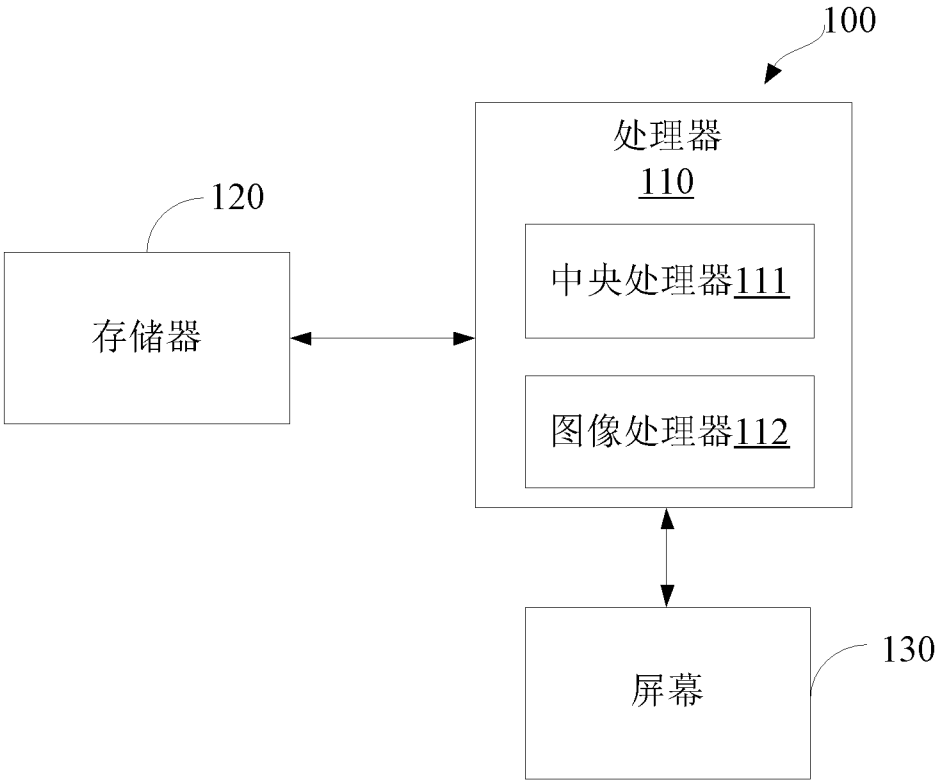

100
处理器
110
120
存储器
中央处理器111
图像处理器112
屏幕
130

图 7


计算机可读存储介质800
810
用于执行根据本申请方法实施例中各步骤的程序代码

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/104203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/431(2011.01)i; H04N 21/44(2011.01)i; H04N 21/4402(2011.01)i; H04N 21/442(2011.01)i; H04N 21/443(2011.01)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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: OPPO, 欧珀, 杨海, 视频, 图像处理器, GPU, 负载, 负载率, 负荷, 显示, 增强, 优化, 优先级, 弹幕, video, GPU, load, rate, display, enhance, priority

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109379626 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) claims 1-10, description, paragraphs [0026]-[0088], and figures 3 and 4	1-20
X	CN 105657321 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY (TIANJIN) CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs [0041]-[0066], and figure 1	1-20
X	CN 102710963 A (COMPAL ELECTRONICS, INC.) 03 October 2012 (2012-10-03) description, paragraphs [0021]-[0032], and figure 1	1-20
X	CN 103577269 A (INTEL CORPORATION) 12 February 2014 (2014-02-12) description, paragraphs [0020]-[0050], and figure 4A	1-20
A	CN 102595193 A (MEDIATEK INC.) 18 July 2012 (2012-07-18) entire document	1-20
A	CN 104093072 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 08 October 2014 (2014-10-08) entire document	1-20

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 November 2019	**05 December 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105898348 A (LETV INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) entire document	1-20
A	CN 106792165 A (WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-20
A	CN 108377421 A (TCL DIGITAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 07 August 2018 (2018-08-07) entire document	1-20
A	US 2014146677 A1 (ARUBA NETWORKS INC.) 29 May 2014 (2014-05-29) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/104203

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109379626 A	22 February 2019	None	
CN 105657321 A	08 June 2016	EP 3188479 A1	05 July 2017
		WO 2017080214 A1	18 May 2017
CN 102710963 A	03 October 2012	US 2012213272 A1	23 August 2012
		TW 201242338 A	16 October 2012
CN 103577269 A	12 February 2014	KR 20140018157 A	12 February 2014
		KR 20150096639 A	25 August 2015
		EP 2693761 A2	05 February 2014
		US 2014035938 A1	06 February 2014
CN 102595193 A	18 July 2012	US 2012169924 A1	05 July 2012
		EP 2475172 A2	11 July 2012
		TW 201230813 A	16 July 2012
CN 104093072 A	08 October 2014	US 2016366204 A1	15 December 2016
		EP 2988522 A1	24 February 2016
		WO 2016000332 A1	07 January 2016
CN 105898348 A	24 August 2016	None	
CN 106792165 A	31 May 2017	None	
CN 108377421 A	07 August 2018	None	
US 2014146677 A1	29 May 2014	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/104203

A. 主题的分类

H04N 21/431(2011.01)i; H04N 21/44(2011.01)i; H04N 21/4402(2011.01)i; H04N 21/442(2011.01)i; H04N 21/443(2011.01)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）)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: OPPO, 欧珀, 杨海, 视频, 图像处理器, GPU, 负载, 负载率, 负荷, 显示, 增强, 优化, 优先级, 弹幕, video, GPU, load, rate, display, enhance, priority

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109379626 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 2月 22日 (2019-02-22) 权利要求1-10、说明书第[0026]-[0088]段和附图3、4	1-20
X	CN 105657321 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2016年 6月 8日 (2016-06-08) 说明书第[0041]-[0066]段和附图1	1-20
X	CN 102710963 A (仁宝电脑工业股份有限公司) 2012年 10月 3日 (2012-10-03) 说明书第[0021]-[0032]和附图1	1-20
X	CN 103577269 A (英特尔公司) 2014年 2月 12日 (2014-02-12) 说明书第[0020]-[0050]段和附图4A	1-20
A	CN 102595193 A (联发科技股份有限公司) 2012年 7月 18日 (2012-07-18) 全文	1-20
A	CN 104093072 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 10月 8日 (2014-10-08) 全文	1-20
A	CN 105898348 A (乐视网信息技术北京股份有限公司) 2016年 8月 24日 (2016-08-24) 全文	1-20

☑ 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
"D" 申请人在国际申请中引证的文件
"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	国际检索报告邮寄日期
2019年 11月 18日	2019年 12月 5日

ISA/CN的名称和邮寄地址
中国国家知识产权局(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
陈茜茜
电话号码 86-(10)-53961695

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 106792165 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 全文	1-20
A	CN 108377421 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2018年 8月 7日 (2018-08-07) 全文	1-20
A	US 2014146677 A1 (ARUBA NETWORKS INC.) 2014年 5月 29日 (2014-05-29) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/104203

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	109379626	A	2019年 2月 22日	无			
CN	105657321	A	2016年 6月 8日	EP	3188479	A1	2017年 7月 5日
				WO	2017080214	A1	2017年 5月 18日
CN	102710963	A	2012年 10月 3日	US	2012213272	A1	2012年 8月 23日
				TW	201242338	A	2012年 10月 16日
CN	103577269	A	2014年 2月 12日	KR	20140018157	A	2014年 2月 12日
				KR	20150096639	A	2015年 8月 25日
				EP	2693761	A2	2014年 2月 5日
				US	2014035938	A1	2014年 2月 6日
CN	102595193	A	2012年 7月 18日	US	2012169924	A1	2012年 7月 5日
				EP	2475172	A2	2012年 7月 11日
				TW	201230813	A	2012年 7月 16日
CN	104093072	A	2014年 10月 8日	US	2016366204	A1	2016年 12月 15日
				EP	2988522	A1	2016年 2月 24日
				WO	2016000332	A1	2016年 1月 7日
CN	105898348	A	2016年 8月 24日	无			
CN	106792165	A	2017年 5月 31日	无			
CN	108377421	A	2018年 8月 7日	无			
US	2014146677	A1	2014年 5月 29日	无			