

(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
2017 年 5 月 4 日 (04.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/071228 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/8547 (2011.01) H04N 21/858 (2011.01)
H04N 21/845 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085110
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 7 日 (07.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510718074.3 2015 年 10 月 29 日 (29.10.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。乐视致新电子科技(天津)有限公司 (LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY (TIANJIN) LIMITED) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区二层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。
- (72) 发明人: 郑吉剑 (ZHENG, Jijian); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。

- (74) 代理人: 北京风雅颂专利代理有限公司 (BEI JING FORESTSONG PATENT AGENCY CO., LTD); 中国北京市海淀区中关村南大街 17 号韦伯时代中心 C 座 1301, Beijing 100081 (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: HLS PROTOCOL-BASED METHOD AND SYSTEM FOR LIVE BROADCAST AND CLIENT

(54) 发明名称: 基于 HLS 协议的直播方法、系统及客户端

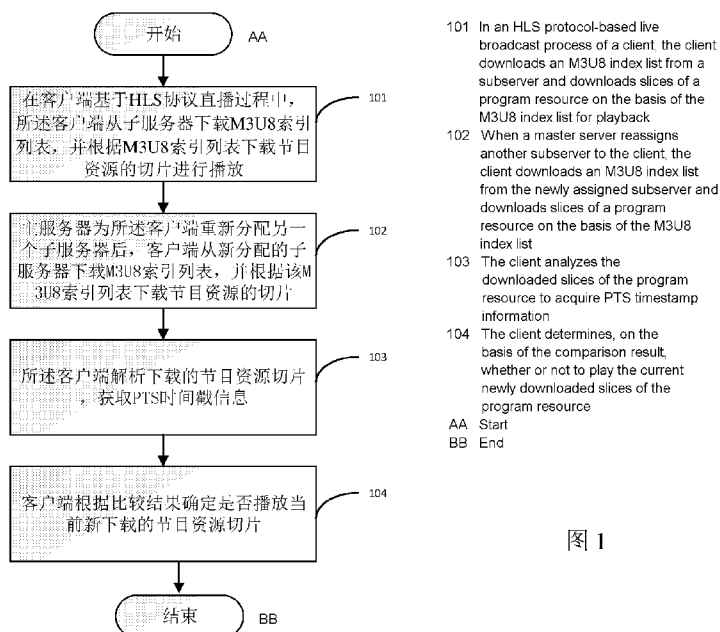


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an HLS protocol-based method and system for live broadcast and a client. An M3U8 index list is downloaded from a subserver in an HLS protocol-based live broadcast process, slices of a program resource are downloaded on the basis of the M3U8 index list for playback; when a master server reassigns another subserver, an M3U8 index list and slices of a program resource are downloaded from the newly assigned subserver; the slices of the program resource downloaded from the new subserver are analyzed to acquire PTS timestamp information in the slices; the PTS timestamp information in the slices downloaded from the new subserver is compared with PTS timestamp information in the slices downloaded from the former subserver, and a determination is made on the basis of the comparison result to either play or not play the current newly downloaded slices of the program resource. This allows a user to experience smooth viewing of a live broadcast video on a terminal.

(57) 摘要: 本发明公开了一种基于 HLS 协议的直播方法、系统及客户端，在基于 HLS 协议直播过程从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当主服务器为重新分配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。从而实现了用户在终端顺畅观看直播视频的体验。

配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。从而实现了用户在终端顺畅观看直播视频的体验。



根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

基于 HLS 协议的直播方法、系统及客户端

5 本申请基于申请号为 2015107180743，申请日为 2015 年 10 月 29 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

10 本发明涉及网络通信技术领域，特别是指一种基于 HLS 协议的直播方法、系统及客户端。

背景技术

内容分发网络（CDN，Content Delivery Network）是一种新型网络构建
15 方式。其依靠部署在各地的边缘服务器，通过中心平台的负载均衡、内容分发、调度等功能模块，使用户就近获取所需内容，降低网络拥塞，提高用户访问响应速度和命中率。CDN 的基本思路是尽可能避开互联网上有可能影响数据传输速度和稳定性的瓶颈和环节，使内容传输的更快、更稳定。其目的是使用户可就近取得所需内容，解决 Internet 网络拥挤的状况，提高用户访问
20 网站的响应速度。CDN 通过负载均衡、本地缓存等策略使得客户可以更方便的从本地服务器上获得资源，避免全网的网络拥堵，在视频分发等领域有很广泛的应用。CDN 的基本原理是广泛采用各种缓存服务器，将这些缓存服务器分布到用户访问相对集中的地区或网络中，在用户访问网站时，利用全局负载技术将用户的访问指向距离最近的工作正常的缓存服务器上，由缓存
25 服务器直接响应用户请求。CDN 的关键技术主要有内容存储和分发技术。

HLS（Http live streaming）协议是苹果公司实现的基于超文本传输协议 Http 的流媒体传输协议，HLS 协议将容量巨大、连续的媒体数据进行分段，分割为数量众多的小文件进行传递，迎合了网页服务器的文件传输性，并采用一个不断更新的轻量级索引文件来控制分割后小媒体文件的下载和播
30 放，可以实现流媒体的直播和点播。

通过 HLS 协议，视频数据经处理后分为视频节目切片 TS（Transport

Stream 传输流) 文件以及媒体数据索引 M3U8 文件 (M3U8 文件是指 UTF-8 编码格式的 M3U 文件, M3U 文件是记录了一个索引纯文本文件。), 并存在于云服务器上。M3U8 文件中通常包括视频片段的多个统一资源定位符 URL (Uniform Resource Locator 统一资源定位符)。多媒体播放器获取 M3U8 文件后, 进而按照其中的 URL 下载对应的视频片段并进行播放。也可以按照 M3U8 文件中的 URL 将视频片段下载并存储在本机, 以供后续在本机进行播放。

目前, 视频的直播和点播也广泛应用了 CDN 加速技术, 在手机和电视业务中, CDN 配合 HLS 协议来实现视频内容的直播和点播是最常见的视频观看方式。

现有技术下, 直播节目通常会使用重定向的技术隐藏具体的码流 URL 地址, 通过主服务器的 Master URL 地址与各个分发子服务器 Sub URL 地址配合的方法实现, 例如:

1. 用户客户端首先得到一个 Master URL。
2. 用户客户端向主服务器请求这个 Master URL。
3. 主服务器根据用户客户端的地域情况通过重定向技术向用户客户端分发一个子服务器 B 的新的 Sub URL, 记为 URLb。
4. 用户客户端通过 URLb 向服务器获取直播节目 M3U8 索引列表。
5. 客户端解析 M3U8 索引列表并下载具体的节目码流切片。
6. 根据 HLS 协议规定, M3U8 索引列表在直播情况下仅包含 3 个最近的切片, 用户客户端需要定时的去更新 M3U8 列表, 因此客户端会返回步骤 2 定时更新 M3U8 列表并下载新的切片, 以此不断重复步骤 2-5。
7. 在某一个时刻, 子服务器 B 带宽不足的情况, CDN 会通过均衡负载将用户的请求重定向到新的子服务器 H, 得到一个新的 URLb。

然而, 目前由于不同子服务器之间 M3U8 索引序号没有可比性, CDN 服务器无法保证其不同的子服务器的码流切片分发一致性, 因此直播节目中, 往往会出现节目回跳或者节目切片丢失等情况, 造成用户无法流畅观看直播节目, 使得用户体验降低。

发明内容

有鉴于此, 本发明的目的在于提出一种基于 HLS 协议的直播方法、系统

及客户端，解决了用户在观看直播节目时，出现的节目回跳或者节目切片丢失问题。

基于上述目的本发明提供了一种基于 HLS 协议的直播方法，作为一个实施例该方法包括：在基于 HLS 协议直播过程从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当主服务器为重新分配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；

解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；

10 将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。

可选地，所述根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

进一步地，将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括：从新获取切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

进一步地，所述判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比从原先

子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

进一步地，所述如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后，还包括：

向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

可选地，每次从子服务器下载节目资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

在本发明的另一方面，还提供了一种基于 HLS 协议的直播系统，作为一个实施例该系统包括：

子服务器，用于提供直播节目的 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；
主服务器，用于为所述客户端重新分配子服务器后；

客户端，用于从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取 PTS 时间戳信息；并将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。

可选地，所述客户端，还用于在确定所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；

和/或所述客户端，还用于在确定所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息

后，播放当前新下载的节目资源切片。

进一步地，所述客户端还用于从新的子服务器下载的切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的过程。

进一步地，所述客户端，还用于判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

进一步地，所述客户端，还用于向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复所述客户端将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至新获取的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

可选地，所述客户端每次从子服务器下载节目资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

此外，在本发明的第三个方面，还提供了一种基于 HLS 协议的客户端，作为一个实施例该客户端包括依次连接的地址获取单元、视频请求单元、切片下载单元以及播放判断单元；

地址获取单元，用于能够获得节目视频主服务器的地址，并且根据该主服务器的地址，向主服务器发送获取节目视频的请求；

视频请求单元，用于根据主服务器分配的子服务器的地址和 HLS 协议，向该子服务器发送节目资源请求；

切片下载单元，用于从子服务器下载 M3U8 索引列表；其中，当主服务器为所述客户端重新分配另一个子服务器后，切片下载单元从新分配的子服

务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析下载的节目资源切片，获取 PTS 时间戳信息；

5 播放判断单元，用于根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当节目资源切片是从重新分配的另一个子服务器下载时，播放判断单元将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。

10 可选地，所述的播放判断单元根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从
15 原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

进一步地，所述的播放判断单元将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括：所述客户端从新的子服务器下载的切片中选择 M3U8 索引号最小的
20 切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

25 进一步地，所述播放判断单元判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放当前新下载的节目资源切

片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

进一步地，所述播放判断单元如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后，还包括：

- 5 客户端向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复所述客户端将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。
- 10

可选地，所述播放判断单元每次从子服务器下载节目资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

- 15 本发明实施例的又一方面，还提供了一种装置，包括：
一个或多个处理器；以及
用于存储操作指令的存储器；

所述一个或多个处理器被配置为从所述存储器中获取操作指令并执行：

- 在基于 HLS 协议直播过程从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据
20 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当主服务器为重新分配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；

解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；

- 25 将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。

- 可选地，所述处理器还用于执行：所述根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片
30 中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时

间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

可选地，所述处理器还用于执行：将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括：从新获取切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

可选地，所述处理器还用于执行：所述判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

可选地，所述处理器还用于执行：所述如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后，还包括：

向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

可选地，所述处理器还用于执行：每次从子服务器下载节目资源的切片

后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

从上面所述可以看出，本发明实施例提供的基于 HLS 协议的直播方法、系统及客户端，在主服务器为客户端重定向到另一个子服务器的过程中，由该客户端主动对从该新分配的子服务器中获取节目切片进行解析，并获取其中的 PTS 时间戳信息，将其与本地原先已下载的节目资源切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，借此判断出该节目切片是否被重复播放过。从而解决了现有技术中由于不同子服务器之间 M3U8 索引序号没有可比性，使得 CDN 服务器无法保证其不同的子服务器的码流切片分发一致性的问题，避免了直播过程中节目回跳等情况的发生，优化了用户观看直播节目的效果。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本发明。

附图说明

为了更清楚地说明本公开的实施例，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公开的一些实施例，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 为本发明实施例中基于 HLS 协议的直播方法的流程示意图；

图 2 为本发明一可参考实施例中基于 HLS 协议的直播方法的流程示意图；

图 3 为本发明另一实施例中基于 HLS 协议的直播方法的时序示意图；

图 4 为本发明实施例基于 HLS 协议的直播客户端的结构示意图。

通过上述附图，已示出本公开明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

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明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明进一步详细说明。

根据现有 HLS 协议，客户端是通过 M3U8 索引序列列表到子服务器中下载

对应的节目切片。但是，由于不同子服务器所存储的同一直播节目 M3U8 索引列表中的对应节目切片的索引序号不同，不具有可比性，因此当主服务器将客户端重定向到一个新的子服务器的过程中，往往会导致节目切片重复下载，或者切片丢失等情况。为了解决这一问题，本发明中考虑到虽然不同子服务器之间的节目切片索引序号不同，但是节目切片的内容相同，节目切片中的 PTS 时间戳信息具有可比性，因此本发明的思路是在重定向子服务器的过程中，增加对新的子服务器中首次下载节目切片的解析，并将解析出的 PTS 时间戳信息与客户端本地原先下载的节目切片中的时间戳信息进行比较，从而确定节目切片是否被重复下载，或者切片丢失等情况。

参阅图 1 所示，为本发明第一实施例中基于 HLS 协议的直播方法的流程示意图，所述基于 HLS 协议的直播方法包括：

步骤 101，在客户端基于 HLS 协议直播过程中，所述客户端从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放。

步骤 102，当主服务器为所述客户端重新分配另一个子服务器后，该客户端从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据该 M3U8 索引列表下载节目资源的切片。

步骤 103，所述客户端解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取 PTS 时间戳信息。

根据 HLS 协议，从子服务器中保存的视频数据中包括：视频节目切片 TS 文件以及 M3U8 索引列表，每次下载 M3U8 索引列表仅包含三个视频节目切片的索引号，客户端根据索引号再向子服务器下载对应的视频节目切片。在视频节目切片中包含视频节目的内容数据以及该节目内容的 PTS 时间戳信息。客户端通过解析视频节目的切片可以获取到 PTS 时间戳信息。

此时，所述客户端并不直接播放下载的节目资源切片，而是执行步骤 104。

步骤 104，所述客户端将新获取的所述 PTS 时间戳信息与本地原先已下载的节目资源切片中的 PTS 时间戳信息进行比较。

具体地，所述客户端解析新获取的切片中的 PTS 时间戳信息，此外对本地从原先的子服务器中下载的切片信息也解析获得 PTS 时间戳信息，将二者进行比较。

步骤 105，客户端根据比较结果确定是否播放当前新下载的节目资源切片。

本步骤中的比较结果会有多种情况，根据不同的情况可采取不同的处理方式，作为一个实施例：如果所述新获取的 PTS 时间戳信息早于或等于所述本地切片中的 PTS 时间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；

可选地，如果所述新获取的 PTS 时间戳信息晚于所述本地切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

此外，为了防止丢帧或跳帧的情况发生，还可以在判定出所述新获取的 PTS 时间戳信息晚于所述本地切片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述新获取的 PTS 时间戳信息比所述本地切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔，是否超出预设的时间阈值。如果是，则暂不播放当前新下载的节目资源切片，可以先存储在本地；否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

如果超出了预设的时间阈值，还可以进一步包括：客户端向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复所述客户端将新获取的所述 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的本地切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至新获取的 PTS 时间戳信息比所述本地切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

作为一个较佳的实施方式，为了提高上面各实施例中时间戳比较的效率，考虑到切片的 M3U8 索引号一般是按照从小到大的顺序依次编排的，因此上面各实施例中的时间戳比较过程可采取如下步骤：所述客户端从新获取切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与本地 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述新获取的 PTS 时间戳信息早于或等于所述本地切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

作为一个可参考的实施例，参阅图 2 所示，所述基于 HLS 协议的直播方

法具体可采用如下步骤：

步骤 201，在客户端基于 HLS 协议直播过程中，所述客户端从子服务器 B 下载 M3U8 索引列表，并根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放。

- 5 当由于网络错误、带宽不足以及速度下降等原因使得不能够从当前下载的子服务器正常下载的所述节目资源切片播放所述的节目时，例如：客户端更新 M3U8 索引列表时超过了预先设定的更新时间阈值（比如 10s），或者客户端下载切片超过预设的下载时间阈值（比如超过 20s），则客户端判断发生了网络错误，向主服务器报告。则主服务器用重定向技术根据该客户端所处
10 位置为其分配一个离该客户端较近的新子服务器 H。

步骤 202，主服务器为所述客户端重新分配新子服务器 H 后，该客户端从子服务器 H 下载 M3U8 索引列表，并根据该 M3U8 索引列表下载节目资源的切片。

- 步骤 203，所述客户端根据 M3U8 索引列表从子服务器 H 中下载的节目
15 资源切片中选择 M3U8 索引号最小的切片（也就是第一个切片）进行解析，获取该切片的 PTS 时间戳信息。

例如：从子服务器 H 中下载的三个切片为 22.ts、23.ts、24.ts，解析 M3U8 索引号最小的（即第一个）切片 22.ts，分离出视频和音频的 ES 流，获得各自的 PTS 时间戳信息，例如 89.66s。

- 20 步骤 204，所述客户端将所述 PTS 时间戳信息与本地中（即从子服务器 B 中下载的）M3U8 索引号最大的切片中解析的 PTS 时间戳信息进行比较，如果早于或者等于该本地切片中的 PTS 时间戳，则执行步骤 205；否则，执行步骤 206。

- 例如：从原来的子服务器 B 中选择 M3U8 索引号最大的（即最后下载
25 的）本地切片为 101.ts；解析该切片 101.ts，分离出视频和音频的 ES 流，获得各自的 PTS 时间戳信息，例如 110.33s；比较切片 22.ts 的 PTS 时间戳 89.66s 和切片 101.ts 的 PTS 时间戳 110.33s，发现切片 22.ts 的 PTS 时间戳早于切片 101.ts 的 PTS 时间戳 110.33s，说明当前下载的切片在本地已播放过，执行步骤 205；如果新下载切片的时间戳晚于本地时间戳则说明该切片还未
30 在本地播放过，执行步骤 206。

步骤 205，根据 M3U8 索引号从小到大的顺序选择下一个新下载的切片

解析出 PTS 时间戳信息，返回步骤 204。

例如：对从子服务器 H 新下载的第二个切片 23.ts 进行解析，返回步骤 204，用该第二个切片的时间戳信息与本地切片的时间戳信息进行比较。

通过本步骤，可避免视频节目的切片被重复播放而引起的回跳现象。

- 5 步骤 206，判断所述 PTS 时间戳信息比所述本地切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，执行步骤 207；否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

10 其中，所述时间阈值的长度可以根据每个切片平均播放时间长度来设定，比如每个切片的平均播放时间为 8s，则所述时间阈值可以设定为 8s。

例如：假设解析出当前新下载切片 22.ts 的 PTS 时间戳信息为 126.33s，而预先设定的时间阈值为 8s，则切片 22.ts 的 PTS 时间戳信息为 126.33s 比本地切片 101.ts 的 PTS 时间戳信息 110.33s 超出了 16s，则显然已超过阈值，则执行步骤 207。

- 15 步骤 207，客户端向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并返回步骤 204，直至新获取的 PTS 时间戳信息比所述本地切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

20 例如：客户端从子服务器下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引表，比如索引号分别为 19.ts、20.ts、21.ts，并据此下载所对应的节目资源切片 19.ts、20.ts、21.ts。解析第一个切片 19.ts 的 PTS 时间戳信息为 102.33s，通过与本地切片 101.ts 的 PTS 时间戳信息 110.33s 的比较，发现早于本地切片，则执行步骤 205；继续解析出下一个切片 20.ts 的 PTS 时间戳信息为 110.33s，通过比较发现，当前切片时间戳信息与本地切片的相等，则继续返回执行步骤 25 205；继续解析第三个切片 21.ts 的 PTS 时间戳信息为 118.33，恰好与本地切片 101.ts 的 PTS 时间戳信息 110.33s 相差 8s，未超出预设的 8s 时间阈值，因此播放该第三切片节目。

30 根据上面的实施例可以看出，本发明所述的基于 HLS 协议的直播方法能够有效地避免，用户在观看直播视频时回跳、丢帧的现象，进而可以很流畅的进行直播。

参阅图 3 所示，所述基于 HLS 协议的直播方法的实施例还可以是包括如下步骤：

步骤 301，客户端基于 HLS 协议获得节目视频主服务器的地址 Master URL。

5 步骤 302，客户端根据该主服务器的地址 Master URL，向主服务器发送获取节目视频的请求。

其中，所述获取节目视频的请求中可以包括该客户端的 IP 地址、节目视频名称等信息。

10 步骤 303，主服务器根据该客户端的 IP 地址分配一个子服务器，例如子服务器 B，并将该子服务器的地址 Sub url B 发送给所述的客户端。

较佳地，主服务器根据该客户端的 IP 地址分配一个距离该客户端最近的子服务器。

步骤 304，该客户端根据接收的子服务器地址和 HLS 协议，向该子服务器 B 发送节目资源请求。

15 步骤 305，子服务器 B 根据接收的该请求查找到所述节目资源的 M3U8 索引列表返回给客户端。

步骤 306，客户端根据接收的 M3U8 索引列表逐个从子服务器 B 下载所述节目资源的切片。

20 步骤 307，直播节目的数据下载正常的情况下，客户端定时返回步骤 304，继续从当前的子服务器 B 获取直播节目的 M3U8 索引列表以及切片。

步骤 308，如果由于网络错误、带宽不足以及速度下降等原因使得客户端不能够正常从当前子服务器 B 下载直播节目，则客户端根据所述主服务器的地址，向主服务器发送获取节目视频的请求。

25 步骤 309，主服务器根据该客户端的 IP 地址通过重定向技术分配另外一个较近子服务器 H，并将该子服务器的地址发送给客户端，返回步骤 304。

根据 HLS 协议规定，M3U8 索引列表在直播情况下仅仅包含 3 个最近的切片，因此客户端只能定时访问主服务器，获取主服务器分配的子服务器地址，再从该子服务器下载新的 M3U8 索引列表以及直播节目的切片。而在本实施例中，客户端无需每次都要访问主服务器，而是直接从之前访问的子服务器中下载新的 M3U8 索引列表以及直播节目的切片，只有在与当前连接的子服务器之间的通信发生故障时，才向主服务器请求分配新的子服务器。通

30

过这一手段，使原有的交互过程大为简化，尤其对于直播节目而言，使用户的体验度得到进一步提升，进一步提高了直播节目过程中的流畅度。

在本发明实施例的另一方面，还提供了一种基于 HLS 协议的直播系统，

5 作为一个实施例该系统包括：客户端、主服务和子服务器；

子服务器，用于提供直播节目的 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；

主服务器，用于为所述客户端重新分配子服务器后；

客户端，用于从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取 PTS 时间戳信息；

10 并将新获取的所述 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的本地切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定是否播放当前新下载的节目资源切片。

较佳地，客户端用于判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。如果所述新获取的 PTS 时间戳信息晚于所述本地切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

优选地，判断新获取的 PTS 时间戳信息比所述本地切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，可以先存储在本地；否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

如果超出了预设的时间阈值，还可以进一步包括：客户端向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复所述客户端将新获取的所述 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的本地切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至新获取的 PTS 时间戳信息比所述本地切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

作为实施例，所述获取节目视频的请求中可以包括该客户端的 IP 地址、节目视频名称等等。较佳地，主服务器根据客户端的 IP 地址，将所述的请求通过重定向技术分配一个子服务器。优选地，可以通过主服务器根据该客户端的 IP 地址，分配一个距离该客户端最近的子服务器，并将该子服务器的地址发送给所述的客户端。

作为另一实施例，客户端根据接收的子服务器地址和 HLS 协议，向该子服务器发送节目资源请求。之后，子服务器根据接收的该请求查找到所述节目资源的切片列表，发送更新后的 HLS 协议中 M3U8 索引列表给该客户端进行下载。最后，客户端判断是否能正常的播放所述的节目资源，若能正常播
5 放则向子服务器循环发送请求并更新下载 M3U8 索引列表，直至完成整个所述视频节目的下载。若不能正常播放，则通过主服务器重新获得另一个子服务器。较佳地，客户端向该子服务器发送节目资源请求之后，客户端可以判断向该子服务器发送节目资源请求是否成功，若成功则子服务器根据接收的该请求查找到所述节目资源的切片列表；若不成功则客户端通过主服务器重
10 新获得另一个子服务器。

作为本发明的另一个实施例，本发明实施例还设计了一种基于 HLS 协议的直播客户端，其具体的结构为包括依次连接的地址获取单元 401、视频请求单元 402、切片下载单元 403 以及播放判断单元 404。

15 其中，所述的地址获取单元 401 能够获得节目视频主服务器的地址，并且根据该主服务器的地址，向主服务器发送获取节目视频的请求。所述的视频请求单元 402 可以根据主服务器分配的子服务器的地址和 HLS 协议，向该子服务器发送节目资源请求。较佳地，视频请求单元 402 可以用于客户端判断向该子服务器发送节目资源请求是否成功，若成功则视频请求单元 402 与
20 切片下载单元 403 连接；若不成功则视频请求单元 402 与地址获取单元连接 403，即重新通过主服务器获得不同子服务器的地址进行节目视频的获取。

所述的切片下载单元 403 可以接收并下载子服务器更新后的 HLS 协议中 M3U8 索引列表。之后，播放判断单元 404 判断下载的 M3U8 索引列表中切片视频是否能够正常播放，若能则播放判断单元 404 与视频请求单元 402 连
25 接，即循环更新 HLS 协议中的 M3U8 索引列表直至完成整个所述视频节目的下载。若不能正常播放则播放判断单元 404 与地址获取单元 401 连接，即重新通过主服务器获得不同子服务器的地址进行节目视频的获取。

还有，当切片下载单元 403 是根据新分配的子服务器发送的 M3U8 索引列表进行解析、下载节目资源的切片时，所述的播放判断单元 404 需要获取
30 M3U8 索引列表中切片的 PTS 时间戳信息，将新获取的所述 PTS 时间戳信息与本地原先已下载的节目资源切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，并根据比

较结果确定是否播放当前新下载的节目资源切片。

本发明实施例的又一方面，还提供了一种装置，所述装置的一个实施例，包括：一个或多个处理器；以及

5 用于存储操作指令的存储器；

所述一个或多个处理器被配置为从所述存储器中获取操作指令并执行：

在基于 HLS 协议直播过程从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当主服务器为重新分配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源
10 源的切片；

解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；

将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。
15

较佳的，所述处理器还用于执行：所述根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。
20

较佳的，所述处理器还用于执行：将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括：从新获取切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于
30 所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号

由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

较佳的，所述处理器还用于执行：所述判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的程序资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

较佳的，所述处理器还用于执行：所述如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后，还包括：

向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和程序资源的切片，并重复将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

较佳的，所述处理器还用于执行：每次从子服务器下载程序资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及程序资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

综上所述，本发明提供的基于 HLS 协议的直播方法、系统及直播客户端，创造性地解决了丢失跳段和重复的情况，同时节省了网络交互的时间消耗；使得直播节目更加稳定流畅，提高直播体验效果；最后，整个所述的基于 HLS 协议的直播方法、系统及直播客户端简便、紧凑，易于实现。

此外，典型地，本公开所述的装置可为各种电子终端设备，例如手机、个人数字助理(PDA)、平板电脑(PAD)、智能电视等，因此本公开的保护范围不应限定为某种特定类型的装置。本公开所述的客户端可以以电子硬件、计算机软件或两者的组合的形式应用于上述任意一种电子终端设备中。

此外，根据本公开的方法还可以被实现为由 CPU 执行的计算机程序，该计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中。在该计算机程序被 CPU 执

行时，执行本公开的方法中限定的上述功能。

此外，上述方法步骤以及系统单元也可以利用控制器以及用于存储使得控制器实现上述步骤或单元功能的计算机程序的计算机可读存储介质实现。

此外，应该明白的是，本文所述的计算机可读存储介质（例如，存储器）
5 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器两者。作为例子而非限制性的，非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程 ROM(PROM)、电可编程 ROM(EPROM)、电可擦写可编程 ROM(EEPROM) 或快闪存储器。易失性存储器可以包括随机存取存储器(RAM)，该 RAM 可以充当外部高速缓存存储器。作为例子而非限制性的，RAM 可以以
10 多种形式获得，比如同步 RAM(DRAM)、动态 RAM(DRAM)、同步 DRAM(SDRAM)、双数据速率 SDRAM(DDR SDRAM)、增强 SDRAM(ESDRAM)、同步链路 DRAM(SLDRAM) 以及直接 RambusRAM(DRRAM)。所公开的方面的存储设备意在包括但不限于这些和其它合适类型的存储器。

本领域技术人员还将明白的是，结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可互换性，已经就各种示意性组件、方块、模块、电路和步骤的功能对其进行了一般性的描述。这种功能是被实现为软件还是被实现为硬件取决于具体应用以及施加给整个系统的设计约束。本领域技术人员可以针对每种具体应用以各种方式来实现所述的功能，但是这种实现决定不应被解释为导致脱离本公开的范围。
20

结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块和电路可以利用被设计成用于执行这里所述功能的下列部件来实现或执行：通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或者这些部件的任何组合。
25 通用处理器可以是微处理器，但是可替换地，处理器可以是任何传统处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 核、或任何其它这种配置。

结合这里的公开所描述的方法或算法的步骤可以直接包含在硬件中、由
30 处理器执行的软件模块中或这两者的组合中。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄

存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合到处理器，使得处理器能够从该存储介质中读取信息或向该存储介质写入信息。在一个替换方案中，所述存储介质可以与处理器集成在一起。处理器和存储介质可以驻留在 ASIC 中。ASIC 可以驻留在用户终端中。在一个替换方案中，处理器和存储介质可以作为分立组件驻留在用户终端中。

在一个或多个示例性设计中，所述功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现，则可以将所述功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质来传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，该通信介质包括有助于将计算机程序从一个位置传送到另一个位置的任何介质。存储介质可以是能够被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为例子而非限制性的，该计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备，或者是可以用于携带或存储形式为指令或数据结构的所需程序代码并且能够被通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。此外，任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL) 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送软件，则上述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或诸如红外先、无线电和微波的无线技术均包括在介质的定义。如这里所使用的，磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘、蓝光盘，其中磁盘通常磁性地再现数据，而光盘利用激光光学地再现数据。上述内容的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

公开的示例性实施例，但是应当注公开的示例性实施例，但是应当注意，在不背离权利要求限定的本公开的范围的前提下，可以进行多种改变和修改。根据这里描述的公开实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需以任何特定顺序执行。此外，尽管本公开的元素可以以个体形式描述或要求，但是也可以设想多个，除非明确限制为单数。

应当理解的是，在本文中使用的，除非上下文清楚地支持例外情况，单数形式“一个”（“a”、“an”、“the”）旨在也包括复数形式。还应当理解的是，在本文中使用的“和/或”是指包括一个或者一个以上相关联地列出的项目的任

意和所有可能组合。

上述本公开实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，
5 磁盘或光盘等。

所属领域的普通技术人员应当理解：以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、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. 一种基于 HLS 协议的直播方法，包括步骤：

在基于 HLS 协议直播过程从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据
5 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当主服务器为重新分配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；

解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；

10 将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的
15 切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息
20 晚于从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括：从新获取切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳
25 信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

30 4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其中，所述判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切

片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

- 5 5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后，还包括：

 向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息
10 信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，每次从子服务器下载节目资源的
15 切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

 7. 一种基于 HLS 协议的直播系统，包括：

 子服务器，用于提供直播节目的 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；

- 20 主服务器，用于为所述客户端重新分配子服务器后；

 客户端，用于从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取 PTS 时间戳信息；并将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前
25 新下载的节目资源切片。

8. 根据权利要求 7 所述的系统，其中，所述客户端，还用于在确定所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS
30 时间戳比较的步骤；

 和/或所述客户端，还用于在确定所述从新的子服务器下载的切片中的

PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，播放当前新下载的节目资源切片。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其中，所述客户端还用于从新的子服务器下载的切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的过程。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的系统，其中，所述客户端，还用于判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放播放当前新下载的节目资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述客户端，还用于向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复所述客户端将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至新获取的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

12. 根据权利要求 7 所述的系统，其中，所述客户端每次从子服务器下载节目资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

13. 一种基于 HLS 协议的客户端，包括依次连接的地址获取单元、视频请求单元、切片下载单元以及播放判断单元；

地址获取单元，用于能够获得节目视频主服务器的地址，并且根据该主服务器的地址，向主服务器发送获取节目视频的请求；

视频请求单元，用于根据主服务器分配的子服务器的地址和 HLS 协议，向该子服务器发送节目资源请求；

切片下载单元，用于从子服务器下载 M3U8 索引列表；其中，当主服务器为所述客户端重新分配另一个子服务器后，切片下载单元从新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；解析下载的节目资源切片，获取 PTS 时间戳信息；

5 播放判断单元，用于根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当节目资源切片是从重新分配的另一个子服务器下载时，播放判断单元将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片。

10 14. 根据权利要求 13 所述的客户端，其中，所述的播放判断单元根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则判定该新下载的切片已经在本地存在，选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下
15 载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤；和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括：如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息，则播放当前新下载的节目资源切片。

15 15. 根据权利要求 14 所述的客户端，其中，所述的播放判断单元将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括：所述客户端从新的子服务器下载的切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较；如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下
20 载的切片中的 PTS 时间戳信息，则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与本地切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的客户端，其中，所述播放判断单元判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原

先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后，进一步包括：判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值，如果是，则暂不播放当前新下载的节目资源切片，否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

17. 根据权利要求 16 所述的客户端，其中，所述播放判断单元如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后，还包括：

客户端向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复所述客户端将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

18. 根据权利要求 13 所述的客户端，其中，所述播放判断单元每次从子服务器下载节目资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

19. 一种装置，包括：一个或多个处理器；以及
用于存储操作指令的存储器；

所述一个或多个处理器被配置为从所述存储器中获取操作指令并执行：

在基于 HLS 协议直播过程从子服务器下载 M3U8 索引列表，并根据 M3U8 索引列表下载节目资源的切片进行播放；其中，当主服务器为重新分配另一个子服务器后，从该新分配的子服务器下载 M3U8 索引列表和节目资源的切片；

解析从新的子服务器中下载的节目资源切片，获取下载的切片中的 PTS 时间戳信息；

将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较，根据比较结果确定播放或不播放当

前新下载的节目资源切片。

20. 根据权利要求 19 所述的装置, 其中, 所述处理器还用于执行: 所述根据比较结果确定播放或不播放当前新下载的节目资源切片过程包括: 如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息, 则判定该新下载的切片已经在本地存在, 选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤; 和/或所述根据比较结果确定播放或不播放当前下载的节目资源切片过程包括: 如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息, 则播放当前新下载的节目资源切片。

21. 根据权利要求 20 所述的装置, 其中, 所述处理器还用于执行: 将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的过程包括: 从新获取切片中选择 M3U8 索引号最小的切片的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的 M3U8 索引号最大的切片的 PTS 时间戳信息进行比较; 如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息早于或等于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息, 则按照 M3U8 索引号由小到大的顺序依次选择下一个新下载的切片中的 PTS 时间戳继续执行与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳比较的步骤。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的装置, 其中, 所述处理器还用于执行: 所述判定出如果所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息晚于所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息后, 进一步包括: 判断所述从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔是否超出预设的时间阈值, 如果是, 则暂不播放当前新下载的节目资源切片, 否则播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

23. 根据权利要求 22 所述的装置, 其中, 所述处理器还用于执行: 所述如果判定出从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔超出预设的时间阈值后, 还包括:

向所述新分配的子服务器请求下载 M3U8 序列号更小的 M3U8 索引列表和节目资源的切片，并重复将从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息与从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息进行比较的步骤，直至从新的子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息比所述从原先子服务器下载的切片中的 PTS 时间戳信息相差的时间间隔未超出预设的时间阈值，播放该 PTS 时间戳信息所对应的切片。

24. 根据权利要求 22 所述的装置，其中，所述处理器还用于执行：每次从子服务器下载节目资源的切片后，如果下载过程正常，则下一次直接向当前子服务器下载 M3U8 索引列表以及节目资源的切片；否则，向主服务器请求重新分配另一个子服务器。

15

20

25

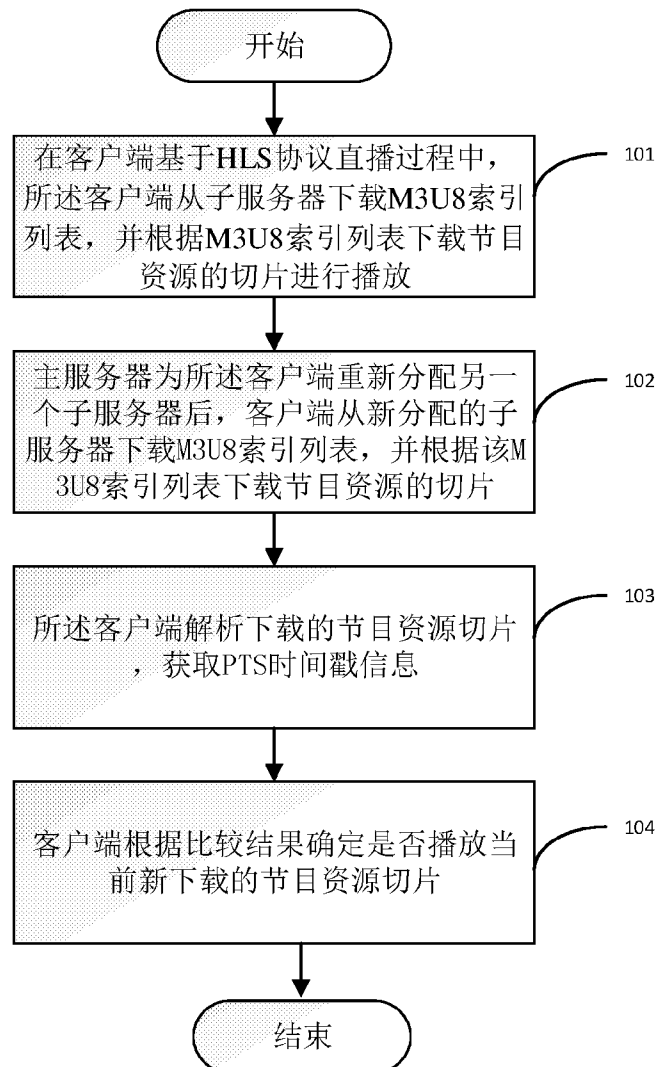


图 1

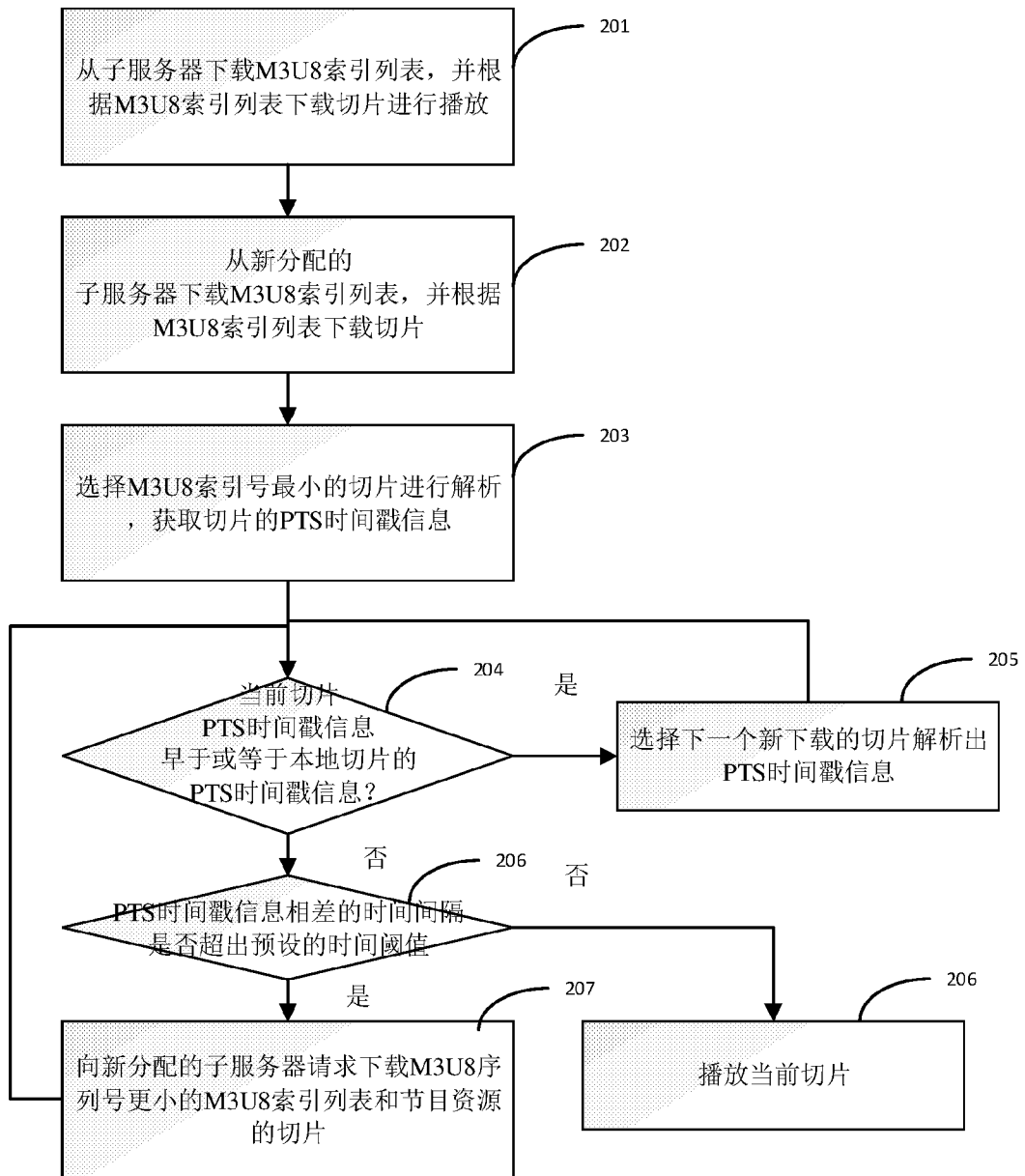


图 2

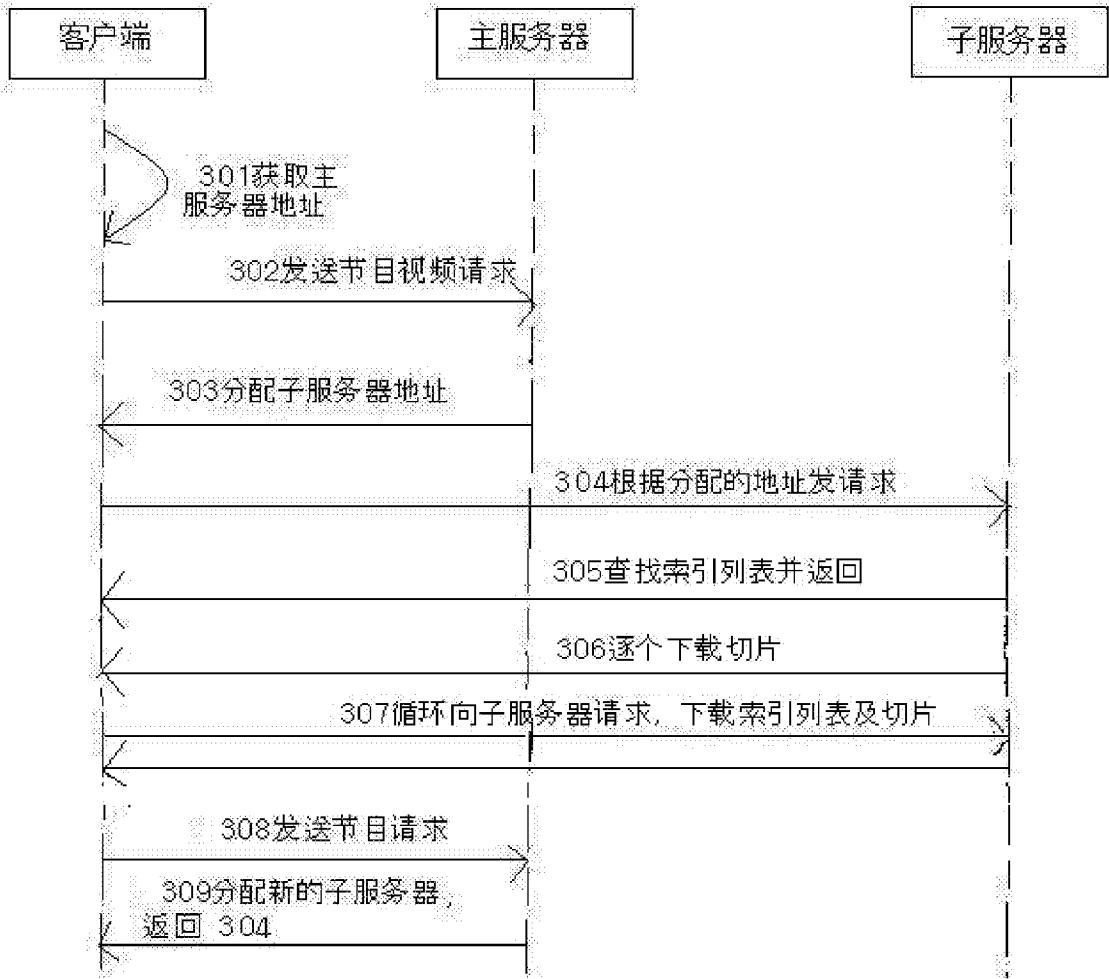


图 3

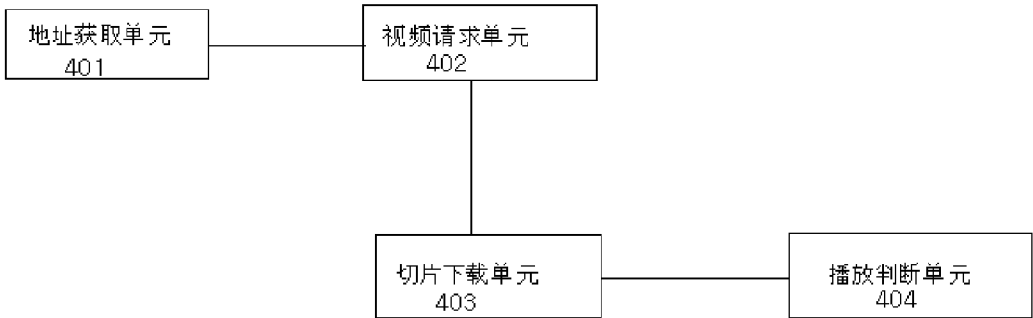


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/085110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/8547 (2011.01) i; H04N 21/845 (2011.01) i; H04N 21/858 (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 H04W H04Q 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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, GOOGLE: content distribution network, CDN, HLS, PTS, audio and video, program, stutter; time stamp, server, video, audio, show, rebound, fluen+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104363472 A (ZTE CORP.), 18 February 2015 (18.02.2015), description, paragraphs 0077-0089, and figure 3	1, 6-7, 12-13, 18-19, 24
Y	CN 102291599 A (DONG, Youqiu et al.), 21 December 2011 (21.12.2011), description, paragraphs 0005-0021	1, 6-7, 12-13, 18-19, 24
A	CN 103648019 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY (TIANJIN) CO., LTD.), 19 March 2014 (19.03.2014), the whole document	1-24
A	CN 103648011 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY (TIANJIN) CO., LTD.), 19 March 2014 (19.03.2014), the whole document	1-24
A	US 2014059244 A1 (GENERAL INSTRUMENT CORPORATION), 27 February 2014 (27.02.2014), the whole document	1-24

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
19 July 2016 (19.07.2016)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.2016)

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

WANG, Jimei

Telephone No.: (86-10) **62413363**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/085110

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104363472 A	18 February 2015	WO 2016062089 A1	28 April 2016
CN 102291599 A	21 December 2011	None	
CN 103648019 A	19 March 2014	None	
CN 103648011 A	19 March 2014	None	
US 2014059244 A1	27 February 2014	None	

A. 主题的分类 H04N 21/8547 (2011.01) i; H04N 21/845 (2011.01) i; H04N 21/858 (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 H04W H04Q 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, GOOGLE: 内容分发网络, CDN, HLS, 时间戳, PTS, 服务器, 视频, 音频, 音视频, 节目, 回跳, 卡顿, 顺畅, 流畅; time stamp, server, video, audio, show, rebound, fluen+		
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
Y	CN 104363472 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 说明书0077-0089段, 附图3	1, 6-7, 12-13, 18-19, 24
Y	CN 102291599 A (董友球等) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 说明书0005-0021段	1, 6-7, 12-13, 18-19, 24
A	CN 103648019 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-24
A	CN 103648011 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-24
A	US 2014059244 A1 (GENERAL INSTRUMENT CORPORATION) 2014年 2月 27日 (2014 - 02 - 27) 全文	1-24
☐ 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 2016年 7月 19日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 30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 王继梅 电话号码 (86-10) 62413363

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085110

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	104363472	A	2015年 2月 18日	WO 2016062089 A1	2016年 4月 28日
CN	102291599	A	2011年 12月 21日	无	
CN	103648019	A	2014年 3月 19日	无	
CN	103648011	A	2014年 3月 19日	无	
US	2014059244	A1	2014年 2月 27日	无	