

(43) 国际公布日
2020 年 4 月 2 日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号

WO 2020/062438 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/2187 (2011.01) *H04N 21/8547* (2011.01)
H04N 21/439 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/113733

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 2 日 (02.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811150049.X 2018年9月29日 (29.09.2018) CN

(71) 申请人: 网宿科技股份有限公司
(WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国上海市嘉定区环城路 200
号, Shanghai 201800 (CN)。

(72) 发明人: 庄晓川 (ZHUANG, Xiaochuan); 中国上海市嘉定区环城路 200 号, Shanghai 201800 (CN)。 柳培新 (LIU, Peixin); 中国上海市嘉定区环城路 200 号, Shanghai 201800 (CN)。 林鹏程 (LIN, Pengcheng); 中国上海市嘉定区环城路 200 号, Shanghai 201800 (CN)。

(74) 代理人: 北京华智则铭知识产权代理有限公司 (BEIJING HUA-WISDOM INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市大兴区宏业路 9 号院 7 号楼 1307 室, Beijing 100162 (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, 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,

(54) Title: QUICK START METHOD AND DEVICE FOR LIVE VIDEO

(54) 发明名称：一种直播视频的快速启动方法及装置

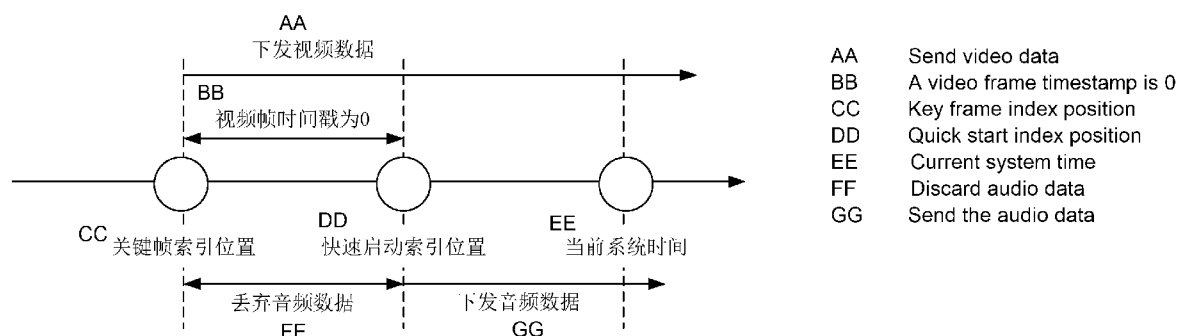


图 3

(S7) Abstract: Disclosed are a quick start method and device for a live video. The method comprises: identifying the type of a current player, and calling a quick start strategy adapted to the type of the current player; when the quick start strategy is executed, reading the current system time and the quick start configuration time corresponding to the current player; determining a quick start index position in a target live video based on the current system time and the quick start configuration time, and determining a key frame index position in the target live video based on the quick start index position; and sending video data in the target live video starting from the key frame index position to the current player, and discarding audio data of the target live video from the key frame index position to the quick start index position. The quick start method and the device can effectively increase the display speed of the first screen of different players.

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：本发明公开了一种直播视频的快速启动方法及装置，其中，所述方法包括：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器，并丢弃从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的音频数据。本申请提供的技术方案，能够有效提高不同播放器的首屏显示速度。

一种直播视频的快速启动方法及装置

技术领域

5 本发明涉及互联网技术领域，特别涉及一种直播视频的快速启动方法及装置。

背景技术

随着视频直播业务的兴起，为了提供稳定快速的视频直播体验，大部分的
10 视频直播平台都选择通过 CDN（Content Delivery Network，内容分发网络）进行直播加速。CDN 可以接收视频直播平台发来的直播视频的数据流，然后通过与客户端较近的边缘节点将直播视频的数据流提供给客户端，从而实现稳定快速的视频直播体验。

目前，CDN 中往往会预先配置视频的快速启动策略，在向客户端下发直播视
15 频的数据时，可以根据该快速启动策略，提高客户端中首屏的显示速度。然而，随着客户端中播放器的种类越来越多，CDN 中预先配置的快速启动策略很可能无法适用每种播放器，从而无法有效地提高首屏的显示速度，甚至会引起播放器的卡顿。

20 发明内容

本申请的目的在于提供一种直播视频的快速启动方法及装置，能够有效提高不同播放器的首屏显示速度。

为实现上述目的，本申请一方面提供一种直播视频的快速启动方法，所述方法包括：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的
25 快速启动策略；在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器，并丢弃从

所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的音频数据。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现上述的方法。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动方法，所述方法包括：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置；将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置处开始的音频数据下发给所述当前播放器，并将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置至下一个关键帧之间的视频数据丢弃。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现上述的方法。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动方法，所述方法包括：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器，并按照音频帧和视频帧的下发顺序，分别为所述音视频数据中的音频帧和视频帧进行递增编号。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现上述的方法。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动方法，所述方法包括：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适

配的快速启动策略；在所述快速启动策略执行时，读取目标直播视频中当前视频帧的时间戳以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；基于所述当前视频帧的时间戳和所述快速启动配置时间，在所述目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器。

为实现上述目的，本申请另一方面还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现上述的方法。

由上可见，本申请提供的技术方案，针对当前常用的一些播放器，可以制定不同的快速启动策略，这样，服务器在接收到播放器发来的请求后，可以识别出该播放器的类型，并调用对应的快速启动策略来向播放器下发直播视频的数据。具体地，在一个实施方式中，可以预先读取当前系统时间和播放器的快速启动配置时间。然后，可以根据该当前系统时间和快速启动配置时间，确定出快速启动索引位置。针对普通的 FLASH 播放器，可以从快速启动索引位置向前查找到第一个关键帧，然后将第一个关键帧作为关键帧索引位置。接着，可以将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器，并丢弃从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的音频数据。这样处理的目的在于，FLASH 播放器可以通过较快的速度将快速启动索引位置至关键帧索引位置之间的数据播完，既能够提高首屏时间又能够提升直播的实时性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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的附图。

图 1 是本发明实施方式中的系统架构示意图；

图 2 是本发明一个实施方式中直播视频的快速启动方法的流程图；

图 3 是本发明一个实施方式中音视频数据下发的时序示意图；

图 4 是本发明一个实施方式中直播视频的快速启动装置的结构示意图；

图 5 是本发明另一个实施方式中直播视频的快速启动方法的流程图；

图 6 是本发明另一个实施方式中音视频数据下发的时序示意图；

图 7 是本发明另一个实施方式中直播视频的快速启动方法的流程图；

5 图 8 是本发明另一个实施方式中音视频数据下发的时序示意图；

图 9 是本发明另一个实施方式中音视频数据下发的时序示意图；

图 10 是本发明另一个实施方式中直播视频的快速启动方法的流程图；

图 11 是本发明另一个实施方式中音视频数据下发的时序示意图。

10 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

本申请提供一种直播视频的快速启动方法，所述方法可以应用于 CDN 的服务器中。请参阅图 1，所述服务器可以与视频直播平台的业务服务器相连，从而
15 从该业务服务器处获取并缓存直播视频的视频流数据。此外，该服务器还可以与用户的播放器进行通信，从而接收播放器发来的视频加载请求，并可以向播放器反馈对应的直播视频的数据。

请参阅图 2，本申请提供给直播视频的快速启动方法，可以包括以下步骤。

S11：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速
20 启动策略。

在本实施方式中，为了针对不同的播放器都能够提高首屏时间，可以预先在服务器中配置多个快速启动策略，这些快速启动策略可以与不同的播放器相关联。这样，在接收到当前播放器发来的视频加载请求后，可以从该视频加载请求中识别出当前播放器的类型。

25 在本实施方式中，播放器的类型与对应的快速启动策略可以通过 key-value（键值对）的数据结构存储于服务器中。其中，用于表征播放器类型的标识可以作为 key，对应的快速启动策略可以作为 value。这样，在识别出当前播放器的类型之后，可以将当前播放器的类型作为 key，从服务器中查询到相匹配的快速启动策略，并读取该快速启动策略。

30 S13：在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器

对应的快速启动配置时间。

在本实施方式中，服务器可以执行与当前播放器的类型相适配的快速启动策略，在该策略执行时，首先可以读取服务器的当前系统时间，以及与当前播放器预先约定的快速启动配置时间。其中，所述当前系统时间例如可以是 GMT
5 (Greenwich Mean Time, 格林威治时间)。所述快速启动配置时间则可以是一段时长。例如，所述快速启动配置时间可以是 1 秒钟。

S15：基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置。

10 在本实施方式中，在读取了所述当前系统时间和快速启动配置时间后，可以在当前播放器请求获取的目标直播视频中确定快速启动索引位置。具体地，可以计算所述当前系统时间与所述快速启动配置时间之间的时间差，并将所述时间差在所述目标直播视频中对应的位置作为所述快速启动索引位置。例如，所述当前系统时间为 21 点 18 分 15 秒，所述快速启动配置时间为 1 秒，那么计
15 算出的时间差为 21 点 18 分 14 秒，该时间差便可以作为快速启动索引位置。

在本实施方式中，如果向播放器发送的视频数据为非关键帧（非 I 帧）数据，那么播放器在播放非关键帧数据时会产生花屏。因此，首先需要向播放器发送关键帧（I 帧）数据。具体地，在该快速启动索引位置的基础上，可以在所述目标直播视频中确定出表征关键帧的关键帧索引位置。

20 请参阅图 3，可以在目标直播视频中从所述快速启动索引位置开始，沿着与视频播放顺序相反的方向查询到第一个关键帧，并将查询得到的所述第一个关键帧对应的位置作为所述关键帧索引位置。图 3 中箭头所指的方向便是目标直播视频的正常播放顺序。

S17：将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发
25 给所述当前播放器，并丢弃从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的音频数据。

请参阅图 3，在本实施方式中，在确定出该关键帧索引位置之后，便可以将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器，并丢弃从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目
30 标直播视频的音频数据。同时，可以将从所述关键帧索引位置至所述快速启动

索引位置之间的所述目标直播视频的视频数据中各个视频帧的时间戳均设置为 0。这样处理的目的在于，FLASH 播放器接收到时间戳为 0 的视频帧时，会不进行解码，这样，对于关键帧索引位置至快速启动索引位置之间的视频帧，FLASH 播放器能够快速播完。从所述快速启动索引位置开始，服务器可以按照视频帧的下发顺序，对所述目标直播视频的视频数据中各个视频帧的时间戳进行递增编号，并且从所述快速启动索引位置开始，服务器可以向所述当前播放器下发所述目标直播视频的音频数据。也就是说，从所述快速启动索引位置开始，服务器可以向 FLASH 播放器下发正常的音视频数据。这样，FLASH 播放器具备一定的时间来缓存目标直播视频的数据量，又可以快速将关键帧索引位置到快速启动索引位置之间的视频帧播完，在既保证提高首屏时间的同时，又能够保持直播的实时性。

请参阅图 4，本申请还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，可以实现上述的方法。

请参阅图 5，本申请还提供一种直播视频的快速启动方法，该方法可以针对根据音频帧来同步解码器信息的播放器。具体地，如图 5 所示，该方法可以包括以下步骤。

S21：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略。

S23：在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间。

S25：基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置。

S27：将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置处开始的音频数据下发给所述当前播放器，并将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置至下一个关键帧之间的视频数据丢弃。

在本实施方式中，在识别出当前播放器的类型为根据音频帧来同步解码器信息的播放器时，可以调用对应的快速启动策略。在该快速启动策略执行时，可以按照前述实施方式中描述的方式，读取当前系统时间和与当前播放器约定

的快速启动配置时间。然后，可以按照相同的方式，确定出快速启动索引位置。

在本实施方式中，由于该类播放器是基于音频帧来同步解码器信息的，因此，可以按照如图 6 所示的方式，将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置处开始的音频数据下发给所述当前播放器，并将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置至下一个关键帧之间的视频数据丢弃。其中，所述下一个关键帧是指，从所述快速启动索引位置开始，沿着视频播放顺序搜索到的第一个关键帧。这样处理的目的在于，当前播放器在接收到音频数据后，便可以基于音频帧开始同步解码器信息，从而可以提高后续的解码效率。由于在快速启动索引位置处的视频帧可能是非关键帧，如果将非关键帧下发给播放器，会导致播放器花屏。因此，可以将快速启动索引位置开始，直到下一个关键帧之间的全部视频帧都丢弃，然后从所述下一个关键帧开始，正常向所述当前播放器下发所述目标直播视频的视频数据，从而保证播放器最先接收到的是关键帧数据，从而避免播放器出现花屏现象。

本申请还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，可以实现上述的针对根据音频帧来同步解码器信息的播放器的快速启动方法。

请参阅图 7，本申请还提供一种直播视频的快速启动方法，该方法可以针对保持音频帧和视频帧同步的播放器。如图 7 所示，所述方法可以包括以下步骤。

S31：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略。

S33：在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间。

S35：基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置。

S37：将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器，并按照音频帧和视频帧的下发顺序，分别为所述音视频数据中的音频帧和视频帧进行递增编号。

在本实施方式中，在识别出当前播放器的类型为保持音频帧和视频帧同步

的播放器时，可以调用对应的快速启动策略。在该快速启动策略执行时，可以按照前述实施方式中描述的方式，读取当前系统时间和与当前播放器约定的快速启动配置时间。然后，可以按照相同的方式，确定出快速启动索引位置。

5 在一个实施方式中，这类保持音频帧和视频帧同步的播放器，如果对实时性要求不太高，但要求较大的缓冲数据量，并且对于开始的音视频数据的同步要求较高的话，可以如图 8 所示，在目标直播视频中从所述快速启动索引位置开始，沿着与视频播放顺序相反的方向查询第一个关键帧，并将查询得到的所述第一个关键帧对应的位置作为所述关键帧索引位置。然后，为了保持音频帧和视频帧同步，可以将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音
10 视频数据下发给所述当前播放器，并按照音频帧和视频帧的下发顺序，分别为所述音视频数据中的音频帧和视频帧进行递增编号。

图 8 所示的这种关键帧索引位置的确定方式，能够保证播放器有足够的缓冲时间且能保证音视频的同步，但缺陷在于直播视频的延迟会较大。为了解决这一问题，在一个实施方式中，可以按照图 9 所示的方式，在所述快速启动索引位置
15 和所述当前系统时间对应的位置之间，查询与所述快速启动索引位置距离最近的关键帧，并将查询得到的所述关键帧对应的位置作为所述关键帧索引位置。然后，可以将所述目标直播视频中从图 9 所示的关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器，并按照音频帧和视频帧的下发顺序，分别为所述音视频数据中的音频帧和视频帧进行递增编号。图 9 所示的这种方式，
20 既可以保证有一定的缓冲数据量，又能提高播放的实时性，并且由于从关键帧开始发送音视频数据，在保证音视频数据同步的情况下，也能避免播放器出现花屏现象。

本申请还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，
25 可以实现上述的保持音频帧和视频帧同步的快速启动方法。

前述实施方式中，都是按照当前系统时间来确定快速启动索引位置，但是这样的方式可能会导致下发的视频数据不够准确。原因在于：服务器在一秒钟的时间内，可能会接收视频直播平台发来的目标直播视频的多秒数据。例如，
30 服务器在 21 点 18 分 15 秒，接收到目标直播视频的 3 秒音视频数据。然后假设

当前系统时间为 21 点 18 分 16 秒，约定的快速启动配置时间为 1 秒钟，那么确定出的快速启动索引位置便是 21 点 18 分 15 秒。如果从该快速启动索引位置下发音视频数据，则会一次性下发 3 秒的音视频数据，这样会导致数据下发不够精确。鉴于此，本申请还提供一种直播视频的快速启动方法，所述方法可以针对按照时间戳进行精确缓冲的播放器。请参阅图 10，所述方法可以包括以下步骤。

S41：识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略。

S43：在所述快速启动策略执行时，读取目标直播视频中当前视频帧的时间戳以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间。

S45：计算所述当前视频帧的时间戳与所述快速启动配置时间之间的时间差，并根据所述时间差在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置。

S47：将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器。

在本实施方式中，在识别出当前播放器的类型为按照时间戳进行精确缓冲的播放器时，可以调用对应的快速启动策略。在该快速启动策略执行时，可以读取目标直播视频中已完成缓冲的当前视频帧的时间戳预计预先约定的快速启动配置时间。然后，可以计算所述当前视频帧的时间戳与所述快速启动配置时间之间的时间差，并根据所述时间差在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置。具体地，可以在服务器已缓存的关键帧序列中查找时间戳大于或者等于所述时间差的第一个关键帧，并将查找到的所述第一个关键帧在所述目标直播视频中对应的位置作为所述关键帧索引位置。例如，如图 11 所示，所述当前视频帧的时间戳为 3000 毫秒，所述快速启动配置时间为 1 秒，那么计算得到的时间差为 2000 毫秒。然后，可以在服务器已缓存的关键帧中，查找时间戳大于或者等于 2000 毫秒，并且与 2000 毫秒最接近的关键帧，该最接近的关键帧对应的位置便可以作为关键帧索引位置。

在本实施方式中，由于播放器是基于时间戳进行精确缓冲音视频数据，因此可以将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器。由上可见，通过时间戳来计算时间差，能够保证计算得到的时间差处最多只对应一个视频帧，从而能够向播放器下发精准的音视频数据。

本申请还提供一种直播视频的快速启动装置，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现上述的针对按照时间戳进行精确缓冲的播放器的快速启动方法。

由上可见，本申请提供的技术方案，针对当前常用的一些播放器，可以制定不同的快速启动策略，这样，服务器在接收到播放器发来的请求后，可以识别出该播放器的类型，并调用对应的快速启动策略来向播放器下发直播视频的数据。具体地，在一个实施方式中，可以预先读取当前系统时间和播放器的快速启动配置时间。然后，可以根据该当前系统时间和快速启动配置时间，确定出快速启动索引位置。针对普通的 FLASH 播放器，可以从快速启动索引位置向前查找到第一个关键帧，然后将第一个关键帧作为关键帧索引位置。接着，可以将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器，并丢弃从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的音频数据。这样处理的目的在于，FLASH 播放器可以通过较快的速度将快速启动索引位置至关键帧索引位置之间的数据播完，既能够提高首屏时间又能够提升直播的实时性。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件来实现。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，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，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种直播视频的快速启动方法，其特征在于，所述方法包括：

识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；

5 在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；

 基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；

10 将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器，并丢弃从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的音频数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置包括：

 计算所述当前系统时间与所述快速启动配置时间之间的时间差，并将所述时间差在所述目标直播视频中对应的位置作为所述快速启动索引位置。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置包括：

 在目标直播视频中从所述快速启动索引位置开始，沿着与视频播放顺序相反的方向查询第一个关键帧，并将查询得到的所述第一个关键帧对应的位置作为所述关键帧索引位置。

25 4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的视频数据下发给所述当前播放器时，所述方法还包括：

 将从所述关键帧索引位置至所述快速启动索引位置之间的所述目标直播视频的视频数据中各个视频帧的时间戳均设置为 0。

5. 根据权利要求 1 或 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

从所述快速启动索引位置开始，按照视频帧的下发顺序，对所述目标直播视频的视频数据中各个视频帧的时间戳进行递增编号，并且从所述快速启动索引位置开始，向所述当前播放器下发所述目标直播视频的音频数据。

6. 一种直播视频的快速启动装置，其特征在于，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现如权 1 至权 5 中任一所述的方法。

7. 一种直播视频的快速启动方法，其特征在于，所述方法包括：

识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；

在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；

基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置；

将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置处开始的音频数据下发给所述当前播放器，并将所述目标直播视频中从所述快速启动索引位置至下一个关键帧之间的视频数据丢弃。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置包括：

计算所述当前系统时间与所述快速启动配置时间之间的时间差，并将所述时间差在所述目标直播视频中对应的位置作为所述快速启动索引位置。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

从所述下一个关键帧开始，向所述当前播放器下发所述目标直播视频的视音频数据。

10. 一种直播视频的快速启动装置，其特征在于，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现如权 7 至权 9 中任一所述的方法。

5 11. 一种直播视频的快速启动方法，其特征在于，所述方法包括：

识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；

在所述快速启动策略执行时，读取当前系统时间以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；

10 基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置，并在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；

将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器，并按照音频帧和视频帧的下发顺序，分别为所述音视频数据
15 中的音频帧和视频帧进行递增编号。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，基于所述当前系统时间和所述快速启动配置时间，在目标直播视频中确定快速启动索引位置包括：

计算所述当前系统时间与所述快速启动配置时间之间的时间差，并将所述
20 时间差在所述目标直播视频中对应的位置作为所述快速启动索引位置。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置包括：

在目标直播视频中从所述快速启动索引位置开始，沿着与视频播放顺序相反的方向查询第一个关键帧，并将查询得到的所述第一个关键帧对应的位置作为所述关键帧索引位置。
25

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置包括：

30 在所述快速启动索引位置和所述当前系统时间对应的位置之间，查询与所

述快速启动索引位置距离最近的关键帧，并将查询得到的所述关键帧对应的位置作为所述关键帧索引位置。

15 15. 一种直播视频的快速启动装置，其特征在于，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现如权 11 至权 14 中任一所述的方法。

16. 一种直播视频的快速启动方法，其特征在于，所述方法包括：
10 识别当前播放器的类型，并调用与所述当前播放器的类型相适配的快速启动策略；

在所述快速启动策略执行时，读取目标直播视频中当前视频帧的时间戳以及所述当前播放器对应的快速启动配置时间；

计算所述当前视频帧的时间戳与所述快速启动配置时间之间的时间差，并根据所述时间差在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置；

15 15 将所述目标直播视频中从所述关键帧索引位置处开始的音视频数据下发给所述当前播放器。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，在所述快速启动索引位置的基础上，在所述目标直播视频中确定关键帧索引位置包括：

20 20 在已缓存的关键帧序列中查找时间戳大于或者等于所述时间差的第一个关键帧，并将查找到的所述第一个关键帧在所述目标直播视频中对应的位置作为所述关键帧索引位置。

25 18. 一种直播视频的快速启动装置，其特征在于，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现如权 16 或权 17 所述的方法。

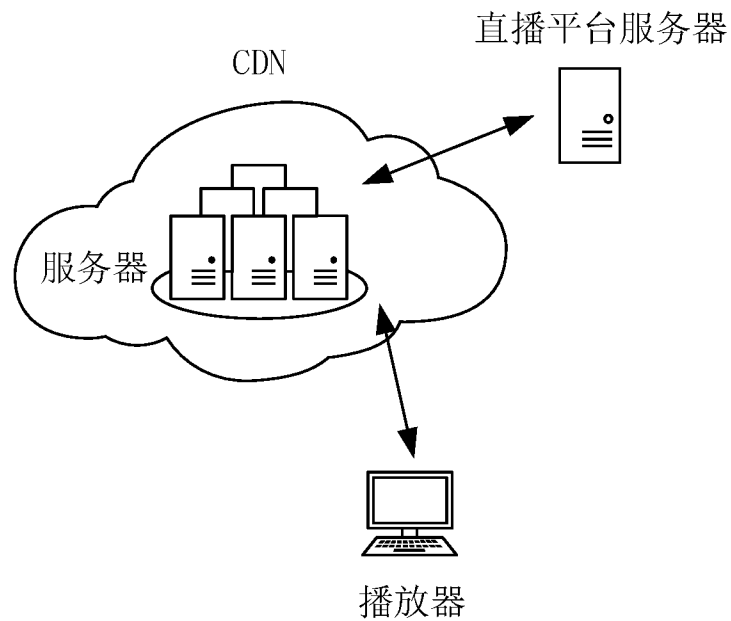


图 1

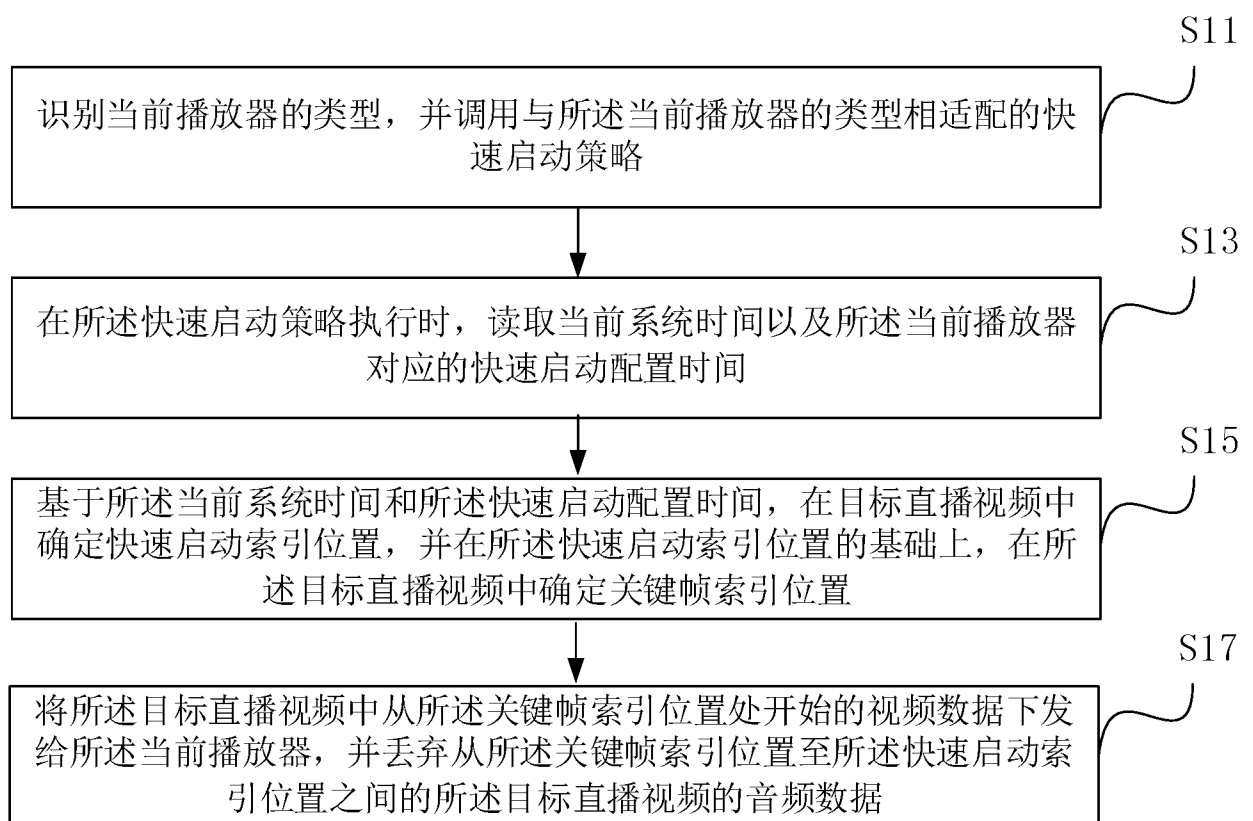


图 2

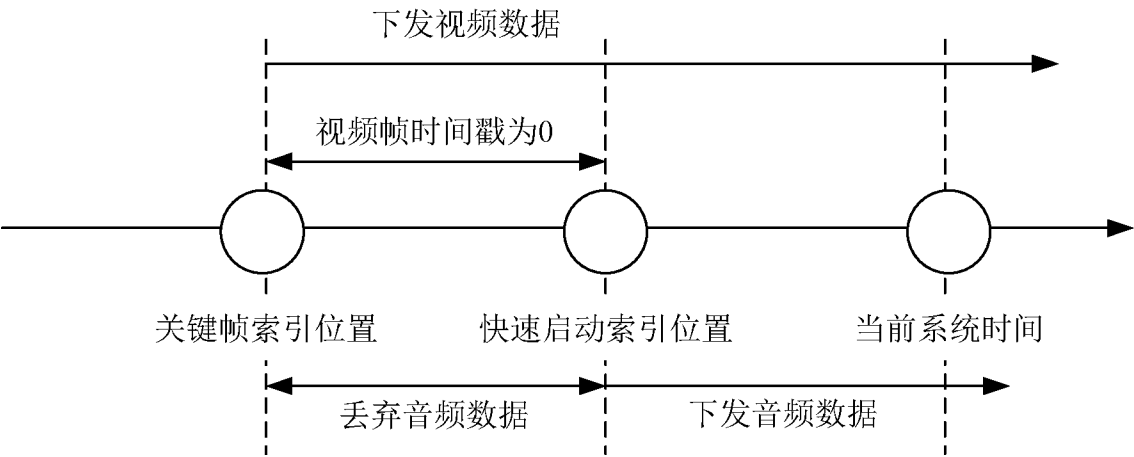


图 3

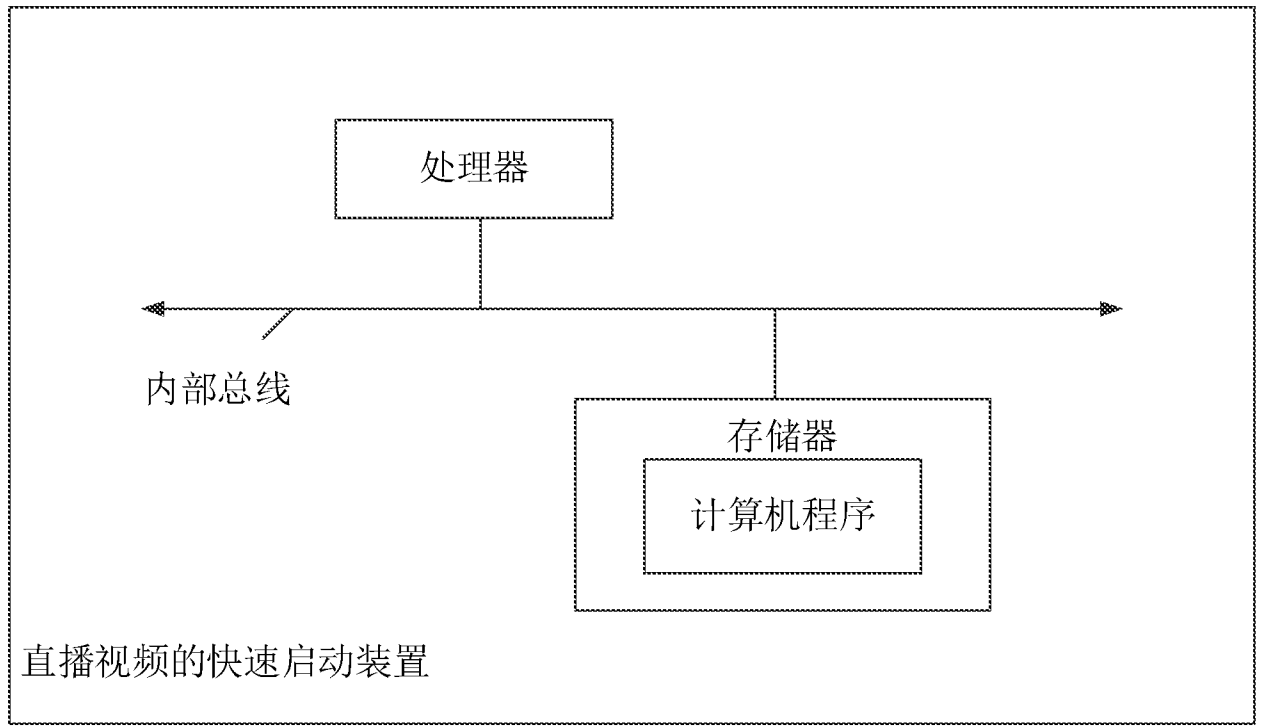


图 4

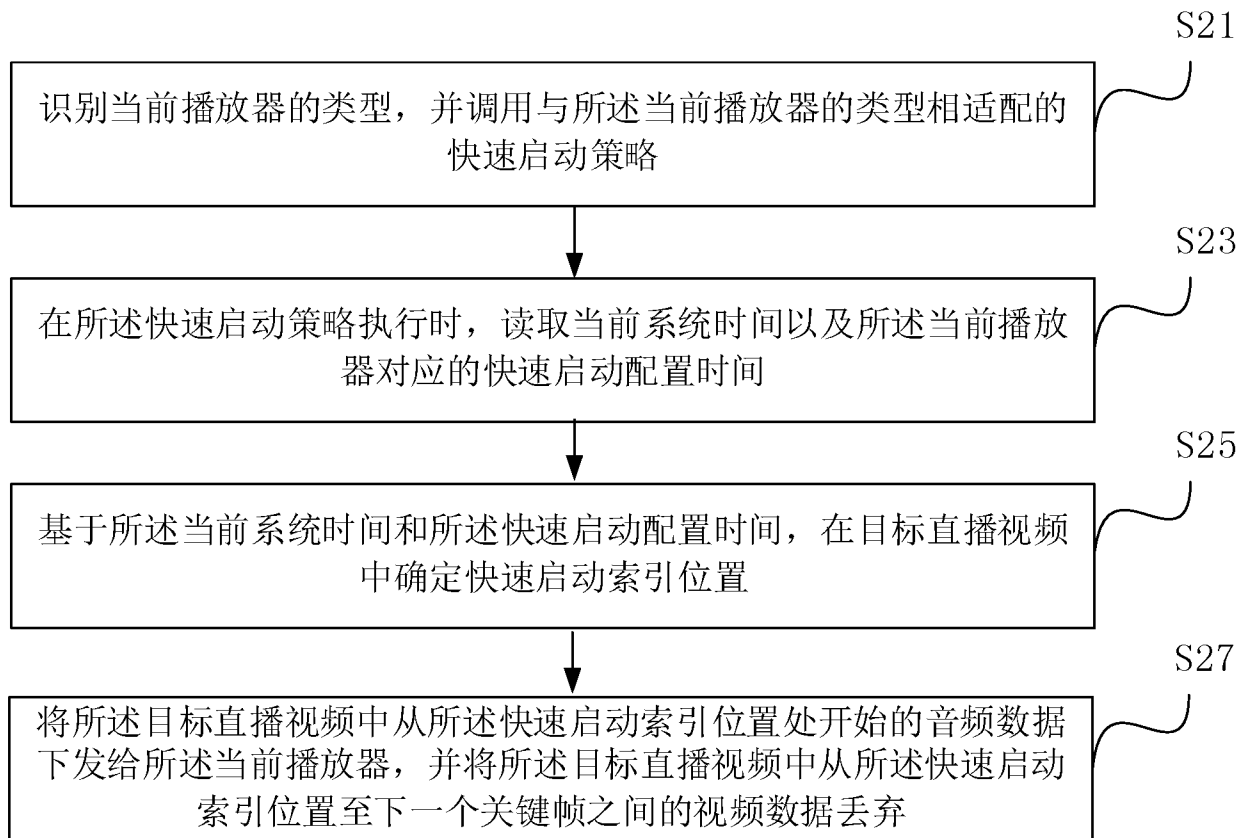


图 5

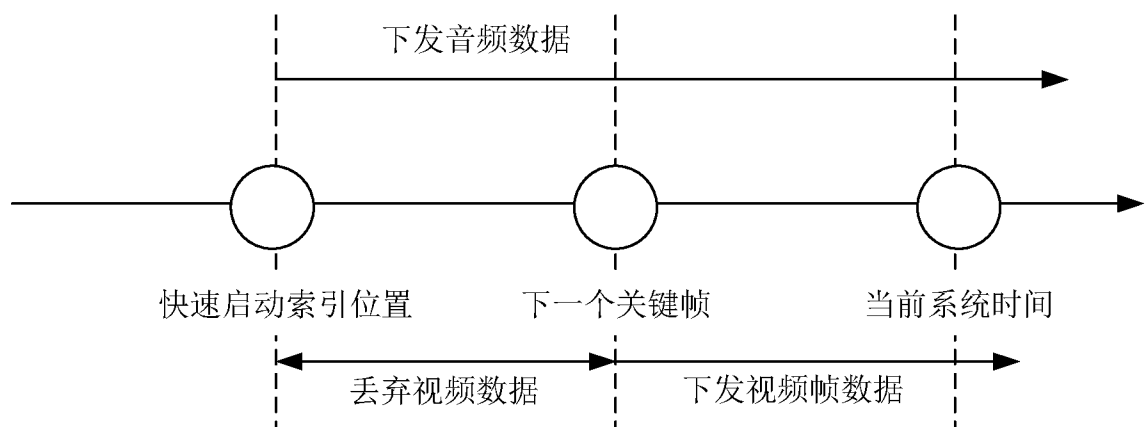


图 6

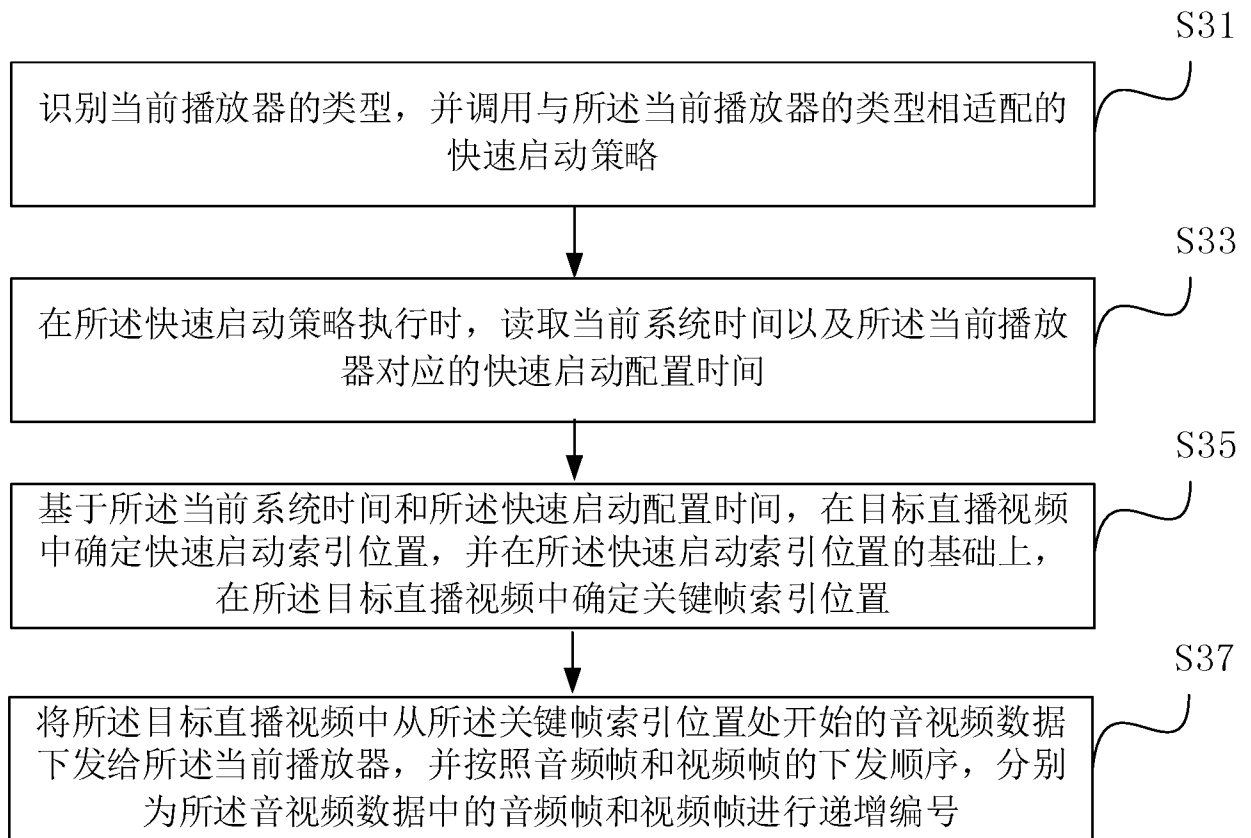


图 7

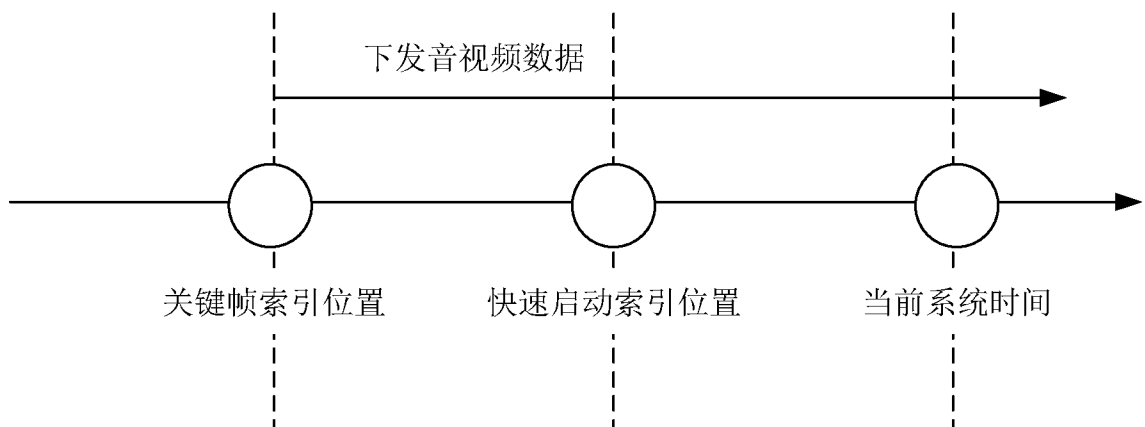


图 8

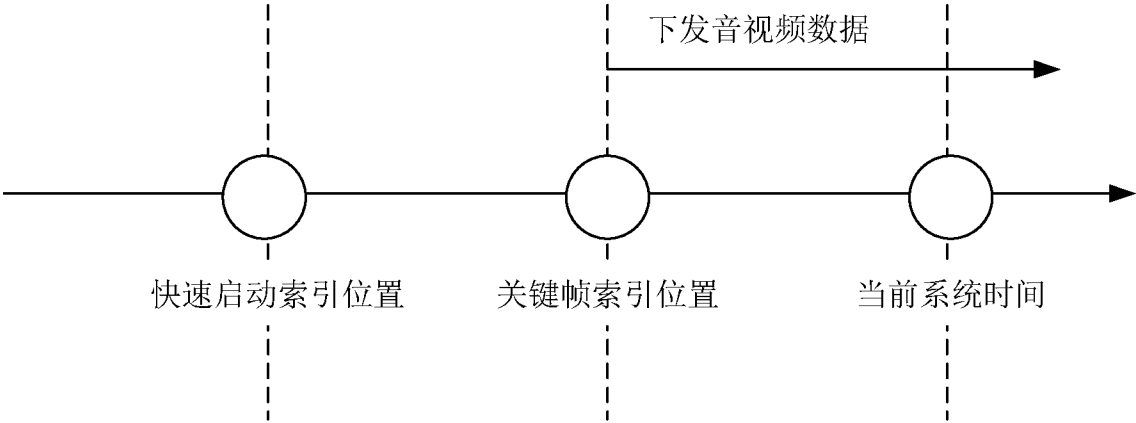


图 9

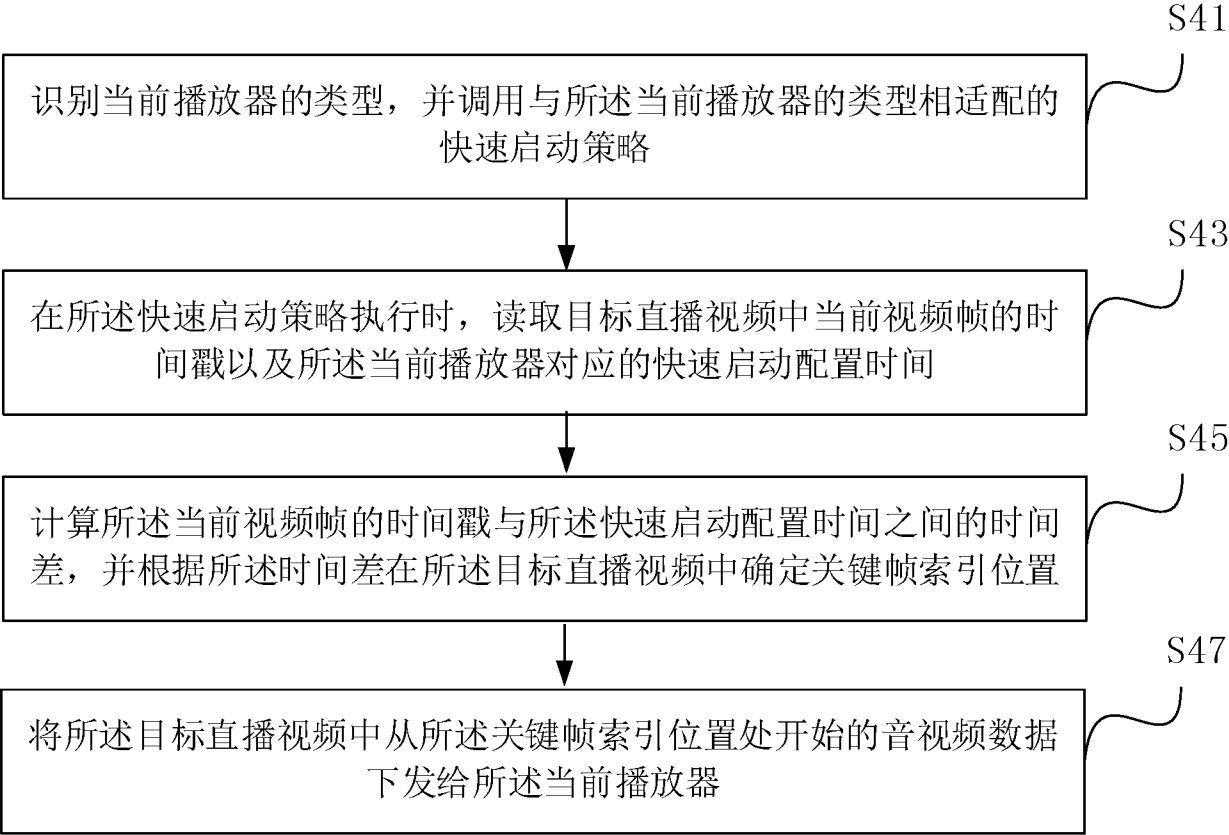


图 10

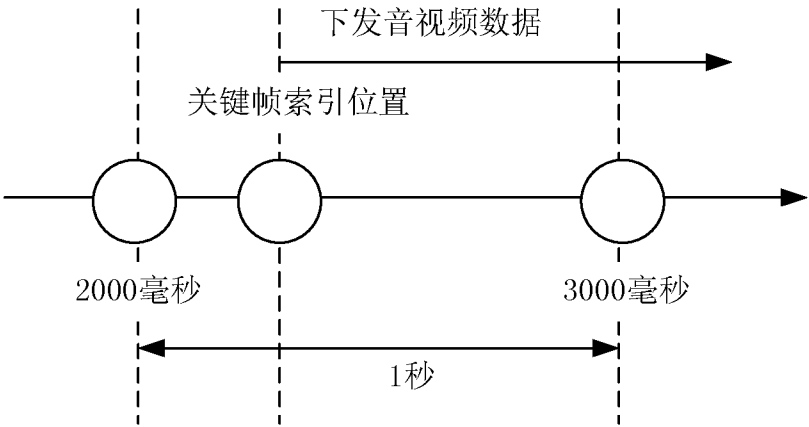


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/2187(2011.01)i; H04N 21/439(2011.01)i; H04N 21/8547(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; 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)

CNABS; CNTXT: 网宿, 直播, 快速, 启动, 启播, 索引, 关键帧, I帧, 参考帧, 丢弃, 音频, 视频; VEN, USTXT: live, stream+, broadcast+, start+, quick+, fast, index, key frame, I frame, reference discard+, video, audio

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107147919 A (WANGSU SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs 0071-0140, and figures 1-4	11-18
A	CN 106254962 A (WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-18
A	CN 107690073 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 13 February 2018 (2018-02-13) entire document	1-18
A	CN 105979404 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY (TIANJIN) CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) entire document	1-18
A	CN 106899888 A (WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 June 2017 (2017-06-27) entire document	1-18
A	CN 103873956 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 18 June 2014 (2014-06-18) entire document	1-18



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

13 June 2019

Date of mailing of the international search report

21 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113733**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2773078 A1 (ESPANA, A.L.) 03 September 2014 (2014-09-03) entire document	1-18
A	CN 106998485 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 01 August 2017 (2017-08-01) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/113733

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107147919	A	08 September 2017	WO	2018232799	A1	27 December 2018
				EP	3448040	A1	27 February 2019
CN	106254962	A	21 December 2016	None			
CN	107690073	A	13 February 2018	None			
CN	105979404	A	28 September 2016	WO	2017092336	A1	08 June 2017
CN	106899888	A	27 June 2017	CN	106899888	B	05 March 2019
				WO	2018149223	A1	23 August 2018
CN	103873956	A	18 June 2014	CN	103873956	B	13 February 2018
EP	2773078	A1	03 September 2014	EP	2773078	B1	07 June 2017
CN	106998485	A	01 August 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/113733

A. 主题的分类 H04N 21/2187(2011.01)i; H04N 21/439(2011.01)i; H04N 21/8547(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; 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)) CNABS;CNTXT:网宿, 直播, 快速, 启动, 启播, 索引, 关键帧, I帧, 参考帧, 丢弃, 音频, 视频;VEN, USTXT:live, stream+, broadcast+, start+, quick+, fast, index, key frame, I framen, reference discard+, video, audio																													
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>X</td> <td>CN 107147919 A (网宿科技股份有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书0071-0140段, 图1-4</td> <td>11-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106254962 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107690073 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105979404 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106899888 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103873956 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2773078 A1 (ALCATEL LUCENT ESPA A) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106998485 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-18</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	X	CN 107147919 A (网宿科技股份有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书0071-0140段, 图1-4	11-18	A	CN 106254962 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-18	A	CN 107690073 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文	1-18	A	CN 105979404 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-18	A	CN 106899888 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文	1-18	A	CN 103873956 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-18	A	EP 2773078 A1 (ALCATEL LUCENT ESPA A) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-18	A	CN 106998485 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
X	CN 107147919 A (网宿科技股份有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书0071-0140段, 图1-4	11-18																											
A	CN 106254962 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-18																											
A	CN 107690073 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文	1-18																											
A	CN 105979404 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-18																											
A	CN 106899888 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文	1-18																											
A	CN 103873956 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-18																											
A	EP 2773078 A1 (ALCATEL LUCENT ESPA A) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-18																											
A	CN 106998485 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 全文	1-18																											
☐ 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 2019年 6月 13日		国际检索报告邮寄日期 2019年 6月 21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 苏玉磊 电话号码 86-(010)-62411515																											

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/113733

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	107147919	A	2017年 9月 8日	WO	2018232799	A1	2018年 12月 27日
				EP	3448040	A1	2019年 2月 27日
CN	106254962	A	2016年 12月 21日	无			
CN	107690073	A	2018年 2月 13日	无			
CN	105979404	A	2016年 9月 28日	WO	2017092336	A1	2017年 6月 8日
CN	106899888	A	2017年 6月 27日	CN	106899888	B	2019年 3月 5日
				WO	2018149223	A1	2018年 8月 23日
CN	103873956	A	2014年 6月 18日	CN	103873956	B	2018年 2月 13日
EP	2773078	A1	2014年 9月 3日	EP	2773078	B1	2017年 6月 7日
CN	106998485	A	2017年 8月 1日	无			