(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
2016 年 5 月 26 日 (26.05.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/078468 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/2662 (2011.01) *H04N 21/845* (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/089182

(22) 国际申请日: 2015 年 9 月 8 日 (08.09.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410659769.4 2014 年 11 月 18 日 (18.11.2014) CN

(71) 申请人: **乐视网信息技术（北京）股份有限公司 (LE SHI INTERNET INFORMATION TECHNOLOGY CORP. BEI JING)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100089 (CN)。

(72) 发明人: **王希 (WANG, Xi)**; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100089 (CN)。 **王林虎 (WANG, Linhu)**; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100089 (CN)。

(74) 代理人: **北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS)**; 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 A1304-05 室, Beijing 100191 (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, 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, KN, KP, KR, 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, 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)。

[见续页]

(54) **Title**: VIDEO DEFINITION SWITCHING METHOD, VIDEO PLAYER AND VIDEO PLAYING SYSTEM

(54) **发明名称** : 一种视频清晰度切换方法、视频播放器和视频播放系统

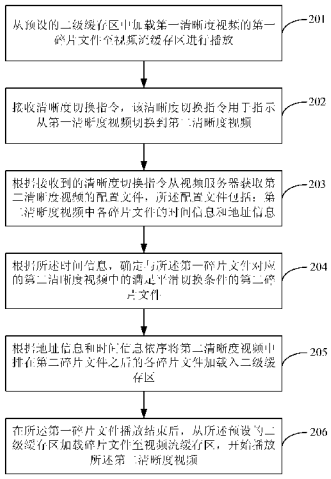

图 3 / FIG 3

201 LOADING A FIRST FRAGMENT FILE OF A FIRST DEFINITION VIDEO FROM A PRE-SET SECOND LEVEL CACHE REGION TO A VIDEO STREAM CACHE REGION TO BE PLAYED
202 RECEIVING A DEFINITION SWITCHING INSTRUCTION, THE DEFINITION SWITCHING INSTRUCTION BEING USED FOR INDICATING A SWITCHING FROM THE FIRST DEFINITION VIDEO TO A SECOND DEFINITION VIDEO
203 ACQUIRING A CONFIGURATION FILE OF THE SECOND DEFINITION VIDEO FROM A VIDEO SERVER ACCORDING TO THE RECEIVED DEFINITION SWITCHING INSTRUCTION, WHEREIN THE CONFIGURATION FILE COMPRISES TIME INFORMATION AND ADDRESS INFORMATION ABOUT EACH FRAGMENT FILE IN THE SECOND DEFINITION VIDEO
204 DETERMINING A SECOND FRAGMENT FILE WHICH CORRESPONDS TO THE FIRST FRAGMENT FILE AND MEETS A SMOOTH SWITCHING CONDITION IN THE SECOND DEFINITION VIDEO ACCORDING TO THE TIME INFORMATION
205 SEQUENTIALLY LOADING ALL FRAGMENT FILES ARRANGED AFTER THE SECOND FRAGMENT FILE IN THE SECOND DEFINITION VIDEO TO THE SECOND LEVEL CACHE REGION ACCORDING TO THE ADDRESS INFORMATION AND THE TIME INFORMATION
206 LOADING THE FRAGMENT FILES FROM THE PRE-SET SECOND LEVEL CACHE REGION TO THE VIDEO STREAM CACHE REGION AFTER THE FIRST FRAGMENT FILE IS PLAYED COMPLETELY, AND STARTING TO PLAY THE SECOND DEFINITION VIDEO

(57) **Abstract**: Provided are a video definition switching method, a video player and a video playing system. The method comprises: loading a first fragment file of a first definition video from a pre-set second level cache region to a video stream cache region to be played; receiving a definition switching instruction; acquiring a configuration file of a second definition video from a video server according to the instruction, wherein the configuration file comprises time information and address information about each fragment file in the second definition video; determining a second fragment file which corresponds to the first fragment file and meets a smooth switching condition in the second definition video; sequentially loading all fragment files arranged after the second fragment file in the second definition video to the second level cache region; and loading the fragment files to the video stream cache region after the first fragment file is played completely, and starting to play the second definition video. The present application realizes a seamless switching between different video definitions.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2016/078468 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本申请提供一种视频清晰度切换方法、视频播放器和视频播放系统，其中方法包括：从预设二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放；接收清晰度切换指令；根据该指令从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；确定与第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件；依序将第二清晰度视频中排在第二碎片文件之后的各碎片文件加载入二级缓存区；在第一碎片文件播放结束后加载碎片文件至视频流缓存区开始播放第二清晰度视频。本申请实现了不同视频清晰度之间的无缝切换。

一种视频清晰度切换方法、视频播放器和视频播放系统

技术领域

本申请涉及视频技术，尤其涉及一种视频清晰度切换方法、视频播放器和视频播放系统。

背景技术

随着网络技术的发展，目前人们经常使用视频播放器观看自己喜欢的视频资源。视频资源包括多种不同类型的清晰度，比如普通、高清和超清，观看者可以选择观看不同清晰度的视频，当观看者更换不同清晰度的视频时可以称为视频清晰度的切换。

目前，视频播放器在执行清晰度切换时，通常是先停止当前播放的视频，然后加载新清晰度的视频并跳转至视频终止时间进行播放，但是这种切换方式会造成视频播放的不连贯，影响用户观看体验。

发明内容

本申请实施例提供一种视频清晰度切换方法、视频播放器和视频播放系统，用以解决目前对视频清晰度进行切换时存在的视频播放不连贯的问题。

本申请实施例提供的具体技术方案如下：

第一方面，提供一种视频清晰度切换方法，包括：

从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放；

接收清晰度切换指令，所述清晰度切换指令用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频；

根据接收到的清晰度切换指令从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；

并根据所述时间信息确定与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件；

根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；

在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述接收清晰度切换指令之后，还包括：停止将二级缓存区中第一清晰度视频的第一碎片文件之后的其他碎片文件导入视频流缓存区，并停止向二级缓存区加载第一清晰度视频的其他碎片文件。

结合第一方面，在第二种可能的实现方式中，所述根据时间信息确定与第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件，包括：确定结束时间与所述第一碎片文件相同的第二碎片文件。

结合第一方面，在第三种可能的实现方式中，还包括：若根据所述时间信息，未找到与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，则查找第一清晰度视频中在时间上位于第一碎片文件之后的第三碎片文件，并确定与所述第三碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第四碎片文件；根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第四碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第三碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

结合第一方面，在第四种可能的实现方式中，在将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区时，是按照所述各碎片文件的时间信息依序加载。

第二方面，提供一种视频播放器，包括：缓存控制模块、指令接收模块、切换处理模块和播放处理单元；其中，

所述缓存控制模块，配置为从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放；

所述指令接收模块，配置为接收清晰度切换指令，所述清晰度切换指令用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频；

所述切换处理模块，配置为根据所述指令接收模块接收到的清晰度切换指令，从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包

括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；并根据所述时间信息确定与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件；

所述缓存控制模块，还配置为根据所述地址信息和时间信息依序将加载第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述缓存控制模块，还配置为在所述指令接收模块接收清晰度切换指令之后，停止将二级缓存区中第一清晰度视频的第一碎片文件之后的其他碎片文件导入视频流缓存区，并停止向二级缓存区加载第一清晰度视频的其他碎片文件。

结合第二方面，在第二种可能的实现方式中，切换处理模块，在根据时间信息确定与第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，具体配置为确定结束时间与第一碎片文件相同的第二碎片文件。

结合第二方面，在第三种可能的实现方式中，所述切换处理模块，还配置为在根据所述时间信息，未找到与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，查找第一清晰度视频中在时间上位于第一碎片文件之后的第三碎片文件，并确定与所述第三碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第四碎片文件；

所述缓存控制模块，还配置为根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第四碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第三碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

结合第二方面，在第四种可能的实现方式中，所述缓存控制模块，在将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区时，是按照所述各碎片文件的时间信息依序加载。

第三方面，提供一种视频播放系统，包括：视频服务器和如上述视频播放器，其中，所述视频服务器配置为存储待播放视频对应的不同清晰度的碎片文件和配置文件，所述配置文件包括该视频中各碎片文件的时间信息和地址信息。

本申请实施例中，通过在根据视频配置文件确定与当前播放的第一清晰度视频对应的第二清晰度视频满足平滑切换条件时，加载该第二清晰度视频从对应的碎片文件处进行播放，实现了不同视频清晰度之间的无缝切换，使得在切换清晰度时视频播放不会中断。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的视频清晰度切换方法的应用系统架构图；

图 2 为本申请实施例提供的视频清晰度切换方法的原理示意图；

图 3 为本申请实施例提供的视频清晰度切换方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的视频清晰度切换方法中的碎片信息存储图；

图 5 为本申请实施例提供的视频播放器的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的视频播放系统的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明本申请实施例中的附图，对本发明本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明本申请保护的范围。

下面结合说明书附图，对本申请实施例作进一步详细描述。

视频播放器是用于播放视频节目的客户端，例如乐视视频播放器、搜狐视频播放器等，假设用户当前正在使用某视频播放器，观看自己喜欢的娱乐节目，该娱乐节目正在用普通版本播放，该用户想要切换至高清版本，则用户点击该视频播放器的清晰度选项设置，选择了“高清”清晰度，则此时该视频播放器要根据用户的选择，切换到为该用户播放高清版本的娱乐节目。视频播放器将通过执行本申请实施例提供的视频清晰度切换方法，实现该切换过程，具体如下：

图 1 示出了本申请实施例提供的视频清晰度切换方法的应用系统架构，在视频播放器播放视频的应用中，涉及到视频服务器和视频播放器（该

视频播放器可以是运行在用户的笔记本电脑上）的两者配合和交互，视频播放器所播放的视频节目存储在视频服务器端，视频播放器要从视频服务器下载该视频节目的相关数据，并对该数据进行解码后进行播放。

图 2 是在图 1 所示应用系统架构的基础上，简单示出了视频服务器和视频播放器之间进行交互播放视频节目的原理，如图 2 所示，视频节目在服务器端进行存储时，可以包括两部分，以上述的娱乐节目为例，该娱乐节目存储为“碎片文件”和“配置文件”两部分，其中，碎片文件是将该节目划分为多个碎片，比如一个 20 分钟时长的节目，从第 1 秒钟至第 10 秒钟的视频作为一个碎片文件，从第 10 秒钟至第 25 秒钟作为另一个碎片文件等，每个碎片文件中包含该时间段视频的视频数据，本申请实施例假设将娱乐节目划分为 X 个碎片文件。此外，配置文件是对于碎片文件的相关信息，比如碎片文件 1 对应的“时间信息 1”和“地址信息 1”，其中的时间信息 1 是指该碎片文件 1 的起始时间和结束时间（例如，对于上述举例的从第 1 秒钟至第 10 秒钟的视频作为一个碎片文件，该碎片文件的起始时间是第 1 秒钟，结束时间是第 10 秒钟），地址信息 1 是指该碎片文件 1 在视频服务器的存储地址。

本申请实施例中，视频播放器将要播放该娱乐节目时，会从视频服务器下载该节目的碎片文件，并将碎片文件放入二级缓存区，二级缓存区用于存放已经被加载完成，但尚不必被导入视频流的碎片文件。当需要播放时，视频播放器就从该二级缓存区中取出数据进行解码转封装后导入视频流播放。

在上述原理介绍的基础上，本申请实施例的视频清晰度切换方法包括如下步骤：

步骤 201、从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放；

步骤 202、接收清晰度切换指令，该清晰度切换指令用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频；

步骤 203、根据接收到的清晰度切换指令从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；

步骤 204、根据所述时间信息，确定与所述第一碎片文件对应的第二

清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件;

步骤 205、根据地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在第二碎片文件之后的各碎片文件加载入二级缓存区;

步骤 206、在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

下面对上述流程进行更加详细的描述:本申请实施例中的视频播放器，在视频流缓存区之外，还增设了二级缓存区；视频播放器从视频服务器获取的碎片文件等预先放置在该二级缓存区，后续从二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区进行播放视频。

具体的，在步骤 201 中，假设视频播放器正在播放第一清晰度视频的第一碎片文件，该第一碎片文件是从预设的二级缓存区中加载至视频流缓存区进行播放的；该第一清晰度例如是“高清”，该高清视频也被划分为多个碎片文件，当前正在解码播放的是其中的第一碎片文件。

在步骤 202 中，视频播放器接收到清晰度切换指令，用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频，该第二清晰度例如是“超清”，当然，用户也可以从“超清”切换到“高清”。具体实施中，清晰度切换指令可以是用户点击视频播放器的清晰度选项，选择期望观看的清晰度类型。

视频播放器根据用户选择的第二清晰度，向视频服务器请求获取该第二清晰度视频的配置文件。需要说明的是，视频服务器侧通常存储有多个清晰度版本的视频配置文件，比如普遍、高清和超清，根据用户选择的清晰度提供对应的配置文件。本申请实施例中，不同清晰度版本的视频，其在划分碎片文件时可以采用相同的划分粒度，比如，对于同一个视频节目，其高清版本的视频每 10 秒时长划为一个碎片文件(当然各个碎片文件的时长可以是不同的)，其超清版本的视频也是每 10 秒时长划分为一个碎片文件；或者，即使各个清晰度版本的视频其碎片文件的划分不相同，但是至少要确保要切换时进行衔接的第一清晰度和第二清晰度的两个碎片从时间上要能够衔接起来，这点可以参见后续步骤 203。

此外，需要说明的是，视频播放器在接收到上述的清晰度切换指令时，除了要从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，还需要同时停止对于第一清晰度视频的相关播放处理，该相关播放处理包括：停止将二级缓存区中第一清晰度视频的第一碎片文件之后的其他碎片文件导入视频流缓

存区，并停止向二级缓存区加载第一清晰度视频的其他碎片文件，即除了当前正在播放的碎片文件，第一清晰度视频的其他碎片文件不再继续解码和加载。具体是停止如下的定时器 1、定时器 2 和定时器 3;

定时器 1: 用于等待当前正在被解码的碎片全部导入视频流。该定时器 1 的工作机制是，如果二级缓存区内首个碎片文件不存在可读取数据并且该碎片文件是一个已经被加载完的完整碎片，或者二级缓存区内不存在任何碎片文件，则认为当前正在被解码的碎片已经全部导入视频流，同时停止该定时器 1。否则再次执行上述操作。

定时器 2: 用于控制视频数据解码导入视频流，该定时器的工作机制是，当二级缓存区内有碎片数据时，取出缓存区内首个碎片文件（这里的首个指的是二级缓存区中在时间上排序位于首位的碎片），判断该碎片的起始播放时间是否晚于当前播放时间 10 秒以内; 如果是，则将该碎片数据解码转封装并导入视频流。接下来，如果该碎片是一个被加载完的完整碎片，并且二级缓存区内存在其他碎片，则将该碎片文件移除缓存区。然后再次执行上述操作。

定时器 3: 用于控制加载新的碎片文件，该定时器的工作机制是，当二级缓存区内有碎片数据时，取出缓存区内最后一个碎片文件。判断该碎片的起始播放时间是否晚于当前播放时间 60 秒以内。如果是，则开始加载该碎片序号+1 的文件数据。然后再次执行上述操作。

即视频播放器在接收到清晰度切换指令时，需要停止有关播放第一清晰度视频的相关处理，不再继续解码和加载。但是，需要说明的是，当前正在解码的第一清晰度视频的第一碎片文件，仍然要继续解码播放直至该碎片结束，要保持该第一碎片文件处于一直播放的状态，而上述仅仅是二级缓存区内的其他第一清晰度视频的碎片文件不再解码，也不再从视频服务器加载新的第一清晰度碎片文件。并且，后续步骤中的配置文件信息处理以及第二清晰度视频的加载等，都是在该第一碎片文件播放的过程中同时进行的，在该第一碎片文件播放结束之前，要完成第二清晰度视频的碎片文件的加载放入二级缓存区，这样当第一碎片文件播放结束时， 就能直接继续播放第二清晰度视频，保持连续性。

在步骤 203 中视频播放器获取到配置文件后，在步骤 204 中，视频播放器要根据第二清晰度视频的配置文件，查看下第二清晰度视频与当前播

放的第一清晰度视频是否满足平滑切换的条件，即两个不同清晰度视频的碎片文件是否能够无缝衔接。如果判断结果是可以平滑切换，再执行步骤205，加载第二清晰度视频到二级缓存区，等待当前的第一清晰度视频的第一碎片文件播放结束时进行切换。

平滑条件的判断具体如下：视频播放器在获取到配置文件后，生成新清晰度的碎片列表，该碎片列表以矢量数组的形式存储，数组中的每一个元素即为一个碎片信息。可以参见图 4，该列表中是碎片信息，每个碎片信息包括对应的碎片文件的时间信息和地址信息，例如，碎片信息 i 中包括碎片文件 i 的起止时间信息和存储地址信息。

遍历该碎片列表，先根据时间信息寻找与当前播放的第一碎片文件对应的第二清晰度视频的第二碎片文件，其中需要说明的是，上述在将获取的各碎片信息进行存储时，可以按照时间顺序依序存储，这样在遍历碎片列表时能够提高遍历的效率。一种寻找第二碎片文件的方式是，从新清晰度列表的第 0 个碎片开始，依次与当前碎片结束时间进行判断，如果列表中第 i 个碎片的起始时间与当前碎片结束时间的差的绝对值，小于等于第 i+1 个碎片的起始时间与当前碎片结束时间的差的绝对值，那么则认为当前正在播放的旧清晰度碎片与新清晰度列表中第 i-1 个碎片相对应，这两个碎片文件相对应即当前正在播放的时间处于该第 i-1 个碎片文件所处的时间段内。

例如，新清晰度列表中碎片起止时间依次为 0-4 秒，4-10 秒，10-20 秒，20-25 秒。如果当前碎片结束时间与列表中碎片起始时间都不相同，则无论 i 值为多少，均不会满足切换条件；如果当前碎片结束时间与列表中某一碎片起始时间相同时，假设当前碎片结束时间为 10 秒，从 i=0 开始，列表中第 0 个碎片起始时间与当前碎片结束时间差值为 10，第 1 个碎片起始时间与当前碎片结束时间差值为 6，可知 10>6 不满足条件，那么继续遍历 i=1 时，运算结果为 6>0 依旧不满足条件，继续遍历 i=2 时，运算结果为 0<10，满足条件，得知当前播放碎片与列表中第 i-1 个碎片，即 4-10 秒的碎片相对应。

但是为了描述简便，在后续的实施例中，均是以当前播放的第一碎片文件与第 i 个碎片文件对应为例。视频播放器在确定当前播放的第一碎片文件与第二清晰度视频中的第 i 个碎片文件（第二碎片文件）相对应时，

再接着判断该第一碎片文件与第二碎片文件是否满足平滑切换条件。如果第一碎片文件和第二碎片文件的结束时间相同，则表明满足平滑切换条件，继续执行步骤 204，加载第二清晰度视频。

例如，第一碎片文件和第二碎片文件的时间段都是该娱乐节目的第 10 秒至第 25 秒，那么两者的结束时间相同都是第 25 秒；或者，也可能第一碎片文件的时间段是第 15 秒至第 25 秒，第二碎片文件的时间段是第 10 秒至第 25 秒，尽管两者的起始时间不同但是结束时间是相同的，这些都符合平滑切换条件，即只要当前的第一碎片文件和第 i 碎片文件的结束时间相同，那么第 i+1 碎片文件就能够与第一碎片文件无缝衔接。

此外，还可能出现的情况是，视频播放器根据所述时间信息，未找到与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件，这种情况下，视频播放器可以查找第一清晰度视频中在时间上位于第一碎片文件之后的第三碎片文件，并确定与所述第三碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第四碎片文件。

比如，假设第一碎片文件的时间段是第 10 秒至第 20 秒，第一清晰度视频中时间上排在该第一碎片文件之后的下一个碎片文件是第三碎片文件，时间段是第 20 秒至第 30 秒；如果第二清晰度视频中的各个碎片文件中发现没有与第一碎片文件的结束时间相同的，则可以继续判断是否有与第一碎片文件之后的其他碎片文件结束时间相同的。例如（在第二清晰度的视频碎片文件中存在结束时间为第 30 秒的片文件，）可能发现，第三碎片文件的结束时间与第二清晰度视频中的第四碎片文件的结束时间相同。第三清晰度视频碎片文件和第四碎片文件的获取方式参见第二清晰度的视频碎片文件的获取方式，此处不再赘述。

那么，视频播放器就可以延长第一清晰度视频的播放时间，在播放完当前的第一碎片文件后，暂不切换至第二清晰度视频，而是继续播放上述的第三碎片文件，并根据地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第四碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区。在所述第三碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。这种方式也实现了第一清晰度视频和第二清晰度视频的平滑切换，只是将切换的时间稍微延迟了一些。此外，需要说明的是，上述的第三碎片文件不一定是与第一碎片文件

相邻的文件，可能是排在第一碎片文件之后的其他各个碎片文件的其中一个。

如果视频播放器在经过比较发现第一碎片文件和第二碎片文件不满足平滑切换条件，则视频播放器将停止当前正在播放的第一碎片文件，并加载第二清晰度视频中的某个碎片文件，该碎片文件的时间段接近当前的第一碎片文件的停止播放时间，并且在播放该碎片文件时进行重新定位，跳转到第一碎片文件的当前停止播放的时间继续播放即可。例如，假设视频播放器确定上述两个清晰度视频的碎片文件不满足平滑切换条件时，当前第一碎片文件正在播放至第 25 秒，那就从该第 25 秒停止播放第一碎片文件（不必等待至第一碎片文件的结束时间），而发现第二清晰度视频中的最接近的碎片文件的时间段是第 20 秒至 35 秒，那么可以将该碎片文件加载，并跳转至该碎片文件的第 25 秒继续播放。

在第一碎片文件和第二碎片文件满足平滑切换条件时，视频播放器执行步骤 205，根据第二清晰度视频的配置文件，获取该第二碎片文件之后的各碎片文件的地址信息，并根据该地址信息将第二清晰度视频的各碎片文件加载入二级缓存区。

具体的，在确定可以进行平滑切换后，视频播放器停止用于重置解码转封装插件的定时器 4，然后启动定时器 1，等待当前的第一碎片文件的数据全部解码导入视频流。接着视频播放器启动用于重置解码转封装插件的定时器 4，在重置解码转封装插件完毕后，清空二级缓存区。

解码转封装插件：用于对二级缓存区的碎片文件中的数据进行解码和格式转换，使之成为可以导入视频流进行播放的数据；例如是基于网络上开源的 HLS 转封装插件，再进行二次封装，用于将 M3U8 文件转为 FLV 文件。

定时器 4：如果解码转封装队列中不含任何数据，或者队列中首个数据不存在可读取数据，则清空队列，重置解码转封装插件。否则再次执行上述操作。

即视频播放器要等待第一碎片文件中的数据解码完成，再启动碎片加载器加载第二清晰度视频的第 i+1 个碎片文件，该第 i+1 个碎片文件是排在第二碎片文件之后相邻的目标碎片文件。具体的，该视频播放器可以根据配置文件获取目标碎片文件的地址信息，并根据该地址信息从目标碎片

文件开始加载第二清晰度视频放入二级缓存区，其中在从目标碎片文件开始加载时，第二清晰度视频中的每一个碎片文件都有自己的地址信息，根据该地址信息下载各个碎片文件。

其中，在将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区时，可以是按照所述各碎片文件的时间信息依序加载，比如按照播放的先后顺序将各个碎片文件依序加载至二级缓存区，将时间最靠前的碎片文件作为二级缓存区内的首个碎片文件。

在开始加载第二清晰度视频的碎片文件时，也同时启动定时器 2、定时器 3 以及用于检测是否开始播放新清晰度视频的定时器 5。即在开始从视频服务器加载第二清晰度的视频时，将进入正常播放流程，下载的第二清晰度视频的碎片文件被加载后，并不直接导入视频流，而是先放入二级缓存区，并根据定时器 2 和定时器 3 的机制，当二级缓存区内最后一个碎片文件的时间晚于当前播放时间 1 分钟以内时开始加载下一个新的碎片文件，并且在当前播放的视频流可播放时间小于 10 秒时，从二级缓存区请求数据。同时，如果二级缓存区的首个碎片文件不是缓存区的最后一个碎片则将该碎片移出二级缓存区。

定时器 5：如果当前播放时间超过清晰度变更队列中第一项数据内记录的时间，则认为视频播放器已经开始播放第二清晰度视频，视频播放器可以修改用户界面（User Interface，简称：UI），否则再次执行上述操作。即视频播放器在检测到当前播放时间已经超过所述第一碎片文件的结束时间时，确定第二清晰度视频已经开始播放，将视频播放界面修改为与第二清晰度对应的界面，不同清晰度的视频可以采用不同的播放界面显示。

其中，上述提到的清晰度变更队列，可以是视频播放器在接收到清晰度切换指令时记录的，该清晰度变更队列中包括接收到清晰度切换指令时当前正在播放的碎片文件的结束时间（也就是将要发生清晰度切换的时间）、以及切换到的新清晰度的标示，即要在改队列中记录在某个结束时间切换到何种清晰度。该当前碎片结束时间和新清晰度标识可以记录在清晰度变更队列的末尾。

当用户进行连续的清晰度切换时，比如用户由当前播放的“普通”选择了切换到“高清”，可能由于点击错误又立刻更改选择了“超清”，那么此时，清晰度变更队列中可能已经记录了当前碎片的结束时间是与高清

对应的，在接收到超清信息后，播放器可以用最新接到的“超清”来替换队列中已有的“高清”，并且终止上一个切换流程，依最新更新的清晰度来进行切换。变化后，视频播放器就从视频服务器获取最新的超清的配置文件来进行平滑条件的判断。

此外，上述描述的定时器 5 在监测到开始播放第二清晰度视频时，可以通 知视频播放器的界面显示模块更改清晰度对应的 UI；实际应用中，视频播放器还可以在接收到清晰度切换指令时，也进行 UI 的修改。比如，视频播放器在接收到指示进行清晰度切换时，可以将作为切换标记的变量值修改为 true，表示正在执行切换流程，则同时可以进行 UI 修改， 例如通过界面显示提示正在进行清晰度切换。

由上述本实施例的视频清晰度切换方法可以看到，该方法中视频播放器在从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频时，当前正在播放的第一清晰度视频的当前第一碎片文件会一直解码播放；并且在第一碎片文件播放结束之前，完成如下处理：即从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，根据配置文件确定这两个清晰度视频的碎片文件能够无缝衔接，并且将第二清晰度视频的第二碎片文件预先下载到二级缓存区；当第一碎片文件播放结束时，继续播放该第二碎片文件。

这个过程中有如下三点，第一，第一清晰度视频没有停止而是在一直播放；第二，二级缓存区的设置使得在第一清晰度视频播放尚未结束时，第二清晰度视频已经预先从视频服务器加载并放入到缓存区中；第三，第二清晰度视频的第二碎片文件与第一清晰度视频的第一碎片文件，从时间上能够无缝衔接，不需要传统技术中的跳转，这些因素保证了视频清晰度的平滑切换。

根据上述的方法，本发明本申请实施例还提供了一种视频播放器，参照图 5 所示，该视频播放器包括如下的各个功能单元，以实现上述的视频清晰度切换方法。该视频播放器包括：缓存控制单元缓存控制模块 51、指令接收单元指令接收模块 52 和切换处理单元切换处理模块 53；其中，

缓存控制模块 51，配置为从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放；

指令接收模块 52，配置为接收清晰度切换指令，所述清晰度切换指令配置为指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频；

切换处理模块 53，配置为根据所述指令接收模块 52 接收到的清晰度切换指令，从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；并根据所述时间信息确定与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件；

该缓存控制模块 51，还配置为根据所述地址信息和时间信息依序将加载第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

进一步的，缓存控制模块 51，还配置为在指令接收模块 52 接收清晰度切换指令之后，停止将二级缓存区中第一清晰度视频的第一碎片文件之后的其他碎片文件导入视频流缓存区，并停止向二级缓存区加载第一清晰度视频的其他碎片文件。

进一步的，切换处理模块 53，在根据时间信息确定与第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件，具体配置为确定结束时间与所述第一碎片文件相同的第二碎片文件。

进一步的，所述切换处理模块 53，还配置为在根据所述时间信息，未找到与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，查找第一清晰度视频中在时间上位于第一碎片文件之后的第三碎片文件，并确定与所述第三碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第四碎片文件；

所述缓存控制模块 51，还配置为根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第四碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第三碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

进一步的，缓存控制单元缓存控制模块 51，在将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区时，是按照所述各碎片文件的时间信息依序加载。

根据上述的方法，本申请实施例还提供了一种视频播放系统，参照图 6 所示，该视频播放系统包括视频服务器 61 和视频播放器 62，其中，所述视频服务器 61 用于存储待播放视频对应的不同清晰度的碎片文件和配置

文件，所述配置文件包括该视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；而所述视频播放器 62 可以参照上述图 5 所示的视频播放器，以实现上述的视频清晰度切换方法。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1、一种视频清晰度切换方法，其特征在于，包括:

从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放;

接收清晰度切换指令，所述清晰度切换指令用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频;

根据接收到的清晰度切换指令从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息;

并根据所述时间信息确定与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件;

根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区;

在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接收清晰度切换指令之后，还包括:

停止将二级缓存区中第一清晰度视频的第一碎片文件之后的其他碎片文件导入视频流缓存区，并停止向二级缓存区加载第一清晰度视频的其他碎片文件。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据时间信息确定与第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件，包括:

确定结束时间与所述第一碎片文件相同的第二碎片文件。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括:

若根据所述时间信息，未找到与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，则查找第一清晰度视频中在时间上位于第一碎片文件之后的第三碎片文件，并确定与所述第三碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第四碎片文件;

根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第四碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区;

在所述第三碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区时，是按照所述各碎片文件的时间信息依序加载。

6、一种视频播放器，其特征在于，包括：缓存控制模块、指令接收模块和切换处理模块；其中，

所述缓存控制模块，配置为从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放；

所述指令接收模块，配置为接收清晰度切换指令，所述清晰度切换指令用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频；

所述切换处理模块，配置为根据所述指令接收模块接收到的清晰度切换指令，从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息；并根据所述时间信息确定与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件；

所述缓存控制模块，还配置为根据所述地址信息和时间信息依序将加载第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

7、根据权利要求 6 所述的视频播放器，其特征在于，

所述缓存控制模块，还配置为在所述指令接收模块接收清晰度切换指令之后，停止将二级缓存区中第一清晰度视频的第一碎片文件之后的其他碎片文件导入视频流缓存区，并停止向二级缓存区加载第一清晰度视频的其他碎片文件。

8、根据权利要求 6 所述的视频播放器，其特征在于，

所述切换处理模块，在根据时间信息确定与第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，具体配置为确定结束时间与所述第一碎片文件相同的第二碎片文件。

9、根据权利要求 6 所述的视频播放器，其特征在于，

所述切换处理模块，还配置为在根据所述时间信息，未找到与所述第一

碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件时，查找第一清晰度视频中在时间上位于第一碎片文件之后的第三碎片文件，并确定与所述第三碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第四碎片文件；

所述缓存控制模块，还配置为根据所述地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在所述第四碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区；在所述第三碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频。

10、根据权利要求 6 所述的视频播放器，其特征在于，

所述缓存控制模块，在将第二清晰度视频中排在所述第二碎片文件之后的各碎片文件加载入所述预设的二级缓存区时，是按照所述各碎片文件的时间信息依序加载。

11、一种视频播放系统，其特征在于，包括：视频服务器和如权利要求 6 至 10 任意一项所述的视频播放器，其中，所述视频服务器用于存储待播放视频对应的不同清晰度的碎片文件和配置文件，所述配置文件包括该视频中各碎片文件的时间信息和地址信息。

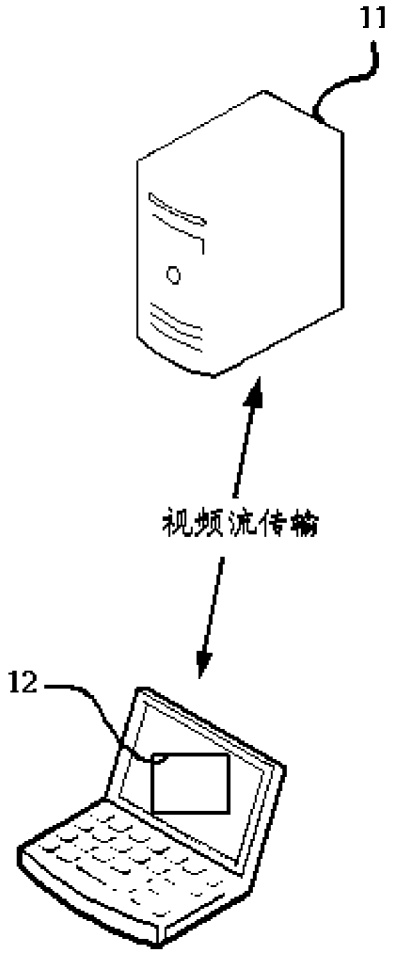

图 1

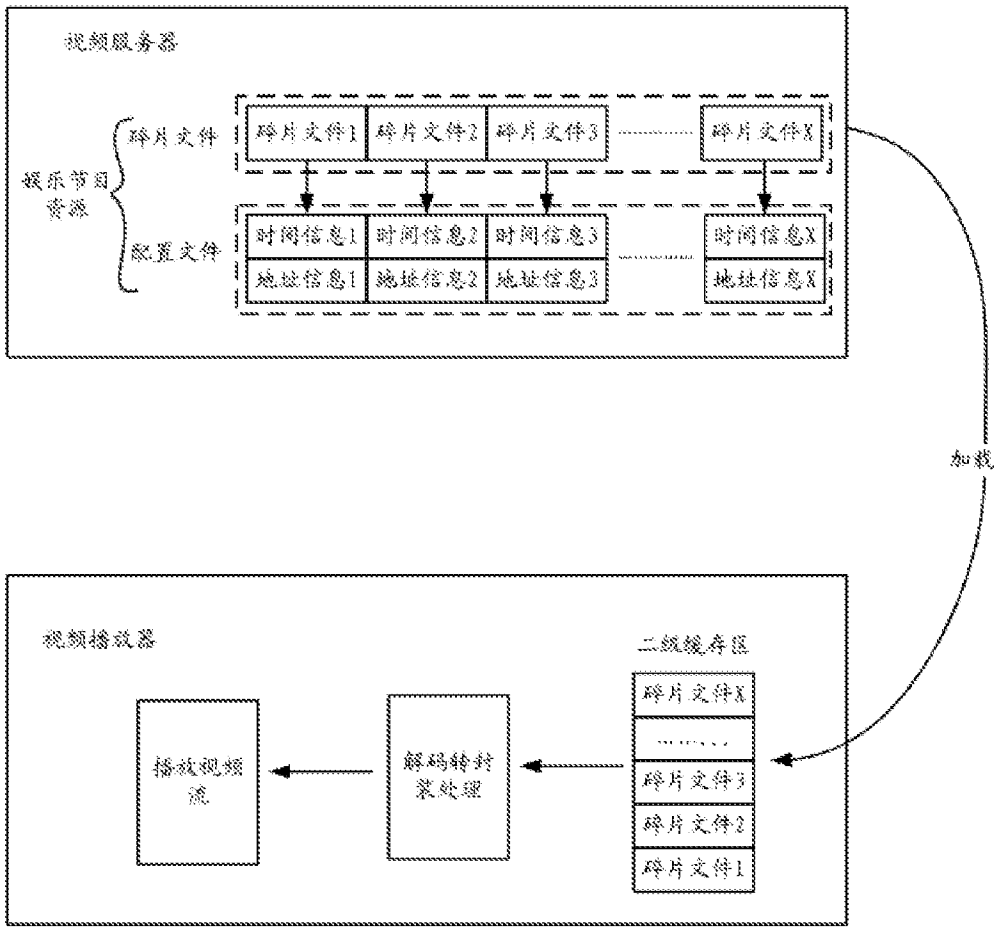
视频服务器
娱乐节目资源
碎片文件
配置文件
碎片文件1
碎片文件2
碎片文件3
碎片文件X
时间信息1
时间信息2
时间信息3
时间信息X
地址信息1
地址信息2
地址信息3
地址信息X
加载
视频播放器
二级缓存区
碎片文件X
碎片文件3
碎片文件2
碎片文件1
解码转封装处理
播放视频流

图 2

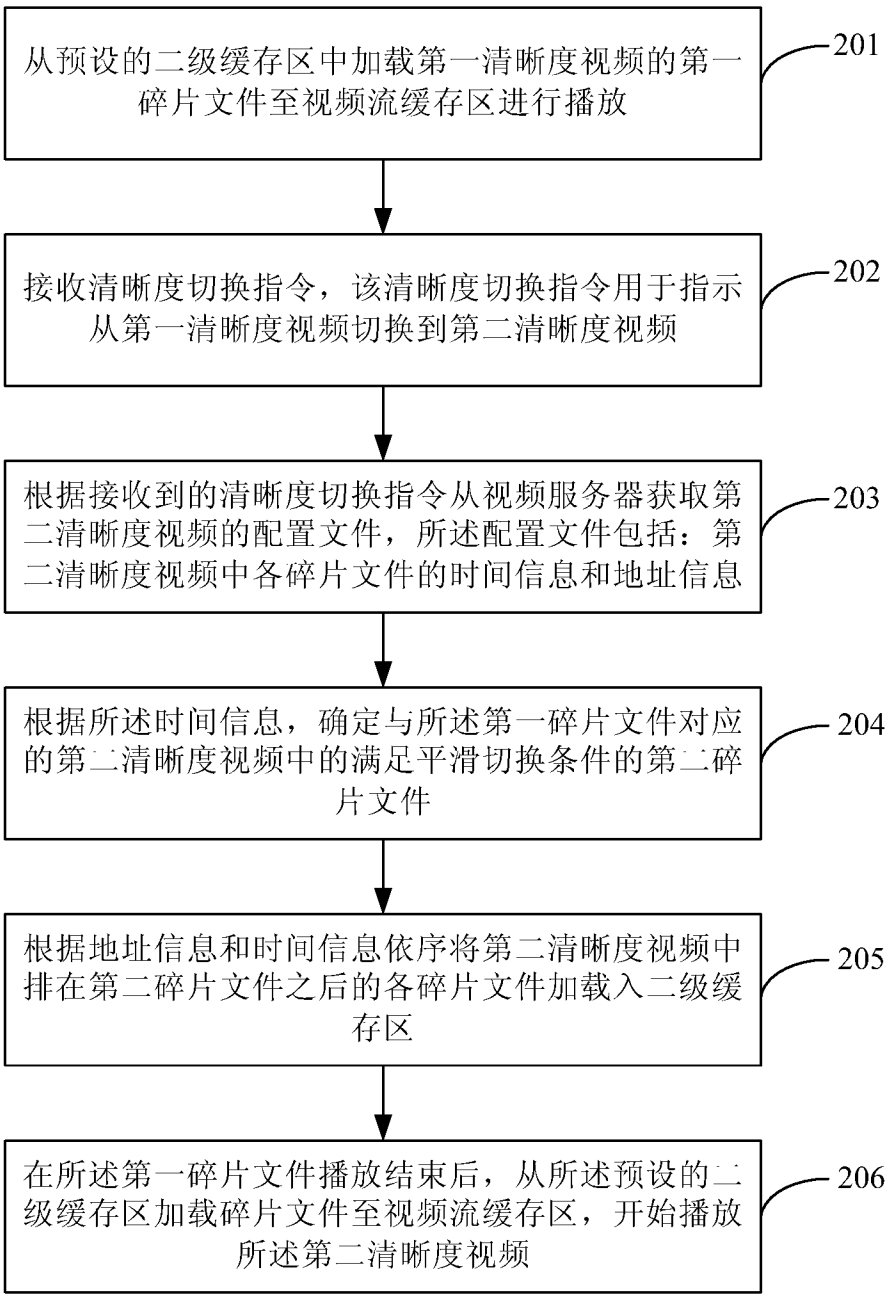
从预设的二级缓存区中加载第一清晰度视频的第一碎片文件至视频流缓存区进行播放
201
接收清晰度切换指令，该清晰度切换指令用于指示从第一清晰度视频切换到第二清晰度视频
202
根据接收到的清晰度切换指令从视频服务器获取第二清晰度视频的配置文件，所述配置文件包括：第二清晰度视频中各碎片文件的时间信息和地址信息
203
根据所述时间信息，确定与所述第一碎片文件对应的第二清晰度视频中的满足平滑切换条件的第二碎片文件
204
根据地址信息和时间信息依序将第二清晰度视频中排在第二碎片文件之后的各碎片文件加载入二级缓存区
205
在所述第一碎片文件播放结束后，从所述预设的二级缓存区加载碎片文件至视频流缓存区，开始播放所述第二清晰度视频
206

图 3

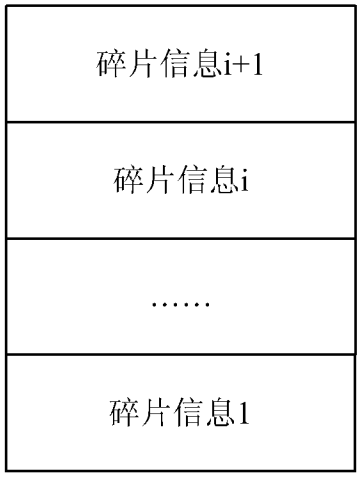
碎片信息i+1
碎片信息i
……
碎片信息1

图 4

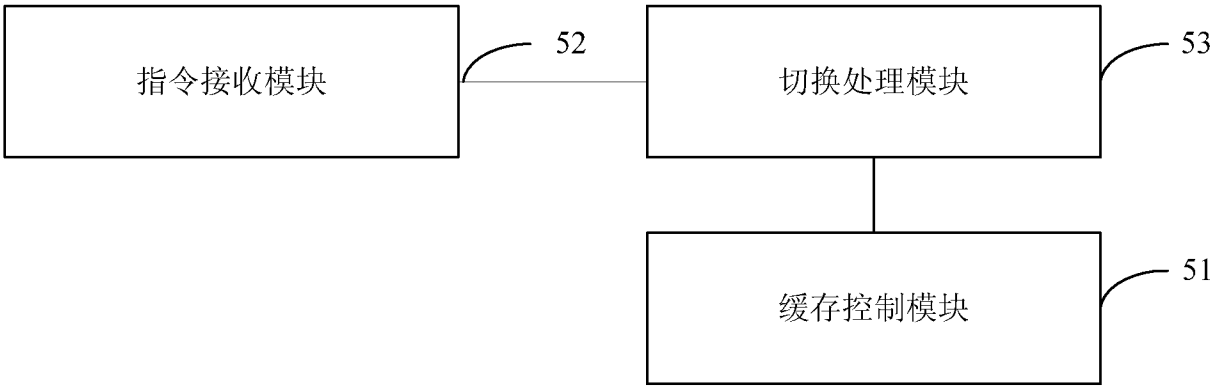
指令接收模块
52
切换处理模块
53
缓存控制模块
51

图 5

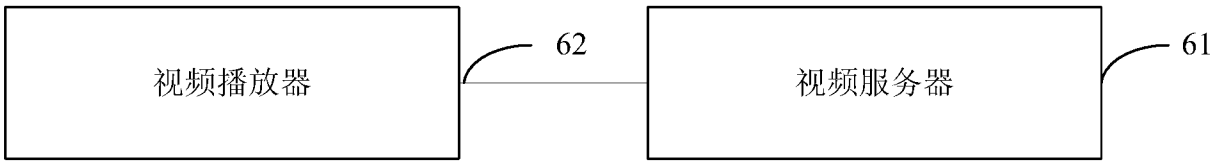
视频播放器
62
视频服务器
61

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/089182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/2662 (2011. 01) i; H04N 21/845 (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; G06F; H04L

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: definition, resolution, switch, change, alter?, display, fragment, segment, patch, piece, buffer, video, seamless, version, store, pre-store

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103650526 A (APPLE INC.) 19 March 2014 (19.03.2014) description, paragraphs [0220]-[0222], and figure1-4, and 9A-9D	1-11
A	CN 103210642 A (HUMAX CO., LTD.) 17 July 2013 (17.07.2013) description, paragraphs [0008]-[0026]	1-11
A	CN 103517143 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2014 (15.01.2014) the whole document	1-11
A	CN 101090490 A (NVIDIA CORP.) 19 December 2007 (19.12.2007) the whole document	1-11
A	CN 104079622 A (SONY CORP. et al.) 01 October 2014 (01.10.2014) the whole document	1-11

☒ 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
24 November 2015	18 December 2015
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 GONG, Jinling Telephone No. (86-10) 61648238

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/089182

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2570944 A2 (COMCAST CABLE COMMUNICATIONS, LLC) 20 March 2013 (20.03.2013) the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/089182

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103650526 A	19 March 2014	WO 2012166813 A1	06 December 2012
		AU 2012262242 B2	02 July 2015
		TW 201315211 A	01 April 2013
		US 2014379873 A1	25 December 2014
		KR 101535366 B1	24 July 2015
		KR 20140019003 A	13 February 2014
		US 2012311094 A1	06 December 2012
		EP 2705671 A1	12 March 2014
		US 8856283 B2	07 October 2014
CN 103210642 A	17 July 2013	KR 20120035881 A	16 April 2015
		WO 2012047004 A2	12 April 2012
		WO 2012047004 A3	31 May 2012
		EP 2627082 A2	14 August 2013
		EP 2627082 A4	19 April 2014
		US 2013204973 A1	08 August 2013
CN 103517143 A	15 January 2014	WO 2015027717 A1	05 March 2015
CN 101090490 A	19 December 2007	US 2007294176 A1	20 December 2007
		TW 200812391 A	01 March 2008
		TW 1389572 B	11 March 2013
		US 8291122 B2	16 October 2012
		CN 101090490 B	08 September 2010
CN 104079622 A	01 October 2014	GB 201305407 D0	08 May 2013
		US 2014289371 A1	25 September 2014
		GB 2512310 A	01 October 2014
EP 2570944 A2	20 March 2013	CA 2790227 A1	19 March 2013
		EP 2570944 A3	02 October 2013
		US 2013073673 A1	21 March 2013

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2015/089182

A. 主题的分类

H04N 21/2662(2011.01)i；H04N 21/845(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; G06F; H04L

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：播放，分辨率，清晰度，切换，显示，无缝，平滑，分段，版本，缓存，存储，预存储，碎片，变化，变换，改变，definition,resolution,switch, change,alter?,display,fragment,segment,patch,piece,buffer,video

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
X	CN 103650526 A (苹果公司) 2014年 3月 19日 (2014-03-19) 说明书[0220段]至[0222段]，附图1-4，9A-9D	1-11
A	CN 103210642 A (数码士有限公司) 2013年 7月 17日 (2013-07-17) 说明书第[0008]段至[0026]段	1-11
A	CN 103517143 A (小米科技有限责任公司) 2014年 1月 15日 (2014-01-15) 全文	1-11
A	CN 101090490 A (辉达公司) 2007年 12月 19日 (2007-12-19) 全文	1-11
A	CN 104079622 A (索尼公司等) 2014年 10月 1日 (2014-10-01) 全文	1-11
A	EP 2570944 A2 (COMCAST CABLE COMMUNICATIONS, LLC) 2013年 3月 20日 (2013-03-20) 全文	1-11

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 11月 24日	2015年 12月 18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 龚锦玲 电话号码 (86-10)61648238

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/089182

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	103650526	A	2014年 3月 19日	WO	2012166813	A1	2012年 12月 6日
				AU	2012262242	B2	2015年 7月 2日
				TW	201315211	A	2013年 4月 1日
				US	2014379873	A1	2014年 12月 25日
				KR	101535366	B1	2015年 7月 24日
				KR	20140019003	A	2014年 2月 13日
				US	2012311094	A1	2012年 12月 6日
				EP	2705671	A1	2014年 3月 12日
				US	8856283	B2	2014年 10月 7日
CN	103210642	A	2013年 7月 17日	KR	20120035881	A	2012年 4月 16日
				WO	2012047004	A2	2012年 4月 12日
				WO	2012047004	A3	2012年 5月 31日
				EP	2627082	A2	2013年 8月 14日
				EP	2627082	A4	2014年 4月 9日
				US	2013204973	A1	2013年 8月 8日
CN	103517143	A	2014年 1月 15日	WO	2015027717	A1	2015年 3月 5日
CN	101090490	A	2007年 12月 19日	US	2007294176	A1	2007年 12月 20日
				TW	200812391	A	2008年 3月 1日
				TW	I389572	B	2013年 3月 11日
				US	8291122	B2	2012年 10月 16日
				CN	101090490	B	2010年 9月 8日
CN	104079622	A	2014年 10月 1日	GB	201305407	D0	2013年 5月 8日
				US	2014289371	A1	2014年 9月 25日
				GB	2512310	A	2014年 10月 1日
EP	2570944	A2	2013年 3月 20日	CA	2790227	A1	2013年 3月 19日
				EP	2570944	A3	2013年 10月 2日
				US	2013073673	A1	2013年 3月 21日