

(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
2023 年 9 月 14 日 (14.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/169262 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/433 (2011.01) **H04N 21/442** (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/078822

(22) 国际申请日: 2023 年 2 月 28 日 (28.02.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210220649.9 2022 年 3 月 8 日 (08.03.2022) CN

(71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市石景山区实兴大街 30 号院 3 号楼 2 层 B-0035 房间, Beijing 100041 (CN)。

(72) 发明人: 张傲阳 (ZHANG, Aoyang); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头

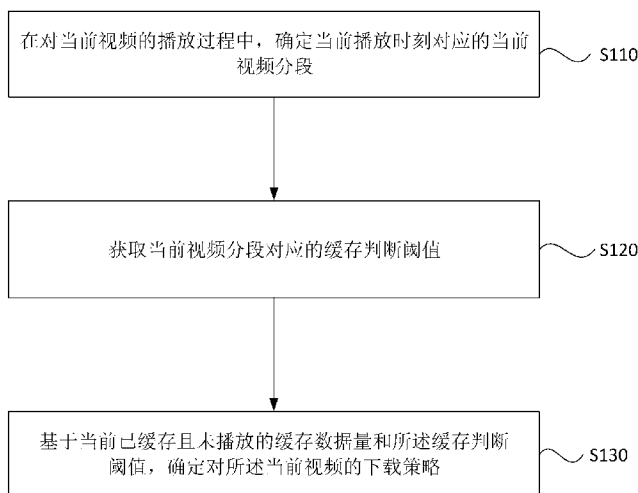
条小邮局, Beijing 100086 (CN)。黄清 (HUANG, Qing); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。马茜 (MA, Qian); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司等 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW et al.); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) Title: DYNAMIC VIDEO DOWNLOADING METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种视频动态下载方法、装置、电子设备及存储介质



S110 In a playback process of a current video, determine a current video segment corresponding to a current playback moment
S120 Acquire a cache decision threshold value corresponding to the current video segment
S130 Determine a downloading strategy for the current video on the basis of an amount of cached data that is currently cached and not played, and the cache decision threshold

图 1

(57) Abstract: Embodiments of the present disclosure disclose a dynamic video downloading method and apparatus, an electronic device and a storage medium. The method comprises: in a playback process of a current video, determining a current video segment corresponding to a current playback moment; acquiring a cache decision threshold value corresponding to the current video segment; and determining a downloading strategy for the current video on the basis of an amount of cached data that is currently cached and not played, and the cache decision threshold.

(57) 摘要: 本公开实施例公开了一种视频动态下载方法、装置、电子设备及存储介质。该方法包括: 在对当前视频的播放过程中, 确定当前播放时刻对应的当前视频分段; 获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值; 基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值, 确定对所述当前视频的下载策略。

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

一种视频动态下载方法、装置、电子设备及存储介质

本公开要求在 2022 年 3 月 8 日提交中国专利局、申请号为 202210220649.9 的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开实施例涉及计算机数据处理技术领域，例如涉及一种视频动态下载方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

在线视频的观看过程中，终端的播放器会持续向云服务请求视频数据并且将下载得到的数据放在视频缓冲区。播放器加载资源数据时，为了抵抗网络抖动问题，播放进度会提前加载部分数据。播放进度包括已经观看的进度和未被观看但是已经下载的进度条。已经下载还未播放的进度条也可以称作播放器缓冲区，其存在是为了解决带宽抖动导致播放过程中的卡顿。

但是相关技术中播放器的播放器缓冲区为固定缓冲区，其缺点是用户播放体验和数据成本的矛盾。固定的缓冲区越大，下载的数据也就越多，造成用户卡顿的可能性更小，但是数据浪费量也就越高。如果减小缓冲区，则预先下载的数据量变少，在网络状况抖动时，播放发生卡顿的概率大大增加，最终影响到用户的视频观看体验，造成视频服务提供商的用户流失。

发明内容

本公开实施例提供了一种视频动态下载方法、装置、电子设备及存储介质，以解决固定缓冲区情况下播放下载数据浪费率较高的问题，实现了在不影响用户观看体验的情况下减少视频下载数据的浪费。

第一方面，本公开实施例提供了一种视频动态下载方法，该方法包括：
在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

第二方面，本公开实施例还提供了一种视频动态下载装置，该装置包括：

视频分段确定模块，设置为在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

缓存判断阈值获取模块，设置为获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

下载策略确定模块，设置为基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

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：

至少一个处理器；

存储装置，设置为存储至少一个程序，

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如本公开实施例任一所述的视频动态下载方法。

第四方面，本公开实施例还提供了一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如本公开实施例任一所述的视频动态下载方法。

附图说明

贯穿附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，原件和元素不一定按照比例绘制。

图1为本公开实施例提供了一种视频动态下载方法流程示意图；

图2是本公开实施例提供了一种数据缓存结构示意图；

图3是本公开实施例提供的另一种视频动态下载方法流程示意图；

图4是本公开实施例提供的视频观看比例的累计分布函数图；

图 5 是本公开实施例提供的又一种视频动态下载方法流程示意图；

图 6 为本公开实施例提供的一种视频动态下载装置的结构示意图；

图 7 是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

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“至少一个”。

图 1 为本公开实施例所提供的一种视频动态下载方法流程示意图，本公开实施例适应于在对播放器中待播放的视频进行动态下载的情况，该方法可以由本公开实施例提供的视频动态下载装置来执行，该视频动态下载装置可以通过软件和/或硬件的形式实现，可选的，通过电子设备来实现，该电子设备可以是移动终端或个人电脑(Personal Computer, PC)端等。

在对本公开实施例的技术方案进行介绍之前，先对本实施例公开的技术方

案的应用场景进行示例性的介绍。当前，下述应用场景只是作为本公开实施例的可选应用场景，本实施例的技术方案还可以应用于其他需要动态下载的场景，本实施例对技术方案的应用场景不加以限制。示例性的，应用场景包括：

在线视频的观看过程中，视频播放需要两个模块的配合。其中，第一部分包括播放器，第二部分包括数据下载模块。数据下载模块负责从服务器下载视频数据，并对下载的视频数据进行缓存，播放器则从数据下载模块缓存的数据中进行视频数据读取，并通过对读取的视频数据进行解码渲染后将视频展示给用户。如图 2 所示，数据下载模块缓存数据包括已经下载但是播放器还没有读取的视频数据。播放器缓存数据包括播放器已经从数据下载模块读取但是还未被播放的视频数据，已经播放数据是目前用户已经观看的视频数据。数据下载模块负责视频数据的下载，从网络下载的数据会先被放置在数据下载模块进行数据缓存，播放器持续不断的从数据下载模块读取已经缓存的视频数据，并将读取的视频数据放置在播放器缓冲区。

目前来说，播放器一般使用固定大小的播放器缓冲区，播放器缓冲区大小可以理解为播放器可以从数据下载模块读取的最大数据量。在网络状况不变的情况下，缓冲区越大，可进行缓存数据也就越多，造成用户卡顿的可能性更小。但是如果用户在观看过程中终止观看，则缓冲的数据就会被浪费，形成下载资源的损耗。相关技术中播放器中固定缓冲区逻辑最大的缺点是用户播放体验和数据成本的矛盾。固定的缓冲区越大，下载的数据越多，造成用户卡顿的可能性更小，但是数据浪费量也就越高。如果减小缓冲区，则预先下载的数据量变少，在网络状况抖动时，播放发生卡顿的概率大大增加。

数据浪费会发生在两个部分，第一部分是播放器缓冲区没有被观看的数据，第二个部分是数据下载模块中已经下载但是没有被播放器读取的部分。

为了解决上述用户播放体验和数据成本的矛盾，即实现不影响用户观看体验的情况下减少视频下载数据的浪费，本公开实施例提供了一种视频动态下载方法。如图 1，本实施例的技术方案包括：

S110、在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

S120、获取当前视频分段对应的缓存判断阈值。

S130、基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和缓存判断阈值，确定对当前视频的下载策略。

在本实施例中，实时获取当前已缓存且未播放的缓存数据量，该缓存数据量为播放器可进行无卡顿播放的数据量。通过设置缓存判断阈值，对当前已缓存且未播放的缓存数据量进行判别，并根据判别结果确定对当前视频的下载策略。其中，对当前视频的下载策略可以包括对未下载视频的继续下载和停止对未下载视频的下载，并播放已缓存数据量。

在一些实施例中，基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和缓存判断阈值，确定对当前视频的下载策略，可以包括：当前已缓存且未播放的缓存数据量大于或等于缓存判断阈值，表明缓存数据量充足，停止对未下载视频的下载，并播放已缓存数据量，避免用户终止播放该视频时缓存数据量过多的情况；当前已缓存且未播放的缓存数据量小于缓存判断阈值，表明缓存数据量不足，对未下载视频的继续下载，避免缓存数据量不足导致的播放卡顿的情况。通过设置缓存判断阈值，可动态调节对当前视频的下载策略，以兼顾视频播放的流畅性和下载资源的高效利用。

在上述实施例的基础上，根据视频播放的不同阶段，用户对视频的观看需求不同，相应的终止视频播放的概率也不同。示例性的，在视频的播放初期，用户初步获知视频内容，会根据所获知的播放内容或者播放时长判断是否继续观看，即在播放初期用户的视频观看状态不稳定，终止视频播放的概率高，存在较高的缓存数据浪费概率；在视频的播放末期，用户处于稳定的视频观看状态，终止视频播放的概率小，即缓存数据的浪费概率小。基于同一缓存判断阈值对不同播放阶段的缓存数据量进行判别，判别单一，灵活性差，无法适应不同播放阶段的不同播放需求。针对上述技术问题，将视频划分为多个视频分段，

并对每个视频分段分别设置缓存判断阈值，以在不同视频分段自适应的确定下载策略。视频分段可以理解为按预设分段条件将完整的当前视频进行分段。

每一视频的视频分段可以是至少两个，视频分段分布中包括每个视频分段分别对应视频范围，可选的，视频范围可以是视频播放比例范围，例如 1-50% 的视频段为第一视频分段，50%-100% 的视频段为第二视频分段。相应的，视频分段根据播放比例划分得到。示例性的，完整视频包括 n 个视频分段，可通过 $n-1$ 个播放比例进行划分得到，例如播放比例可以是 10%、50% 等，对此不作限定。每个视频分段对应的播放比例，可根据不同的分段条件确定，对此不作限定。

可选的，视频范围可以是播放时长范围，视频分段还可以是根据播放时长划分，例如 0-10 分钟的视频段为第一视频分段，10-30 分钟为第二视频分段。相应的，视频分段基于多个预设时长范围将视频划分，其中，多个预设时长范围可以是根据视频总时长确定，用于划分视频分段的播放时长小于视频总时长。每个视频分段对应的播放时长可根据不同的分段条件确定，对此不作限定。

在当前视频的播放过程中，实时确定当前播放时刻对应的当前视频分段，可以是基于当前播放时刻所属的视频范围，将当前播放时刻所属的视频范围对应的视频分段，确定为当前视频分段。示例性的，根据当前播放时刻和视频时长确定当前播放比例，基于当前播放比例和多个视频分段分别对应的播放比例范围进行匹配，确定当前播放比例所属的播放比例范围，以确定该播放比例范围对应的当前视频分段。或者，根据当前播放时刻对应的播放时长和多个视频分段对应的播放时长范围相匹配，确定当前播放时刻所属的播放时长范围，以确定该播放时长范围对应的当前视频分段。

每一视频分段分别设置对应的缓存判断阈值，不同视频分段对应的缓存判断阈值相同或不同。每一视频分段对应的缓存判断阈值可以是至少一个，对此不作限定。在一些实施例中，不同视频分段对应不同的缓存判断阈值，其中，缓存判断阈值与视频分段的播放时长正相关。缓存判断阈值与对应视频分段在

视频中的位置相关，其中，视频分段在视频中的位置可以通过相对于播放起始点的距离表征，视频分段相对于播放起始点的距离越大，缓存判断阈值越大，视频分段相对于播放起始点的距离越小，缓存判断阈值越小。

缓存判断阈值可以是基于历史视频数据预先进行设置，当然还可以是基于实际情况进行设置，对缓存判断阈值的数值设置不加以限制。

在视频播放的过程中，实时确定当前播放时刻所属的视频分段对应的缓存判断阈值，以对当前已缓存且未播放的缓存数据量进行判断，确定当前时刻对视频的下载策略。通过动态的缓存判断阈值，在不同播放阶段满足不同的下载需求，达到了兼顾视频播放的流畅性和下载资源的高效利用的效果。

本公开实施例的技术方案，通过在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；获取当前视频分段对应的缓存判断阈值；基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和缓存判断阈值，确定对当前视频的下载策略。上述方案通过根据视频播放进度动态地缓存视频数据，在满足节约成本的需求下，实现播放器链路对缓存进行精确控制，从而在不影响用户观看体验的情况下减少视频下载数据的浪费。

图 3 为本公开实施例所提供的另一种视频动态下载方法流程示意图，在上述实施例的基础上，在步骤“确定当前播放时刻对应的当前视频分段”之前增加了步骤“确定当前视频的视频分段分布”；如图 3，本实施例的方法还可以包括：

S210、确定当前视频的视频分段分布。

S220、在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

S230、获取当前视频分段对应的缓存判断阈值。

S240、基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和缓存判断阈值，确定对当前视频的下载策略。

在本公开实施例中，视频分段分布可以理解为基于预设分布条件对当前视

频进行分段之后得到的视频分段分布情况。基于不同的分布条件可以得到不同的视频分段分布情况。

在一些实施例中，可以基于当前视频的视频时长，确定当前视频对应的视频分段分布，其中，当前视频的视频时长为当前视频总时长。视频时长越小，用户完整播放的概率越大，视频时长越大，用户中途退出播放的概率越大。基于视频时长设置视频分段分布，从视频时长的维度设置各不同时刻的缓存判断阈值。示例性的，不同的视频时长对应不同的视频分段分布，或者，不同的视频时长范围对应不同的视频分段分布，确定当前视频的视频时长所属的视频时长范围，将所属的视频时长范围对应的视频分段分布确定为当前视频的视频分段分布。示例性的，以 0.5 小时为视频时长范围的划分间隔，即将 0-0.5 小时作为第一个视频时长范围，0.5 小时-1 小时作为第二视频时长范围，依次设置多个视频时长范围，每个视频时长范围分别对应一种视频分段分布。若确定当前视频的视频时长为 45 分钟，即为 0.75 小时，则可以确定当前视频对应的视频分段分布为第二视频时长范围对应的视频分段分布，从而确定当前视频的视频分段分布情况。

在一些实施例中，根据当前视频的视频分辨率，确定当前视频对应的视频分段分布，视频分辨率影响用户对视频的观看感受，视频分辨率低，视频播放画质差，用户退出视频播放概率大，相应的，视频分辨率高，视频播放画质良好，用户退出视频播放概率小，根据视频分辨率设置多个视频分段分布，从视频分辨率的维度设置各不同时刻的缓存判断阈值。不同的视频分辨率预先设置不同的视频分段分布，或者，不同视频分辨率范围预先设置不同的视频分段分布。示例性的，获取当前视频的视频分段分辨率，例如包括但不限于 360p、720p 以及 1080p 等分辨率；进一步地调用当前视频的视频分段分辨率对应的视频分段分布。例如视频分辨率为 360p，对应第一视频分段，视频分辨率为 720p，对应第二视频分段分布，并以此类推，从而确定当前视频的视频分段分布情况。

在一些实施例中，根据当前视频的视频分辨率和视频时长，确定当前视频

对应的视频分段分布。其中，每个视频分段分布分别对应视频分辨率和视频时长范围，通过获取当前视频的视频分辨率和视频时长，与多个视频分段分布的视频分辨率和视频时长范围进行匹配，以匹配得到当前视频对应的视频分段分布。通过视频分辨率和视频时长共同确定当前视频的视频分段分布，以提高视频分段分布的准确性。

需要说明的是，视频分段分布中可以是包括至少两个视频分段，不同视频分段分布中可以包括相同数量的视频分段。可选的，视频分段分布中包括三个视频分段。在一些实施例中，视频分段分布中的每个视频分段可以分别对应预设的分段时长范围，例如以视频时长为 30 分钟为例，视频分段分布可以是将视频划分为 0-5 分钟、5-15 分钟、15-30 分钟三个分段；以视频时长范围为 30-45 分钟为例，对应一视频分段分布，该视频分段分布可以是将视频划分为 0-5 分钟、5-15 分钟、15 分钟至视频结束三个分段。在一些实施例中，视频分段分布中每个视频分段可以是分别对应预设的分段比例范围，不同视频分段对应不同的分段比例范围，其中，分段比例为分段点在视频总时长中的时长比例，示例性的，视频分段分布可以是将视频划分为 0-10%、10%-50%、50%-100% 三个分段。

在当前视频的播放过程中，可以根据当前视频多个播放时刻所对应的视频分段确定不同播放时刻分别对应的缓存判断阈值，通过动态的缓存判断阈值，对不同播放时刻设置不同的下载需求，避免了基于同一缓存判断阈值对不同视频分段的视频中的缓存数据量进行判别所造成的判断不灵活的问题，实现了兼顾视频播放的流畅性和下载资源的高效利用的效果。

在上述实施例的基础上，视频分段分布的确定方法包括：基于视频时长和视频分辨率中的至少一项，确定历史播放视频；在历史播放视频中，基于多个播放时刻的退出率确定视频分段分布。其中，历史播放视频可以是获取到的当前播放器或者其他播放器播放过的在线视频。

本实施例中，可根据视频时长和视频分辨率中的至少一项作为视频分段分布的设置维度，分别设置多个视频分段分布，便于确定播放视频对应的视频分

段分布。若基于视频时长确定历史播放视频，则确定各视频时长或者各视频时长范围分别对应的历史播放视频，例如分别获取视频时长为十秒、一分钟、十分钟、半小时、一小时或者其他不同长时的已播放视频作为历史播放视频。若基于视频分辨率确定历史播放视频，则分别获取不同分辨率的已播放视频作为历史播放视频。若基于视频分辨率和视频时长确定历史播放视频，则确定不同分辨率和各视频时长范围组成的条件组合对应的已播放视频作为历史播放视频。当然，还可以基于其他方式确定历史播放视频，对确定历史播放视频的方式不加以限定。

确定历史播放视频之后，确定历史播放视频在多个播放时刻的退出率，并基于历史播放视频在多个播放时刻的退出率确定视频分段分布。其中，退出率可以理解视频播放的过程中用户退出观看的比例。其中，每一设置条件对应的历史播放视频确定一视频分段分布，示例性的，获取视频时长为十秒（或者十秒以内）的一组历史播放视频，确定视频时长为十秒（或者十秒以内）的视频对应的视频分段分布；示例性的，获取视频分辨率为 1080P 的一组历史播放视频，确定视频分辨率为 1080P 的视频对应的视频分段分布；示例性的，获取视频分辨率为 1080P、视频时长为半小时至一小时范围内的一组历史播放视频，确定视频分辨率为 1080P、视频时长为半小时至一小时范围的视频对应的视频分段分布。

可选的，对于每一组历史播放视频，确定任一播放时刻的退出率的方法可以包括：获取当前视频播放时刻的视频观看比例的增值，以及当前视频播放时刻的观看记录占总观看记录比例增值，并基于视频观看比例的增值与观看记录占总观看记录比例增值的比值确定当前时刻的退出率。

示例性的如图 4 所示，图 4 表示视频观看比例的累计分布函数图。其中，图中横坐标表示用户的视频观看比例。示例性的，可以基于用户退出观看时的播放时长和当前播放视频总时长确定用户视频观看比例。图中纵坐标代表当前观看记录占总观看记录比例。示例性的，可以基于当前观看视频的用户数量和

观看视频的总用户数量确定当前观看记录占总观看记录比例。

示例性的，基于第二时刻的视频观看比例数值（X2）和第一时刻的视频观看比例（X1）之间的差值确定视频观看比例的增值，并基于第二观看记录占总观看记录比例（y2）和第一观看记录占总观看记录比例（y1）之间的差值确定观看记录占总观看记录比例增值，并基于视频观看比例的增值与观看记录占总观看记录比例增值的比值确定当前视频段的退出率。继续参考图4，可以看到累计分布函数曲线中退出率在视频播放前期的增长速度较快，说明有较多的用户在视频播放的前期退出视频观看。

可选的，可以预先设置退出率阈值，基于退出率阈值对每组历史播放视频进行视频分段，确定每组历史播放视频的视频段分布。示例性的，根据退出率阈值以及每组历史播放视频在多个视频播放时刻的退出率将视频分成三个视频分段。可选的，退出率阈值包括第一阈值和第二阈值，第一阈值小于第二阈值，相应的，视频分段分布包括视频起始播放点至第一阈值对应的播放点，第一阈值对应的播放点至第二阈值对应的播放点，以及第二阈值对应的播放点至播放结束点，其中，退出率阈值对应的播放点可以是播放时刻，还可以是播放时刻在视频总时长的比例。参见图4，各视频分段包括从开始播放到第一条虚线标出的退出率最高的第一视频分段；第一条虚线和第二条虚线之间的退出率较高的第二视频分段；第二条虚线之后退出率平稳的第三视频分段。

当然，上述介绍的各视频分段分布方式只是作为可选分布方式，本实施例还可以选择其他分布方式，本实施例对比不加以限制，但也不再不一列举。

在本公开实施例中，在确定当前视频的视频分段分布之后，基于视频分段分布确定当前播放时刻对应的当前视频分段的方法还包括：确定视频分段分布中每一视频分段分别对应的播放时长范围；根据当前播放时刻所属的播放时长范围，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

本公开实施例的技术方案，通过在对当前视频的播放过程中，确定当前视频的视频分段分布；并确定当前播放时刻对应的当前视频分段；获取当前视频

分段对应的缓存判断阈值；基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和缓存判断阈值，确定对当前视频的下载策略。上述方案通过预先设置当前播放中视频的视频分段分布情况，并根据视频播放进度以及当前播放时刻所处的视频分段动态地缓存视频数据，在满足节约成本的需求下，尽可能减少对于用户观看体验的影响，从而实现在不影响用户观看体验的情况下减少视频下载数据的浪费。

图 5 为本公开实施例所提供的又一种视频动态下载方法流程示意图，在上述实施例的基础上，将步骤“获取当前视频分段对应的缓存判断阈值”细化为“获取当前视频分段对应的缓存判断阈值；其中，缓存判断阈值包括危险阈值和安全阈值”；如图 5，本实施例的方法还包括：

S310、在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

S320、获取当前视频分段对应的缓存判断阈值；其中，缓存判断阈值包括危险阈值和安全阈值。

S330、基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和缓存判断阈值，确定对当前视频的下载策略。

在本公开实施例中，为了实现下载资源的高效利用以及兼顾视频播放的流畅性，预先设置缓存判断阈值包括危险阈值和安全阈值，安全阈值大于危险阈值。其中，危险阈值可以理解为已缓存且未播放的缓存数据量不足以支撑下一时刻播放的缓存阈值，即不再下载视频数据会导致视频卡顿的概率较大的缓存阈值；安全阈值可以理解为已缓存且未播放的缓存数据量还可以支撑当前播放器播放一段时间，即不下载视频数据也不会立即导致视频卡顿的缓存阈值。当然，上述对危险阈值和安全阈值的划分只是可选实施例，还可以根据实际情况进行其他形式的划分，对此不加以限制。

需要说明的是，本实施例中危险阈值和安全阈值可以基于视频时长和视频分辨率进行预先设置，也可以根据实际情况进行设置，当然，还可以在播放过

程中根据当前播放时刻所对应的视频分段确定相同或者不同的危险阈值和安全阈值，本实施例对危险阈值和安全阈值的设置不加以限制。

本实施例中，在确定缓存判断阈值中的危险阈值和安全阈值之后，确定对当前视频的下载策略的方法还包括：在当前已缓存且未播放的缓存数据量小于危险阈值的情况下，触发对当前视频的下载；在当前已缓存且未播放的缓存数据量大于安全阈值的情况下，停止对未下载视频的下载，并继续实时获取当前已缓存且未播放的缓存数据量（即播放器播放已缓存数据量）。

在一些实施例中，可以基于预设时间间隔获取当前视频在播放过程中已缓存且未播放的缓存数据量，即播放器的数据缓存区存储的当前播放缓存进度。分别将当前播放缓存进度与缓存判断阈值中的危险阈值和安全阈值进行比对，并基于比对结果确定下载策略。示例性的，将该播放缓存进度分别与危险阈值和安全阈值进行比对，若当前播放缓存进度低于危险阈值，则触发对当前视频的当前次下载操作。在当前次的视频数据下载结束后，继续获取播放器的数据缓存区存储的播放缓存进度并继续与危险阈值和安全阈值进行比对。若该播放缓存进度高于安全阈值，则数据下载模块停止对未下载视频的下载，并播放已缓存数据量。若该播放缓存进度高于危险阈值，且低于安全阈值，则保持当前状态，并持续更新当前播放缓存进度，并将更新的当前播放缓存进度与分别与危险阈值和安全阈值进行比对。

在当前视频的播放过程中，可以根据当前视频所对应的视频分段分布确定当前视频所对应的危险阈值和安全阈值。示例性的，继续参照图 4。根据用户的在视频播放中的退出率，将当前视频划分为不同的视频分段。图 4 中包括三个视频分段，每一视频分段分别对应一组危险阈值和安全阈值，以便于在不同视频分段自适应的基于不同的危险阈值和安全阈值，动态的确定下载策略，从而实现成本节约的最大化。

对于第一视频分段：用户退出的概率较大，设置较小的危险阈值和安全阈值，使得已缓存且未播放的缓存数据量尽可能的小，从而减少数据量的浪费。

对于第二视频分段：用户退出概率变小，相比于第一视频分段，将危险阈值和安全阈值的阈值范围进行上调，使得当前播放器可以缓存合适的视频数据量，以保证当前视频的流畅播放。对于第三阶段：用户退出率最为平缓，说明用户有较大的概率将视频观看完成，因此设置较大的危险阈值和安全阈值，既能保证用户的观看体验也控制了数据浪费量较少。

值得注意的是，在原来的视频下载逻辑下，只有当全部视频下载完成后数据下载模块才会停止下载。在此情况下，若用户退出观看，则缓冲区和数据下载模块中没有被读取的数据都会被浪费。本实施例的技术方案通过预先设置安全阈值和危险阈值，在到达危险阈值时数据下载模块开始下载，在满足安全阈值时数据下载模块停止下载，可以有效的控制视频下载的进度，减少下载的数据量，降低数据的浪费，从而可以实现成本节约的最大化。

可选的，在上述实施例的基础上，触发对当前视频的下载的方法可以包括：生成下一视频块的下载请求，将下载请求发送至服务器，以下载下一视频块。其中，视频块可以理解为预设数据量的视频数据。其中，生成的下载请求可以是包括预设数据量的视频数据下载请求。

示例性的，将该视频数据读取请求发送至服务器，以使数据下载模块获取预设数据量的视频数据，并进行数据缓存。示例性的，生成预设数据量的视频数据下载请求可以包括根据下一视频块的时长和当前码率，确定下载数据量，基于下载数据量生成下载请求。

示例性的，获取下一视频块中视频数据的视频时长以及确定当前下载数据的网络速率，即根据视频时长和网络速率确定下一视频块的下载数据量，基于该下载数据量生成下载请求。上述技术方案通过对下载请求中请求的视频数据进行了块拆分，每次请求固定时长的视频块，可以避免数据下载模块对资源进行持续缓存，减少数据下载模块内部的缓存数据。

本公开实施例的技术方案，本实施例的技术方案通过预先设置安全阈值和危险阈值，在到达危险阈值时数据下载模块开始下载，在满足安全阈值时数据

下载模块停止下载，并且每次下载请求固定时长的视频块，可以有效的控制视频下载的进度，减少下载的数据量，降低数据的浪费，从而可以实现成本节约的最大化。

图 6 是本公开实施例所提供的一种视频动态下载装置的结构示意图。如图 6 所示，所述装置包括：视频分段确定模块 410、缓存判断阈值获取模块 420 和下载策略确定模块 430；其中，

视频分段确定模块 410，设置为在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

缓存判断阈值获取模块 420，设置为获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

下载策略确定模块 430，设置为基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

本公开实施例的技术方案，通过在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。上述方案通过根据视频播放进度动态地缓存视频数据，在满足节约成本的需求下，实现播放器链路需要对缓存进行精确控制，从而实现在不影响用户观看体验的情况下减少视频下载数据的浪费。

可选的，在上述实施例的基础上，视频分段确定模块 410，包括：

播放时长范围确定单元，设置为确定视频分段分布中每一视频分段分别对应的播放时长范围；

当前视频分段确定单元，设置为根据所述当前播放时刻所属的播放时长范围，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

可选的，在上述实施例的基础上，该装置还包括：

第一视频分段分布的确定模块，设置为基于所述当前视频的视频时长，确

定所述当前视频对应的视频分段分布。

可选的，在上述实施例的基础上，该装置还包括：

第二视频分段分布的确定模块，设置为根据所述当前视频的视频分辨率，确定所述当前视频对应的视频分段分布。

可选的，在上述实施例的基础上，该装置还包括：

历史播放视频确定模块，设置为基于视频时长和视频分辨率中的至少一项，确定历史播放视频；

第三视频分段分布的确定模块，设置为在历史播放视频中，基于多个播放时刻的退出率确定视频分段分布。

可选的，在上述实施例的基础上，不同视频分段对应不同的缓存判断阈值，其中，所述缓存判断阈值与视频分段的播放时长正相关。

可选的，在上述实施例的基础上，所述缓存判断阈值包括危险阈值和安全阈值；

下载策略确定模块 430，包括：

第一下载策略确定子模块，设置为在所述当前已缓存且未播放的缓存数据量小于所述危险阈值的情况下，触发对所述当前视频的下载；

第二下载策略确定子模块，设置为在所述当前已缓存且未播放的缓存数据量大于所述安全阈值的情况下，停止对未下载视频的下载，并继续实时获取所述当前已缓存且未播放的缓存数据量。

可选的，在上述实施例的基础上，第一下载策略确定子模块，包括：

第一视频块下载单元，设置为生成下一视频块的下载请求，将所述下载请求发送至服务器，以下载下一视频块。

可选的，在上述实施例的基础上，第一视频块下载单元，包括：

下载请求生成子单元，设置为根据下一视频块的时长和当前码率，确定下载数据量，基于所述下载数据量生成下载请求。

本公开实施例所提供的装置可执行本公开任意实施例所提供的方法，具备

执行方法相应的功能模块。

值得注意的是，上述装置所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本公开实施例的保护范围。

下面参考图 7，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备（例如图 7 中的终端设备或服务器）400 的结构示意图。本公开实施例中的终端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、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、PAD（平板电脑）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player, PMP）、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电视（Television, TV）、台式计算机等等的固定终端。图 7 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。

如图 7 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（Read-Only Memory, ROM）402 中的程序或者从存储装置 408 加载到随机访问存储器（Random Access Memory, 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（Input/Output, I/O）接口 405 也连接至总线 404。

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、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 406；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、扬声器、振动器等等的输出装置 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 7 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 ROM402 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。

本公开实施例提供的电子设备与上述实施例提供的视频动态下载方法属于同一发明构思，未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述实施例。

本公开实施例提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述实施例所提供的视频动态下载方法。

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 ((Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM) 或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器 (Compact Disc Read-Only Memory, 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、射频（Radio Frequency，RF）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（Local Area Network，LAN），广域网（Wide Area Network，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至少一个程序，当上述至少一个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：

在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

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”语言或类似的程序设计语言。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）。

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。

描述于本公开实施例中所涉及到的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，单元/模块的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

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（Field Programmable Gate Array，FPGA）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、专用标准产品（Application Specific Standard Parts，ASSP）、片上系统（System on Chip，SOC）、复杂可编程逻辑设备（Complex Programmable Logic Device，CPLD）等等。

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）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

根据本公开的至少一个实施例，【示例一】提供了一种视频动态下载方法，该方法包括：

在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

根据本公开的至少一个实施例，【示例二】提供了一种视频动态下载方法，还包括：

所述确定当前播放时刻对应的当前视频分段，包括：

确定视频分段分布中每一视频分段分别对应的播放时长范围；

根据所述当前播放时刻所属的播放时长范围，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

根据本公开的至少一个实施例，【示例三】提供了一种视频动态下载方法，还包括：

所述视频分段分布的确定方式，包括：

基于所述当前视频的视频时长，确定所述当前视频对应的视频分段分布。

根据本公开的至少一个实施例，【示例四】提供了一种视频动态下载方法，还包括：

所述视频分段分布的确定方式，包括：

根据所述当前视频的视频分辨率，确定所述当前视频对应的视频分段分布。

根据本公开的至少一个实施例，【示例五】提供了一种视频动态下载方法，

还包括:

所述视频分段分布的确定方式, 包括:

基于视频时长和视频分辨率中的至少一项, 确定历史播放视频;

在历史播放视频中, 基于多个播放时刻的退出率确定视频分段分布。

根据本公开的至少一个实施例, 【示例六】提供了一种视频动态下载方法, 还包括:

不同视频分段对应不同的缓存判断阈值, 其中, 所述缓存判断阈值与视频分段的播放时长正相关。

根据本公开的至少一个实施例, 【示例七】提供了一种视频动态下载方法, 还包括:

所述缓存判断阈值包括危险阈值和安全阈值;

所述基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值, 确定对所述当前视频的下载策略, 包括:

在所述当前已缓存且未播放的缓存数据量小于所述危险阈值的情况下, 触发对所述当前视频的下载;

在所述当前已缓存且未播放的缓存数据量大于所述安全阈值的情况下, 停止对未下载视频的下载, 并继续实时获取所述当前已缓存且未播放的缓存数据量。

根据本公开的至少一个实施例, 【示例八】提供了一种视频动态下载方法, 还包括:

所述触发对所述当前视频的下载, 包括:

生成下一视频块的下载请求, 将所述下载请求发送至服务器, 以下载下一视频块。

根据本公开的至少一个实施例, 【示例九】提供了一种视频动态下载方法, 包括:

所述生成下一视频块的下载请求, 包括:

根据下一视频块的时长和当前码率，确定下载数据量，基于所述下载数据量生成下载请求。

根据本公开的至少一个实施例，【示例十】提供了一种视频动态下载装置，该装置包括：

视频分段确定模块，设置为在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

缓存判断阈值获取模块，设置为获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

下载策略确定模块，设置为基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应当理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应当被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

1、一种视频动态下载方法，包括：

在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述确定当前播放时刻对应的当前视频分段，包括：

确定视频分段分布中每一视频分段分别对应的播放时长范围；

根据所述当前播放时刻所属的播放时长范围，确定当前播放时刻对应的当前视频分段。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述视频分段分布的确定方式，包括：

基于所述当前视频的视频时长，确定所述当前视频对应的视频分段分布。

4、根据权利要求2所述的方法，其中，所述视频分段分布的确定方式，包括：

根据所述当前视频的视频分辨率，确定所述当前视频对应的视频分段分布。

5、根据权利要求3或4所述的方法，其中，所述视频分段分布的确定方式，包括：

基于视频时长和视频分辨率中的至少一项，确定历史播放视频；

在历史播放视频中，基于多个播放时刻的退出率确定视频分段分布。

6、根据权利要求1所述的方法，其中，不同视频分段对应不同的缓存判断阈值，所述缓存判断阈值与视频分段的播放时长正相关。

7、根据权利要求1所述的方法，其中，所述缓存判断阈值包括危险阈值和安全阈值；

所述基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略，包括：

响应于所述当前已缓存且未播放的缓存数据量小于所述危险阈值，触发对所述当前视频的下載；

响应于所述当前已缓存且未播放的缓存数据量大于所述安全阈值，停止对未下載视频的下载，并继续实时获取所述当前已缓存且未播放的缓存数据量。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述触发对所述当前视频的下载，包括：

生成下一视频块的下载请求，将所述下载请求发送至服务器，以下載下一视频块。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述生成下一视频块的下载请求，包括：

根据下一视频块的时长和当前码率，确定下载数据量，基于所述下载数据量生成下载请求。

10、一种视频动态下载装置，包括：

视频分段确定模块，设置为在对当前视频的播放过程中，确定当前播放时刻对应的当前视频分段；

缓存判断阈值获取模块，设置为获取所述当前视频分段对应的缓存判断阈值；

下载策略确定模块，设置为基于当前已缓存且未播放的缓存数据量和所述缓存判断阈值，确定对所述当前视频的下载策略。

11、一种电子设备，包括：

至少一个处理器；

存储装置，设置为存储至少一个程序，

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如权利要求 1-9 中任一所述的视频动态下载方法。

12、一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如权利要求 1-9 中任一所述的视频动态下载方法。

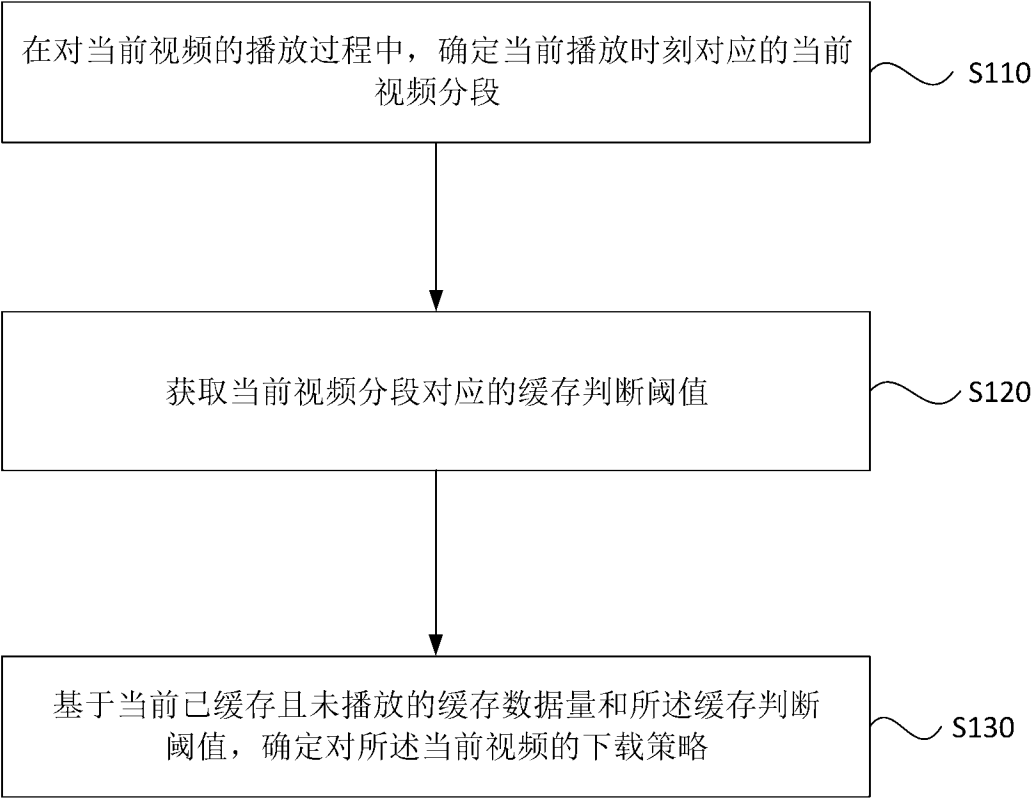


图 1

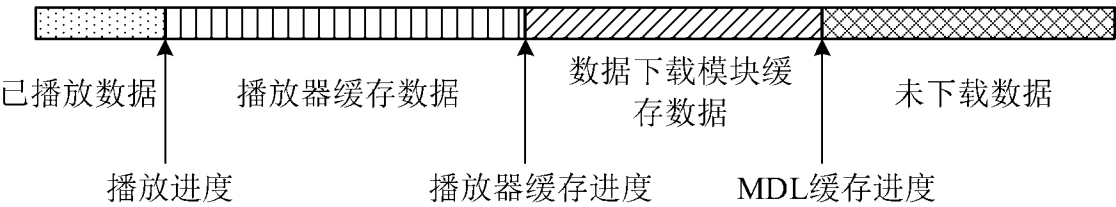


图 2

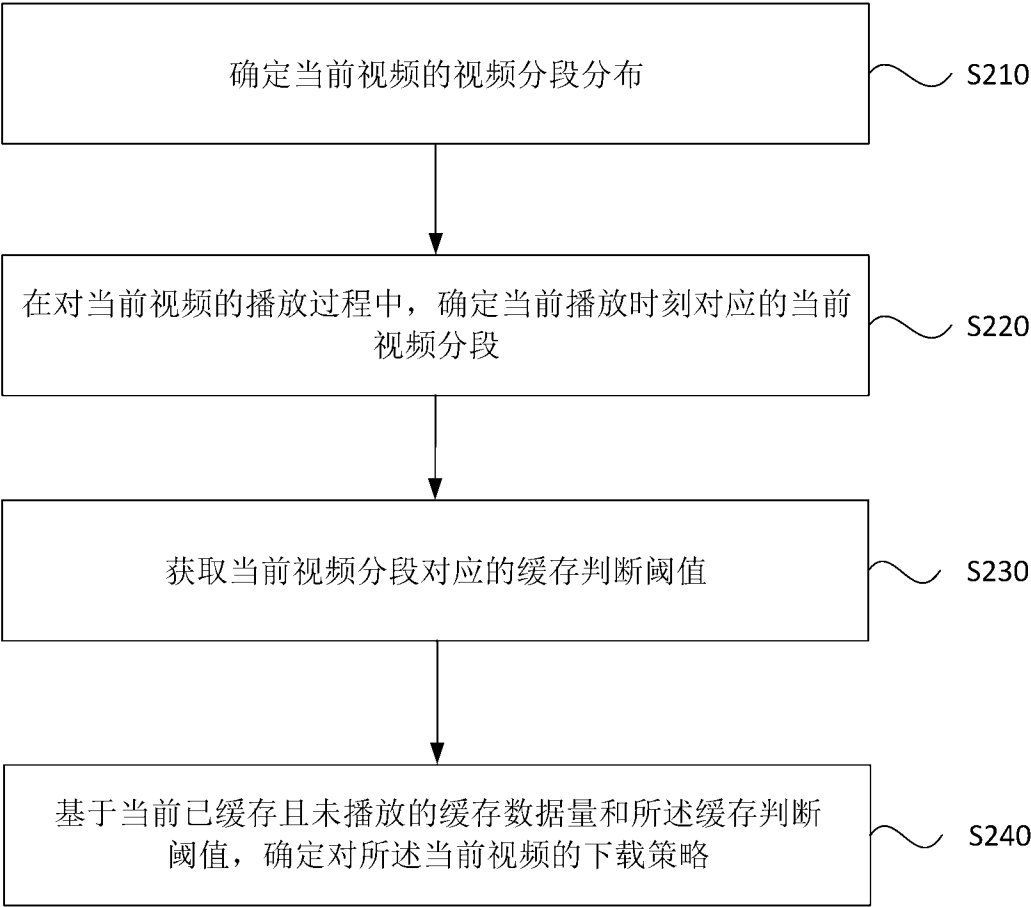


图 3

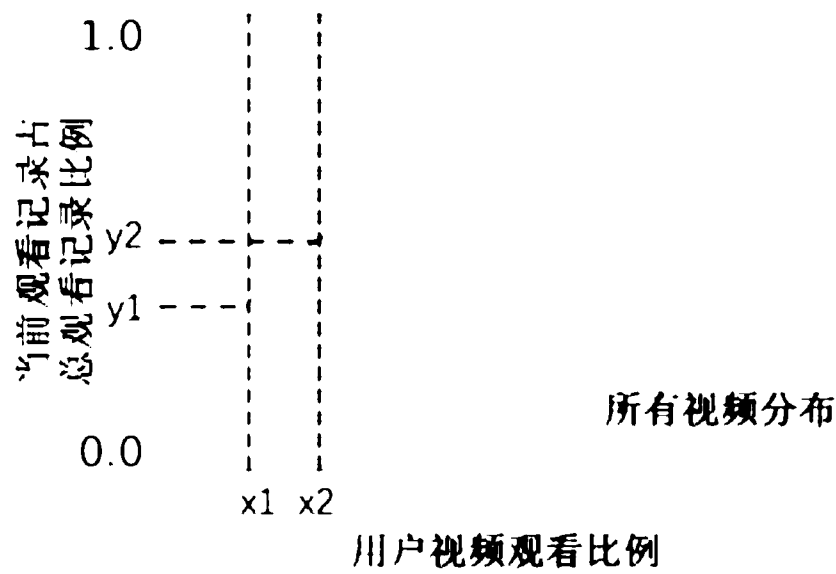


图 4

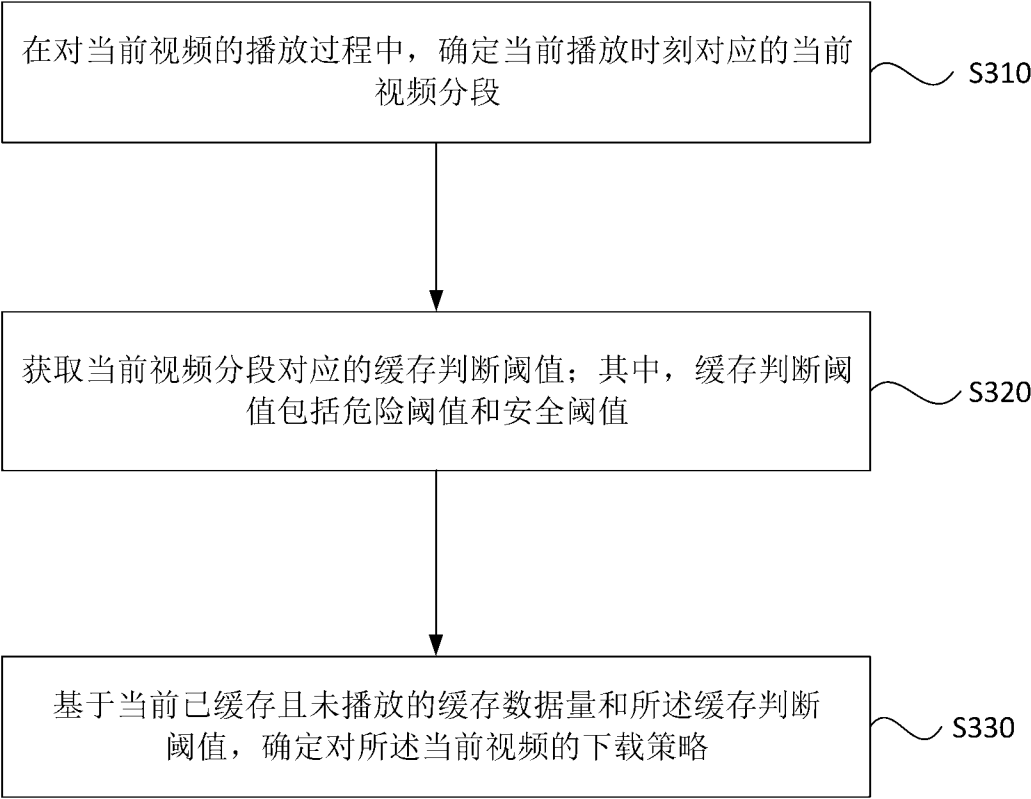


图 5

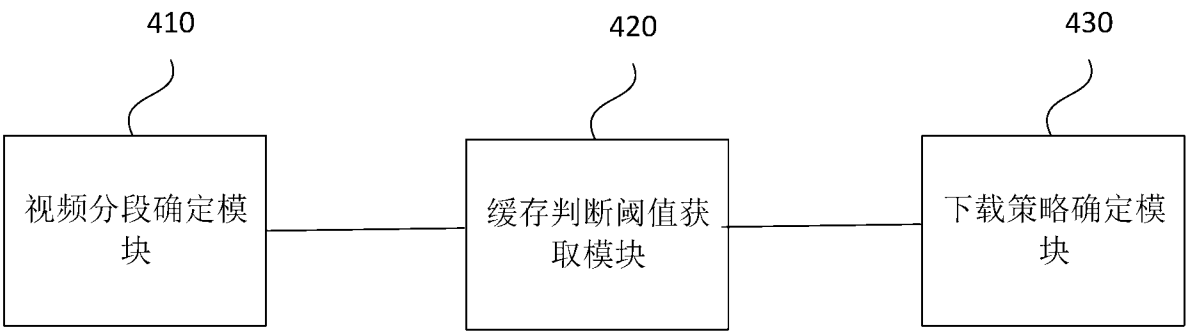


图 6

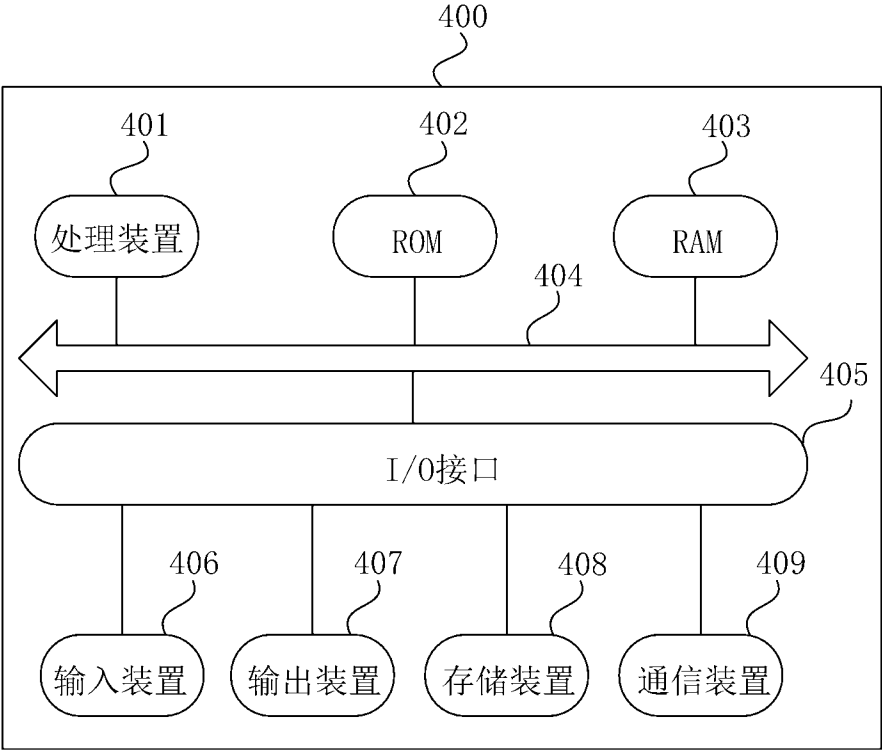


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/078822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N21/433(2011.01)i;H04N21/442(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)

CNTXT, ENTXTC, IEEE, CNKI: 下载, 视频, 缓存, 阈值, 分段, 卡顿, 动态, 时长, 播放, 分辨率, download, video, cache, threshold, segment, stutter, dynamic, duration, playback, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114584826 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 June 2022 (2022-06-03) claims 1-12	1-12
Y	CN 104995923 B (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) description, paragraphs 97-106 and 116-123	1-12
Y	US 6463508 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 08 October 2002 (2002-10-08) description, column 2, lines 26-36	1-12
A	CN 102790925 A (SHENZHEN QVOD TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 November 2012 (2012-11-21) entire document	1-12
A	CN 108271048 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 10 July 2018 (2018-07-10) entire document	1-12



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

04 May 2023

Date of mailing of the international search report

11 May 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/078822

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114584826	A	03 June 2022	None			
CN	104995923	B	08 March 2019	WO	2015089772	A1	25 June 2015
US	6463508	B1	08 October 2002	None			
CN	102790925	A	21 November 2012	None			
CN	108271048	A	10 July 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/078822

A. 主题的分类

H04N21/433 (2011.01) i; H04N21/442 (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))

CNTXT, ENTXTC, IEEE, CNKI: 下载, 视频, 缓存, 阈值, 分段, 卡顿, 动态, 时长, 播放, 分辨率, download, video, cache, threshold, segment, stutter, dynamic, duration, playback, resolution

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 114584826 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2022年6月3日 (2022 - 06 - 03) 权利要求1-12	1-12
Y	CN 104995923 B (华为技术有限公司) 2019年3月8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第97-106, 116-123段	1-12
Y	US 6463508 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2002年10月8日 (2002 - 10 - 08) 说明书第2栏第26-36行	1-12
A	CN 102790925 A (深圳市快播科技有限公司) 2012年11月21日 (2012 - 11 - 21) 全文	1-12
A	CN 108271048 A (北京邮电大学) 2018年7月10日 (2018 - 07 - 10) 全文	1-12

☐ 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

2023年5月4日

国际检索报告邮寄日期

2023年5月11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

奚惠宁

电话号码 (+86) 010-53961813

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/078822

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	114584826	A	2022年6月3日	无			
CN	104995923	B	2019年3月8日	W0	2015089772	A1	2015年6月25日
US	6463508	B1	2002年10月8日	无			
CN	102790925	A	2012年11月21日	无			
CN	108271048	A	2018年7月10日	无			