

(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
2015 年 6 月 11 日 (11.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/081893 A1

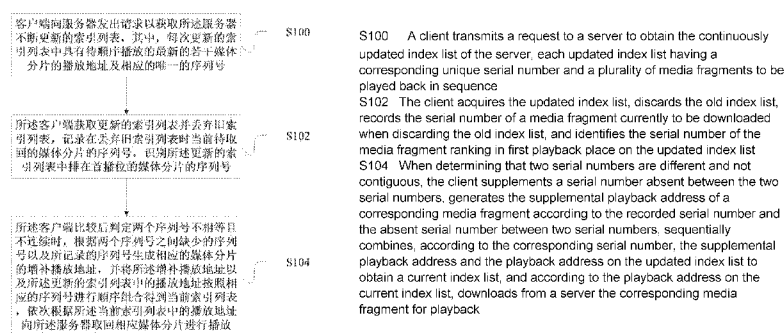
- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/093188
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 5 日 (05.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310664166.9 2013 年 12 月 6 日 (06.12.2013) CN
201310665514.4 2013 年 12 月 9 日 (09.12.2013) CN
- (71) 申请人: 乐视致新电子科技(天津)有限公司
(LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY
(TIANJIN) LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区
姚家园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100025
(CN)。
- (72) 发明人: 苍鹏 (CANG, Peng); 中国北京市朝阳区姚
家园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100025
(CN)。 李强 (LI, Qiang); 中国北京市朝阳区姚家
园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100025
(CN)。 任海林 (REN, Hailin); 中国北京市朝阳区
姚家园路 105 号宏城鑫泰大厦 10 层, Beijing 100025
(CN)。

- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司
(CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY,
INC.); 中国北京市朝阳区西坝河西里 28 号英特公
寓 C 座 104 室, Beijing 100028 (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: MEDIA FRAGMENT ROTATION METHOD, CLIENT AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种轮播媒体分片的方法、客户端及系统



(57) Abstract: Disclosed are a media fragment rotation method, client and system, the method comprising: acquiring an index list continuously updated by a server; acquiring the updated index list and discarding the old list, recording the serial number of a media fragment currently to be downloaded when discarding the old index list, and identifying the serial number of the media fragment ranking in first broadcast place on the updated index list; and when determining that the two serial numbers are different and not contiguous, adding a serial number absent between the two serial numbers, generating a supplemental playback address of a corresponding media fragment according to the added serial number and the recorded serial number, sequentially combining, according to the corresponding serial number, the supplemental playback address and the playback address on the updated index list to obtain a current index list, and downloading from a server the corresponding media fragment for playback according to the playback address in the current index list. The present invention automatically supplements a delayed media fragment not requested by a client, thus ensuring playback integrity.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/081893 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本申请公开了轮播媒体分片的方法、客户端及系统，其中所述方法包括：获取服务器不断更新的索引列表；获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，记录丢弃旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；判定两个序列号不相等且不连续时，添加两个序列号之间所缺少的序列号，根据添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将增补播放地址以及更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据当前索引列表中的播放地址向服务器下载相应媒体分片进行播放。本申请自动增补客户端没有请求的滞后的媒体分片，从而保证了播放的完整性。

一种轮播媒体分片的方法、客户端及系统

交叉引用

5 本申请引用于 2013 年 12 月 6 日递交的名称为“轮播媒体分片的方法、客户端及系统”的第 201310664166.9 号中国专利申请以及 2013 年 12 月 9 日递交的名称为“一种基于 HLS 协议的视频下载方法及其装置”的第 201310665514.4 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

技术领域

10 本申请涉及流媒体播放领域，具体涉及一种轮播媒体分片的方法、客户端及系统。

背景技术

15 HLS (Http live streaming) 协议，是由苹果公司提出的基于 HTTP 协议的流媒体网络传输协议，可实现流媒体的直播和点播。不同于常见的流媒体直播协议，进行 HLS 直播的客户端获取到的不是一个完整的数据流，而是在服务器端将最新的直播数据流存储为连续的、很短时长的媒体分片 (MPEG-TS, 动态图像专家组-传输流)，客户端需要不断地按顺序下载并按顺序播放这些媒体分片，就实现了 HLS 直播。

20 目前 HLS 协议并不支持轮播模式，但是轮播模式的形式类似于直播，只是服务器端播放的数据流并不是直播数据流，而是预先做好的如电影、电视剧、综艺录像等数据。因此可以考虑以 HLS 直播的方式为基础来实现轮播模式。

25 但是直播模式和轮播模式的播放要求存在较大差异，利用 HLS 直播实现轮播模式还存在一些需要解决的问题。例如，在进行 HLS 直播时，当网络出现抖动时，客户端播放的媒体分片往往滞后于服务器端最新发放的媒体分片，无法与服务器端保持同步，此时客户端为了保证直播的实时性，HLS 协议规定客户端要自动放弃还未播放的滞后的媒体分片，而直接播放服务器更新的

最新的媒体分片从而快速赶上服务器最新发放的媒体分片，在播放视频的过程中会出现跳跃，从一个时间段快速跳到另一个时间段。

而对于轮播模式，播放要求是尽可能保证播放的完整性，而上述 HLS 直播技术显然不适于实现轮播模式的播放要求。但是目前 HLS 协议并不支持轮播技术，如何应对 HLS 协议中规定的直播中自动丢弃媒体分片的特点，从而有效利用 HLS 直播技术来实现轮播模式就成为了亟待解决的技术问题。

发明内容

本申请所要解决的技术问题在于提供一种轮播媒体分片的方法、客户端及系统，以应对 HLS 协议中规定的直播中自动丢弃媒体分片的特点，从而有效利用 HLS 直播技术来实现轮播模式。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

第一方面，一种轮播媒体分片的方法，其方法包括：

获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，记录丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

判定所述两个序列号不相等且不连续时，添加所述两个序列号之间所缺少的序列号，根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

第二方面，一种在其上记录有配置于执行上述方法的程序的计算机可读记录介质。

第三方面，一种轮播媒体分片的方法，其方法包括：

获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址以及相应的唯一的序列号；

获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，记录丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

判定所述两个序列号不相等但连续时，根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

第四方面，一种在其上记录有配置于执行上述方法的程序的计算机可读记录介质。

10 第五方面，一种轮播媒体分片的客户端，其包括：请求模块、解析模块、记录模块、编排模块、撷取播放模块、判断模块和下载模块；

所述请求模块，配置于向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

15 所述解析模块，配置于获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

所述记录模块，配置于记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

20 所述编排模块，配置于比较后判定所述两个序列号不相等且不连续时，添加所述两个序列号之间所缺少的序列号，根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表；

25 所述撷取播放模块，配置于依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片并进行播放。

第六方面，一种轮播媒体分片的客户端，其包括：请求模块、解析模块、记录模块、编排模块、撷取播放模块、判断模块和下载模块；

所述请求模块，配置于向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的

索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

所述解析模块，配置于获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

5 所述记录模块，配置于记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

所述编排模块，配置于比较后判定所述两个序列号不相等但连续时，根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合

10 得到当前索引列表；

所述撷取播放模块，配置于依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片并进行播放。

第七方面，一种轮播媒体分片的系统，其包括：一个或多个客户端和服务
器，其中，所述客户端，包括如上述的轮播媒体分片的客户端；所述服务器，
15 配置于不断更新索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号。

附图概述

图 1 为本申请实施例一的一方法流程图。

20 图 2 为本申请实施例二的一方法流程图。

图 3 为本申请实施例三的一方法流程图。

图 4 为本申请实施例四的一方法流程图。

图 5 为本申请实施例四的 m3u8 文件的示意图。

图 6 为本申请实施例四的本地 m3u8 文件的示意图。

25 图 7 为本申请实施例五的一客户端结构图。

图 8 为本申请实施例六的一客户端结构图。

图 9 为本申请实施例七的一客户端结构图。

图 10 为本申请实施例八的一客户端结构图。

图 11 为本申请实施例九的一系统架构图。

本申请的较佳实施方式

5 以下将配合图式及实施例来详细说明本申请的实施方式，藉此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

10 下述媒体分片，可以是动态图像专家组-传输流（MPEG-TS）等流媒体分片格式文件，当然本申请并不限于此。

 下述索引列表，可以是 m3u8 文件等索引目录文件，当然本申请并不限于此。

 下述播放地址，可以是统一资源定位符（URL）等网络存取地址，当然本申请并不限于此。

15

实施例一

 在进行 HLS 直播时，当网络出现抖动时，客户端播放的媒体分片往往滞后于服务器端最新发放的媒体分片，无法与服务器端保持同步，此时客户端为了保证直播的实时性，HLS 协议规定客户端要自动放弃还未播放的滞后的媒体分片，而直接播放服务器更新的最新的媒体分片从而快速赶上服务器最新发放的媒体分片，在播放视频的过程中会出现跳跃。

20

 显然，客户端当前播放的媒体分片和直接播放服务器更新的最新的媒体分片之间在播放上是不连续。本申请的方案考虑客户端自行补充导致不连续发生而缺少的媒体分片，在当前播放的媒体分片执行完后，播放自行补充的媒体分片，然后再播放服务器更新的最新的媒体分片，这样就可以保证轮播模式下的完整播放。

25

 如图 1 所示，为本申请实施例一的方法流程图，包括：

 步骤 S100，客户端向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引

列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

媒体分片通过用序列号来标识自身以及和其他媒体分片之间的排列顺序，因此序列号本身与媒体分片的播放地址存在对应关系。

- 5 步骤 S102，所述客户端获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

需要说明的是，丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号也是没有下载成功的媒体分片。

- 10 步骤 S104，所述客户端比较后判定所述两个序列号不相等且不连续时，添加所述两个序列号之间所缺少的序列号，根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

添加所述两个序列号之间所缺少的序列号时，因为序列号一般是数字，具体根据序列号之前的排列关系就可以得到两个不连续序列号之间缺少的序列号。同时步骤 S102 中所记录的序列号也是没有下载成功的媒体分片。

- 20 利用序列号与媒体分片的播放地址的对应关系，根据添加的序列号和所记录的序列号的媒体分片就可以生成相应的增补播放地址；按照序列号的排列顺序，增补播放地址要排在当前播放的媒体分片和服务器最新更新的播放地址之间。需要说明的是，因为添加的序列号不只一个，多个增补播放地址之间也要按照序列号排列顺序。

- 25 在播放完当前的媒体分片后，先去增补播放地址下载媒体分片进行播放，之后再去服务器最新更新的播放地址下载媒体分片进行播放。这样播放完整性得以实现。

实施例二：

如图 2 所示，为本申请实施例二的方法流程图，包括：

在进行 HLS 直播时，当网络出现抖动时，客户端播放的媒体分片往往滞后于服务器端最新发放的媒体分片，无法与服务器端保持同步，此时客户端为了保证直播的实时性，HLS 协议规定客户端要自动放弃还未播放的滞后的媒体分片，而直接播放服务器更新的最新的媒体分片从而快速赶上服务器最新发放的媒体分片，在播放视频的过程中会出现跳跃。

显然，客户端当前播放的媒体分片和直接播放服务器更新的最新的媒体分片之间在播放上是不连续。本申请的方案考虑在客户端自行补充导致不连续发生而缺少的媒体分片，在当前播放的媒体分片执行完后，播放自行补充的媒体分片，然后再播放服务器更新的最新的媒体分片，这样就可以保证轮播模式下的完整播放。

步骤 S200，客户端向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址以及相应的唯一的序列号；

媒体分片通过用序列号来标识自身以及和其他媒体分片之间的排列顺序，因此序列号本身与媒体分片的播放地址存在对应关系。

步骤 S202，所述客户端获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

需要说明的是，丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号是没有下载成功的媒体分片。

步骤 S204，所述客户端比较后判定所述两个序列号不相等但连续时，根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

所述两个序列号之间是连续的，因此没有缺少序列号，那只有步骤 S202 中所记录的序列号是没有下载成功的媒体分片，只要获取这个媒体分片的播放地址就可以了。但是所述旧索引列表已经丢弃了，所以还是需要生成增补

播放地址。

利用序列号与媒体分片的播放地址的对应关系，根据所记录的序列号的媒体分片就可以生成相应的增补播放地址；按照序列号的排列顺序，增补播放地址要排在当前播放的媒体分片和服务器最新更新的播放地址之间。

- 5 在播放完当前的媒体分片后，先去增补播放地址下载媒体分片进行播放，之后再去服务器最新更新的播放地址下载媒体分片进行播放。这样播放完整性得以实现。

实施例三：

- 10 如图 3 所示，为本申请实施例三的方法流程图，包括：

步骤 S300，服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号。

- 15 对于每次更新的索引列表会赋予一个序列号（sequence），这个序列号等于索引列表中排在首播位的媒体分片的唯一的序列号，排在首播位之后第二位的媒体分片的序列号增加 1，排在首播位之后第二位的媒体分片的序列号增加 2，按照 HLS 协议的规定索引列表一般会存有 3 个播放地址，当然本申请并不限于此。

所述服务器保存有直播媒体库、点播媒体库和轮播媒体库，各个库中存放有相应的待播放的媒体分片。

- 20 例如，轮播资源库中保存有轮播的媒体分片，多个媒体分片按顺序组合在一起播放就构成了一个完整的视频资源，一个完整的视频资源可以是一部电影或者一集电视剧，多个媒体分片组合在一起播放的顺序按每个媒体分片的序列号进行排列。

- 25 步骤 S302，当服务器从轮播媒体库中选取待播放的媒体分片不断生成更新的索引列表时，所述服务器在每次更新的索引列表中实时添加轮播标识，以便客户端在请求到这个轮播列表时可以读取到轮播标识，从而识别出轮播模式从而启动相应操作。

在实际应用中，轮播标识用一个符号直接添加在索引列表中的每个播放

地址的后面。

所述客户端以第一时间间隔为周期向所述服务器发出请求以获取所述服务器以第二时间间隔为周期更新的索引列表，其中，所述第一时间间隔小于第二时间间隔。一般来说，第一时间间隔等于第二时间间隔的一半，这样的取值可以使客户端向服务器进行请求获取更新的索引列表的频率大于服务器自身更新索引列表的频率，这样一方面保证了客户端不会错过服务器的更新，同样也保证客户端不会过于频繁的进行请求从而浪费处理资源。

步骤 S304，所述客户端获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，在解析到所述旧索引列表中的轮播标识后，记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号；在解析到所述更新的索引列表中的轮播标识时，获取所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号，对所述两个序列号进行比较。

所述客户端在之前获取到旧索引列表时，旧索引列表中一般存有多个播放地址，按照 HLS 协议的规定会存有 3 个播放地址，所述客户端依次根据所述旧索引列表中的播放地址，每次向所述服务器下载一个媒体分片进行播放，如果缓存足够大，可以在播放当前下载的媒体分片的同时下载下一个媒体分片甚至是下两个媒体分片以应付因为网络抖动导致的由服务器获取数据或者更新的索引列表的延迟。在识别到所述旧索引列表中的轮播标识时，还会不断记录在所述旧索引列表中当前待下载的媒体分片的序列号并覆盖在先的记录，直到丢弃所述旧索引列表时最后记录当前待下载的媒体分片的序列号。

在识别到所述更新的索引列表中的轮播标识时启动轮播处理，在所述客户端丢弃旧索引列表时，识别当前期望下载但是还没有下载的媒体分片的序列号并记录。同时还需要识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号，也就是所述更新的索引列表的序列号（sequence）。

步骤 S306，所述客户端比较后判定所述两个序列号不相等且不连续时，添加所述两个序列号之间所缺少的序列号，根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，执行步骤 S312。

所述客户端比较后判定所述两个序列号不相等且不连续时,说明两个序列号之间存在断档,例如序列号 3 和序列号 5 之间缺少了序列号 4。

这时所记录的序列号对应的媒体分片还没有下载,这个没有下载的媒体分片与之前已经下载的媒体分片(之前已经下载的媒体分片可能正在播放,也可能还没开始播放,只是缓存着待播)显然是连续的,例如序列号 2 媒体分片已经下载,而序列号 3 对应的媒体分片还没有下载,这两个媒体分片显然是连续的。

而两个序列号之间缺少的部分则无法得到了,这时缺少的序列号是可以根据规律推断出的,而缺少的序列号与所记录的还没有下载的序列号所对应的媒体分片都是需要下载才能保证连续播放的,根据推断出的缺少的序列号以及所记录的序列号,结合一定的规则(例如媒体分片的播放地址也是连续编号的,根据待增补序列号与前后已知的序列号之间的差值,与前后已知的序列号对应的播放地址推算出增补播放地址)生成相应的媒体分片的增补播放地址,例如序列号 2、3、4 所在的索引列表已经丢弃,更新的索引列表的序列号为 5、6、7,而序列号 2 的媒体分片已经下载,而序列号 3 对应的媒体分片还没有下载,序列号 5 是更新的索引列表的首播位,序列号 3 和序列号 5 之间缺少了序列号 4,因此客户端和服务器之间存在一定的偏差,客户端根据序列号 3 和 4 生成相应的媒体分片的增补播放地址,再结合更新的索引列表的序列号为 5、6、7 的媒体分片的播放地址组成当前索引列表。

步骤 S308,所述客户端比较后判定所述两个序列号不相等但连续时,根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址,并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表,执行步骤 S312。

所述客户端比较后判定所述两个序列号不相等但连续时,说明两个序列号之间不存在断档,例如序列号 3 和序列号 4 之间是连续的。

这时没有下载的媒体分片与之前已经下载的媒体分片(之前已经下载的媒体分片可能正在播放,也可能还没开始播放,只是缓存着待播)显然是连续的,只要下载所记录的还没有下载的序列号所对应的媒体分片就可以保证连续播放的,根据所记录的序列号结合一定的规则(例如媒体分片的播放地

址也是连续编号的, 根据待增补序列号与前后已知的序列号之间的差值, 与前后已知的序列号对应的播放地址推算出增补播放地址) 生成相应的媒体分片的增补播放地址, 例如序列号 2、3、4 所在的索引列表已经丢弃, 更新的索引列表的序列号为 4、5、6, 而序列号 2 的媒体分片已经下载, 而序列号 3 对应的媒体分片还没有下载, 序列号 4 是更新的索引列表的首播位, 序列号 3 和序列号 4 之间不同但是连续, 因此客户端和服务端之间存在一定的偏差, 客户端根据序列号 3 生成相应的媒体分片的增补播放地址, 再结合更新的索引列表的序列号为 4、5、6 的媒体分片的播放地址组成新的索引列表。

步骤 S310, 所述客户端比较后判定所述两个序列号相等时, 将所述更新的索引列表作为当前索引列表, 执行步骤 S312。

所述客户端比较后判定所述两个序列号相等, 说明两个序列号之间不存在断档, 例如序列号 2、3、4 所在的索引列表已经丢弃, 更新的索引列表的序列号为 3、4、5, 而序列号 2 的媒体分片已经下载, 而序列号 3 对应的媒体分片还没有下载, 序列号 3 是更新的索引列表的首播位, 还没有下载的序列号和更新的索引列表的首播位的序列号都是 3, 说明此时客户端与服务端没有偏差, 更新是同步的, 从服务端得到的所述更新的索引列表就是当前索引列表。

步骤 S312, 依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务端下载相应媒体分片进行播放。

所述客户端依次根据所述当前索引列表中的播放地址, 每次向所述服务端下载一个媒体分片进行播放, 如果缓存足够大, 可以在播放当前下载的媒体分片的同时下载下一个媒体分片甚至是下两个媒体分片以应付因为网络抖动导致的由服务端获取数据或者更新的索引列表的延迟。例如, 当前索引列表包括序列号为 3、4、5、6、7 的媒体分片, 则客户端依次根据这些序列号对应的播放地址去向服务端下载媒体分片, 直到客户端又接收到更新的索引列表, 跳转执行步骤 S304。

实施例四:

如图 4 所示, 为本申请实施例四的方法流程图, 本实施例基于上述实施

例，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片的方法包括以下步骤：

步骤 S401，判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载：

5 步骤 S402，若能下载，根据所述待下载播放地址下载对应的媒体分片，并将下载到的各个媒体分片分别存储在本本地磁盘中的指定位置上；

步骤 S403，若不能下载，以所述待下载播放地址的下一个播放地址为新的待下载的播放地址进行判断。

10 下面以播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段为例进行对上述步骤的详细描述，但是本申请并不现定于播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段。

依据 HLS 协议，请参考图 5 所示的 m3u8 文件示意图，其中：

#EXTM3U：表示 m3u 文件头，放在第一行。

15 #EXT-X-TARGETDURATION：表示指定的最大视频片段时长，单位是秒。

#EXTINF：表示每个视频片段 ts 文件的时长，仅对其后的 URL 有效，#EXTINF 中指定的时长必须小于等于 #EXT-X-TARGETDURATION 中指定的时长。

20 http://218.30.13.36 /sample_100k-1.ts：表示视频片段 sample_100k-1 的媒体数据 ts 文件的 URL。

#EXT-X-ENDLIST：表示 m3u8 文件的结束符。

25 通常来讲，一个完整的媒体对应一个 m3u8 文件，该 m3u8 文件中包括这个完整媒体的多个视频片段的 URL。本发明在获取到上述 m3u8 文件后，根据该 m3u8 文件中视频片段的 URL 从云服务器顺序下载视频片段，并将各个视频片段分别存储在指定的位置上。该指定的位置位于本地磁盘上，可以是下载的默认位置，比如，默认下载位置是：C:\Users\Download，也可以是用户自定义的位置。

仍以图 5 所示的 m3u8 文件为例,顺序下载上述 m3u8 文件中的视频片段: sample_100k-1.ts、sample_100k-2.ts 以及 sample_100k-3.ts。在这个过程中,如果其中某一个待下载的 URL 对应的视频片段经判断不能下载,比如:待下载的 URL: http://218.30.13.36/sample_100k-2.ts 对应的视频片段 sample_100k-2.ts 不能下载,那么则跳过 sample_100k-2.ts,以上述 m3u8 文件中 http://218.30.13.36/sample_100k-2.ts 的下一个 URL : http://218.30.13.36/sample_100k-3.ts 作为待下载的 URL 进行判断,如果 sample_100k-3.ts 可以下载,则继续下载 sample_100k-3.ts。整个过程不会因为 sample_100k-2.ts 的无法下载而导致 sample_100k-3.ts 也无法下载。

由以上描述可以看出,本发明在下载媒体分片的过程中,先判断 m3u8 文件中待下载 URL 对应的视频片段能否下载,如果能下载则依据该 URL 下载对应的媒体分片,如果不能下载,则跳过该媒体分片,以所述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。因此,即使在某一个媒体分片下载出错时,也可以跳过该出错的媒体分片,继续下载下一个媒体分片,而后续再下载出错的媒体分片时,其故障问题极有可能已经恢复。所以本发明减少了媒体下载过程中等待出错媒体分片的时间,提高了下载速度。

进一步地判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载的过程包括:判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片在预定的时间内是否下载完成。

下面以播放地址是统一资源定位符(URL),索引列表是 m3u8 文件,媒体分片是视频片段为例进行对上述步骤的详细描述,但是本申请并不现定于播放地址是统一资源定位符(URL),索引列表是 m3u8 文件,媒体分片是视频片段。

即进一步地限定判断上述 m3u8 文件中的待下载 URL 对应的视频片段能否下载的过程包括:判断 m3u8 文件中的待下载 URL 对应的视频片段在预定的时间内是否下载完成。

在实际应用中,视频片段无法下载往往会有很多原因,比如:云服务器故障、网络中断等等。无论哪种情况,都会造成短时间内待下载 URL 对应的视频片段不能下载完成。所以,本实施例通过判断视频片段在预定的时间能

否下载完成来判断视频片段是否下载故障。上述预定的时间可以由管理员根据视频片段的大小和平均网速来设置。

进一步地，本实施例在所有能下载的媒体分片下载完成后，下载所述步骤 S403 不能下载的媒体分片。本发明设计跳过下载故障的视频片段，优先下载没有下载故障的视频片段，并在所有没有下载故障的视频片段下载完成后，再下载之前跳过的故障视频片段，这个时候，之前不能下载的视频片段的故障问题极有可能已经恢复，这就节省了等待下载故障视频片段的时间，提高了下载速度。

进一步地限定：根据下载到的所述媒体分片的指定位置的路径，生成所述媒体的本地索引列表。

下面以播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段为例进行对上述步骤的详细描述，但是本申请并不现定于播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段。

具体地，根据视频片段所在的指定位置的路径，生成所述目标视频的本地 m3u8 文件。

本实施例在视频片段下载完成的同时，生成本地 m3u8 文件。优选地，该本地 m3u8 文件的格式和云服务器的相同，不同的是本地 m3u8 文件中的 URL 是本地地址。以图 5 所示的 m3u8 文件中的视频片段下载到本地磁盘 C:\Users\Download 中为例，下载完成后生成的本地 m3u8 文件如图 6 所示。通过生成上述本地 m3u8 文件以实现后续对目标视频的合成以及播放。

对于传统的视频下载而言，下载完成后呈现给用户的是一个视频文件，用户点击该视频文件就可以实现播放。而本发明下载完成后，保存的是目标视频的多个视频片段，对于用户而言，可以通过点击本地 m3u8 文件来实现播放。目前各大播放器基本都支持 m3u8 文件的播放，比如，MPlayer、VLC、ffplayer 等。由此可见，通过本地 m3u8 文件对视频片段进行播放也是极为便利的，不会产生额外操作。

进一步地，根据上述本地 m3u8 文件，还可以将存储在指定位置的视频片

段合并成目标视频。

本发明是将目标视频的各个视频片段分别下载并保存，也就是说下载好的目标视频是多个视频片段的集合，由于文件数量较多，不便于拷贝，所以可以依据上述本地 m3u8 文件将下载好的视频片段合成完整的目标视频。

5 在本实施例的一种具体实现中，依据本地 m3u8 文件中各个视频片段的顺序，将各个视频片段合并为完整的目标视频。其中，将各个视频片段合并为一个视频可以依据已知的视频合并方法。比如，通过视频格式编码规范对视频进行合并解码，再根据目标格式编码规范重新合并编码。以 HLS 协议为例，视频片段是 ts 格式，经过合并后可以输出一个 ts 格式的大视频文件。通过对
10 视频片段的合并，可以方便用户对目标视频的拷贝等操作。

进一步地限定：将所述当前索引列表保存到本地，并在所述当前索引列表中标记已完成下载的播放地址，在重新启动所述媒体的下载时，根据本地保存的所述当前索引列表中未做标记的播放地址继续下载。

15 下面以播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段为例进行对上述步骤的详细描述，但是本申请并不现定于播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段。

20 具体地将 m3u8 文件保存到本地，并在该 m3u8 文件中标记已完成下载的 URL，在重新启动目标视频的下载时，根据本地保存的上述 m3u8 文件中未做标记的 URL 继续下载。

25 换言之，本实施例提供了一种目标视频继续下载的方法。在实际应用中，会出现一部电影没有下载完毕，但用户关闭了电脑，在电脑重新开启后，用户还想要继续下载的情况。或者是由于网络故障，导致下载中断，在故障恢复时，也需要继续下载。要实现继续下载，就需要知道哪些视频片段已经下载完毕，哪些视频片段还没有下载。本实施例设计将 m3u8 文件保存到本地，并在该 m3u8 文件中标记已完成下载的视频片段，这样在重新启动下载的时候，就可以依据该 m3u8 文件中未做标记的 URL 下载还未下载的视频片段。

具体地，可以在 m3u8 文件的各个视频片段的 URL 后面加上预设的字段

用来标记，比如，增加字段&downloaded 用来表明该视频片段已经下载完毕。那么，在重新启动目标视频的下载时，只需要下载上述 m3u8 文件中未标记 &downloaded 字段的视频片段。当然，也可以采取其他方式，比如，在本地建立下载进度表。

5

URL	下载状态
http://218.30.13.36/sample_100k-1.ts	downloaded
http://218.30.13.36/sample_100k-2.ts	downloaded

表 1

仍以图 5 所示的 m3u8 文件为例，请进一步参考表 1，在重新启动下载时，对比 m3u8 文件和上述下载进度表，只下载该下载进度表中没有的 URL，也就是 http://218.30.13.36/sample_100k-3.ts，以此实现继续下载。本发明对此不作限制，本领域技术人员也可以采用其他方法标识已下载完毕的视频片段。

10

实施例五：

如图 7 所示，为本申请实施例五的客户端结构图。轮播媒体分片的客户端，包括：请求模块 500、解析模块 520、记录模块 540、第一编排模块 560 和撷取播放模块 580；

15

所述请求模块 500，配置于向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

所述解析模块 520，与请求模块 500 耦接，配置于获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，解析到所述更新的索引列表和所述旧索引列表中的轮播标识时通知记录模块 540；

20

所述记录模块 540，与解析模块 520 耦接，配置于在解析到所述旧索引列表中的轮播标识后，记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，在解析到所述更新的索引列表中的轮播标识时，获取所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

25

所述第一编排模块 560, 分别与解析模块 520 和记录模块 540 耦接, 配置于比较后判定所述两个序列号不相等且不连续时, 添加所述两个序列号之间所缺少的序列号, 根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址, 并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表;

所述撷取播放模块 580, 与第一编排模块 560 耦接, 配置于依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片并进行播放。

所述请求模块 500, 进一步配置于以第一时间间隔为周期向所述服务器发出请求以获取所述服务器以第二时间间隔为周期更新的索引列表, 其中, 所述第一时间间隔小于第二时间间隔。

所述解析模块 520, 所获取的每次更新的索引列表中具有所述服务器实时添加的轮播标识。

所述撷取播放模块 580, 进一步配置于依次根据所述当前索引列表中或者旧索引列表中的播放地址, 每次向所述服务器下载一个媒体分片进行播放, 如果缓存足够大, 可以在播放当前下载的媒体分片的同时下载下一个媒体分片甚至是下两个媒体分片以应付因为网络抖动导致的由服务器获取数据或者更新的索引列表的延迟。

所述记录模块 540, 进一步配置于在识别到所述旧索引列表中的轮播标识时, 不断记录在所述旧索引列表中当前待下载的媒体分片的序列号并覆盖在先的记录, 直到丢弃所述旧索引列表时最后记录当前待下载的媒体分片的序列号。

所述第一编排模块 560, 还配置于比较后判定所述两个序列号不相等但连续时, 根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址, 并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表。

所述第一编排模块 560, 还配置于比较后判定所述两个序列号相等时, 将所述更新的索引列表作为当前索引列表。

以上不足之处参考实施例一和实施例三。

实施例六：

如图 8 所示，为本申请实施例六的客户端结构图，基于上述实施例，本实施例的所述撷取播放模块 580 包括：判断模块 5801、下载模块 5802 和生成模块 5803。

5 所述判断模块 5801，配置于判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载；若能下载，则将判断结果发送至下载模块；若不能下载，则以所述待下载播放地址的下一个播放地址为新的待下载的播放地址进行判断；

10 所述下载模块 5802，配置于在当前索引列表中的播放地址对应的媒体分片能下载时，根据所述待下载播放地址下载对应的媒体分片，并将下载到的各个媒体分片分别存储在本地磁盘中的指定位置上。

所述生成模块 5803，配置于根据下载到的所述媒体分片的指定位置的路径，生成所述媒体的本地索引列表。

15 下面以播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段为例进行对上述步骤的详细描述，但是本申请并不现定于播放地址是统一资源定位符（URL），索引列表是 m3u8 文件，媒体分片是视频片段。

20 判断模块 6801 配置于判断上述 m3u8 文件中的待下载 URL 对应的视频片段能否下载；若能，则将判断结果发送至下载模块；若不能，则以上述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。

下载模块 6802 配置于在上述 m3u8 文件中的待下载 URL 对应的视频片段能下载时，根据待下载 URL 下载对应的视频片段，并将下载到的各个视频片段分别存储在本地磁盘中的指定位置上。

25 判断模块 5801 先判断 m3u8 文件中待下载 URL 对应的视频片段能否下载，如果不能下载，则跳过该视频片段，以上述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。如果能下载，则由下载模块 5802 依据该 URL 下载对应的视频片段。因此，在某一个视频片段下载出错时，也能够跳过该出错的视频片段，继续下载后面的视频片段，从而节约了等待时间，提高了

下载速度。

进一步地，下载模块 5802 在所有能下载的视频片段下载完成后，下载经判断未能下载的视频片段，以实现目标视频的完整下载。

生成模块 5803 配置于根据视频片段所在的指定位置的路径，生成目标视频的本地 m3u8 文件，以实现后续对目标视频的合成以及播放。

进一步地，下载模块 5802 还配置于将 m3u8 文件保存到本地，并在该 m3u8 文件中标记已完成下载的 URL，在重新启动目标视频的下载时，根据本地保存的 m3u8 文件中未做标记的 URL 继续下载。通过将 m3u8 文件保存到本地并标记已完成下载的 URL，可以识别该 m3u8 文件中未下载的视频片段的 URL，进而在重新启动下载时，实现继续下载。

由以上描述可以看出，本发明在下载视频的过程中，先判断 m3u8 文件中待下载 URL 对应的视频片段能否下载，如果能下载则依据该 URL 下载对应的视频片段，如果不能下载，则跳过该视频片段，以所述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。因此，即使在某一个视频片段下载出错时，也可以跳过该出错的视频片段，继续下载下一个视频片段，而后续再下载出错的视频片段时，其故障问题极有可能已经恢复。所以本发明减少了视频下载过程中等待出错视频片段的时间，提高了下载速度。

实施例七

如图 9 所示，为本申请实施例七的客户端结构图。轮播媒体分片的客户端，包括：请求模块 600、解析模块 620、记录模块 640、第二编排模块 660 和截取播放模块 680；

所述请求模块 600，配置于向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

所述解析模块 620，与请求模块 600 耦接，配置于获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，解析到所述更新的索引列表和所述旧索引列表中的轮播标识时通知记录模块 640；

所述记录模块 640, 与解析模块 620 耦接, 配置于在解析到所述旧索引列表中的轮播标识后, 记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号, 在解析到所述更新的索引列表中的轮播标识时, 获取所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号;

5 所述第二编排模块 660, 分别与解析模块 620 和记录模块 640 耦接, 配置于比较后判定所述两个序列号不相等但连续时, 根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址, 并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表;

10 所述撷取播放模块 680, 与第二编排模块 660 耦接, 配置于依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片并进行播放。

所述请求模块 600, 进一步配置于以第一时间间隔为周期向所述服务器发出请求以获取所述服务器以第二时间间隔为周期更新的索引列表, 其中, 所述第一时间间隔小于第二时间间隔。

15 所述解析模块 620, 所获取的每次更新的索引列表中具有所述服务器实时添加的轮播标识。

所述撷取播放模块 680, 进一步配置于依次根据所述当前索引列表中或者旧索引列表中的播放地址, 每次向所述服务器下载一个媒体分片进行播放, 如果缓存足够大, 可以在播放当前下载的媒体分片的同时下载下一个媒体分片甚至是下两个媒体分片以应付因为网络抖动导致的由服务器获取数据或者
20 更新的索引列表的延迟。

所述记录模块 640, 进一步配置于在识别到所述旧索引列表中的轮播标识时, 不断记录在所述旧索引列表中当前待下载的媒体分片的序列号并覆盖在先的记录, 直到丢弃所述旧索引列表时最后记录当前待下载的媒体分片的序列号。

25 所述第二编排模块 660, 还配置于比较后判定所述两个序列号相等时, 将所述更新的索引列表作为当前索引列表。

以上不足之处参考实施例二和实施例三。

实施例八:

如图 10 所示, 为本申请实施例八的客户端结构图, 基于上述实施例, 本实施例的所述撷取播放模块 680 包括: 判断模块 6801、下载模块 6802 和生成模块 6803。

5 所述判断模块 6801, 配置于判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载; 若能下载, 则将判断结果发送至下载模块; 若不能下载, 则以所述待下载播放地址的下一个播放地址为新的待下载的播放地址进行判断;

10 所述下载模块 6802, 配置于在当前索引列表中的播放地址对应的媒体分片能下载时, 根据所述待下载播放地址下载对应的媒体分片, 并将下载到的各个媒体分片分别存储在本地磁盘中的指定位置上。

所述生成模块 6803, 配置于根据下载到的所述媒体分片的指定位置的路径, 生成所述媒体的本地索引列表。

15 下面以播放地址是统一资源定位符 (URL), 索引列表是 m3u8 文件, 媒体分片是视频片段为例进行对上述步骤的详细描述, 但是本申请并不现定于播放地址是统一资源定位符 (URL), 索引列表是 m3u8 文件, 媒体分片是视频片段。

20 判断模块 6801 配置于判断上述 m3u8 文件中的待下载 URL 对应的视频片段能否下载; 若能, 则将判断结果发送至下载模块; 若不能, 则以上述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。

下载模块 6802 配置于在上述 m3u8 文件中的待下载 URL 对应的视频片段能下载时, 根据待下载 URL 下载对应的视频片段, 并将下载到的各个视频片段分别存储在本地磁盘中的指定位置上。

25 判断模块 6801 先判断 m3u8 文件中待下载 URL 对应的视频片段能否下载, 如果不能下载, 则跳过该视频片段, 以上述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。如果能下载, 则由下载模块 6802 依据该 URL 下载对应的视频片段。因此, 在某一个视频片段下载出错时, 也能够跳过该出错的视频片段, 继续下载后面的视频片段, 从而节约了等待时间, 提高了

下载速度。

进一步地，下载模块 6802 在所有能下载的视频片段下载完成后，下载经判断未能下载的视频片段，以实现目标视频的完整下载。

生成模块 6803 配置于根据视频片段所在的指定位置的路径，生成目标视频的本地 m3u8 文件，以实现后续对目标视频的合成以及播放。

进一步地，下载模块 6802 还配置于将 m3u8 文件保存到本地，并在该 m3u8 文件中标记已完成下载的 URL，在重新启动目标视频的下载时，根据本地保存的 m3u8 文件中未做标记的 URL 继续下载。通过将 m3u8 文件保存到本地并标记已完成下载的 URL，可以识别该 m3u8 文件中未下载的视频片段的 URL，进而在重新启动下载时，实现继续下载。

由以上描述可以看出，本发明在下载视频的过程中，先判断 m3u8 文件中待下载 URL 对应的视频片段能否下载，如果能下载则依据该 URL 下载对应的视频片段，如果不能下载，则跳过该视频片段，以所述待下载 URL 的下一个 URL 为新的待下载 URL 进行判断。因此，即使在某一个视频片段下载出错时，也可以跳过该出错的视频片段，继续下载下一个视频片段，而后续再下载出错的视频片段时，其故障问题极有可能已经恢复。所以本发明减少了视频下载过程中等待出错视频片段的时间，提高了下载速度。

实施例九

如图 11 所示，为本申请实施例九的系统架构图，包括：一个或多个客户端 700 和服务器 720，其中，

所述客户端 700，包括如图 7 或者图 9 中所示出的轮播媒体分片的客户端，参考实施例四和五，在此不再赘述。所述客户端可以是网络电视、平板电脑、个人电脑、网络视频播放机（网络机顶盒）、手机等，本申请并不限于此。

所述服务器 720，配置于不断更新索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号。

所述服务器 720 对于每次更新的索引列表会赋予一个序列号(sequence)，

这个序列号等于索引列表中排在首播位的媒体分片的唯一的序列号，排在首播位之后第二位的媒体分片的序列号增加 1，排在首播位之后第二位的媒体分片的序列号增加 2，按照 HLS 协议的规定索引列表一般会存有 3 个播放地址，当然本申请并不限于此。

5 所述服务器 720 中保存有直播媒体库、点播媒体库和轮播媒体库，各个库中存放有相应的待播放的媒体分片。例如，轮播资源库中保存有轮播的媒体分片，多个媒体分片按顺序组合在一起播放就构成了一个完整的视频资源，一个完整的视频资源可以是一部电影或者一集电视剧，多个媒体分片组合在一起播放的顺序按每个媒体分片的序列号进行排列。

10 所述服务器 720 从轮播媒体库中选取待播放的媒体分片不断生成更新的索引列表时，所述服务器在每次更新的索引列表中实时添加轮播标识，以便客户端在请求到这个轮播列表时可以读取到轮播标识，从而识别出轮播模式从而启动相应操作，在实际应用中，轮播标识用一个符号直接添加在索引列表中的每个播放地址的后面。

15 以上不足之处参考上述方法实施例以及装置实施例。

应用实例

服务器为某网络视频服务商建立的视频资源的播控服务器，该播控服务器中支持 HLS 协议，并支持基于 HLS 协议所做出的如以上实施例所进行的轮播模式配置；客户端为该网络视频服务商推出的某品牌的网络电视机，该网络电视机中安装有以上实施例中所述的各模块。

25 服务器中保存有直播媒体库、点播媒体库和轮播媒体库，服务器当前正在直播某足球赛事，直播媒体库中保存有根据所述直播赛事实时制作的媒体分片，并通过 HLS 直播模式提供索引列表，网络电视机正在通过更新该索引列表收看该足球赛事，但是受不良的网络状况影响，该网络电视机无法与服务器保持同步，不断通过丢弃媒体分片从而快速赶上服务器的直播，跳跃的画面给用户的感受非常不好。

用户操作该网络电视机转换频道开始收看某轮播电视剧集 ABC。如果不

依靠本申请的方案，轮播该电视剧集 ABC 时也会出现如直播足球赛事一样的跳跃丢帧的播放画面。但是利用本申请的方案后，首先，服务器以 20 秒为周期依据该电视剧集 ABC 的媒体分片不断更新的索引列表，按照 HLS 协议，当前最新的索引列表 1 中具有待顺序播放的该电视剧集 ABC 的三个最新媒体分片的播放地址 URL2、URL3、URL4 及相应的序列号 2、3、4。服务器实时在索引列表 1 中的播放地址 URL 后添加轮播标识 t。索引列表 1 序列号（sequence）等于索引列表 1 中排在首播位的 URL2 的序列号，后续 URL3、URL4 顺次加一就可以推测出序列号是 3 和 4。

Sequence 2
URL2-t
URL3-t
URL4-t

索引列表 1

客户端获取到上述索引列表 1，依次根据索引列表 1 中的播放地址，先向服务器下载 URL2-t 的媒体分片进行播放，在 URL2-t 的媒体分片进行播放的同时，客户端再准备向服务器下载 URL3-t 的媒体分片。另外，客户端在读取到索引列表 1 中的播放地址时，识别到轮播标识 t，知道当前的索引列表是轮播模式，此时需要不断记录在所述旧索引列表中当前待下载的媒体分片的序列号并覆盖在先的记录。客户端在根据索引列表 1 进行如上操作的同时，还在以 10 秒为周期向服务器请求更新的索引列表。

服务器依据该电视剧集 ABC 的媒体分片先后产生了更新的索引列表 2、3 和 4，按照 HLS 协议，索引列表 2 中具有待顺序播放的该电视剧集 ABC 的三个最新媒体分片的播放地址 URL3、URL4、URL5 及相应的序列号 3、4、5；索引列表 3 中具有待顺序播放的该电视剧集 ABC 的三个最新媒体分片的播放地址 URL4、URL5、URL6 及相应的序列号 4、5、6；索引列表 4 中具有待顺序播放的该电视剧集 ABC 的三个最新媒体分片的播放地址 URL5、URL6、URL7 及相应的序列号 5、6、7。服务器实时在索引列表 2、3 和 4 中的播放

地址 URL 后添加轮播标识 t。索引列表 2 序列号 (sequence) 等于索引列表 2 中排在首播位的 URL3 的序列号, 索引列表 3 序列号 (sequence) 等于索引列表 3 中排在首播位的 URL4 的序列号, 索引列表 4 序列号 (sequence) 等于索引列表 4 中排在首播位的 URL5 的序列号。

5

Sequence 3	Sequence 4	Sequence 5
URL3-t	URL4-t	URL5-t
URL4-t	URL5-t	URL6-t
URL5-t	URL6-t	URL7-t

索引列表 2

索引列表 3

索引列表 4

此时受到网络抖动的影响, 客户端没有获取到索引列表 2 和 3, 只在稍后获取到了最新的索引列表 4, 这时按照 HLS 协议需要丢弃旧索引列表 1, 在丢弃索引列表 1 时最后记录的当前待下载的媒体分片 URL3 的序列号是 3。

客户端在读取最新的索引列表 4 中的播放地址时, 识别到轮播标识 t, 则自动获取最新的索引列表 4 中排在首播位的媒体分片 URL5 的序列号 5, 对在丢弃索引列表 1 时最后记录的序列号 3 与索引列表 4 中排在首播位的序列号 5 进行比较:

显然序列号 3 和序列号 5 不相等且不连续, 根据所述两个序列号之间缺少的序列号 4 以及所记录的序列号 3 生成相应的媒体分片的增补播放地址。因为 URL5 的序列号是 5, 而 URL2 的序列号是 2, 因此根据这种规则可以推测出, 序列号 3 的播放地址是 URL3, 序列号 4 的播放地址是 URL4, URL3 和 URL4 就是增补播放地址。

将所述增补播放地址 URL3、URL4 以及最新的索引列表 4 中的播放地址 URL5、URL6、URL7, 按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表, 此时当前索引列表中并不遵循 HLS 协议中只有三个最新媒体分片的播放地址, 而是根据实际情况存放相应数量的最新媒体分片的播放地址。

Sequence 5
URL3-t
URL4-t
URL5-t
URL6-t
URL7-t

当前索引列表

客户端依次根据所述当前索引列表中的播放地址，每次向所述服务器下载一个媒体分片进行播放，直到客户端又接收到更新的索引列表。

- 5 最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包
- 10 括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

- 15 以上对本发明所提供的一种轮播媒体分片的方法、客户端及系统，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是配置于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

20 工业实用性

应用上述技术方案，本申请提供的轮播媒体分片的方法、客户端及系统，

可以保证用户播放媒体的完整性；可以保证客户端不会错过服务器的更新以及不会过于频繁的进行请求从而浪费处理资源；另外可以应付因为网络抖动导致的由服务器获取数据或者更新的索引列表的延迟。

权 利 要 求 书

1、一种轮播媒体分片的方法，其特征在于，包括：

获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具
有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

5 获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，记录丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号；

判定所述两个序列号不相等且不连续时，添加所述两个序列号之间所缺少的序列号，根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，获取所述服务器不断更新的索引列表的操作，进一步包括：

15 以第一时间间隔为周期向所述服务器发出请求以获取所述服务器以第二时间间隔为周期更新的索引列表，其中，所述第一时间间隔小于第二时间间隔。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

每次更新的索引列表中还具有所述服务器实时添加的轮播标识；

20 所述客户端在识别到所述更新的索引列表中的轮播标识时，记录丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号，识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

25 判定所述两个序列号不相等但连续时，根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址，并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表，依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

5、如权利要求 1 或 4 所述的方法，其特征在于，所述依次根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片的方法包括：

判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载：

5 若能下载，根据所述待下载播放地址下载对应的媒体分片，并将下载到的各个媒体分片分别存储在本地磁盘中的指定位置上；

若不能下载，以所述待下载播放地址的下一个播放地址为新的待下载的播放地址进行判断。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，判断所述当前索引列表中的
10 的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载的过程包括：判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片在预定的时间内是否下载完成。

7、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：在所有能下载的媒体分片下载完成后，下载所述不能下载的媒体分片。

15 8、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据下载到的所述媒体分片的指定位置的路径，生成所述媒体的本地索引列表。

9、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：将所述当前索引列表保存到本地，并在所述当前索引列表中标记已完成下载的播放地址，在重新启动所述媒体的下载时，根据本地保存的所述当前索引列表中
20 未做标记的播放地址继续下载。

10、一种在其上记录有配置于执行权利要求 1-9 中任一项所述方法的程序的计算机可读记录介质。

11、一种轮播媒体分片的客户端，其特征在于，包括：请求模块、解析模块、记录模块、编排模块和摄取播放模块；

25 所述请求模块，配置于向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号；

所述解析模块，配置于获取更新的索引列表并丢弃旧索引列表，识别所

述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号;

所述记录模块,配置于记录在丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号,识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号;

所述编排模块,配置于比较后判定所述两个序列号不相等且不连续时,
5 添加所述两个序列号之间所缺少的序列号,根据所述添加的序列号以及所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址,并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表;

所述撷取播放模块,配置于依次根据所述当前索引列表中的播放地址向
10 所述服务器下载相应媒体分片并进行播放。

12、如权利要求 11 所述的客户端,其特征在于,所述解析模块配置于以第一时间间隔为周期向所述服务器发出请求以获取所述服务器以第二时间间隔为周期更新的索引列表,其中,所述第一时间间隔小于第二时间间隔。

13、如权利要求 11 所述的客户端,其特征在于,所述请求模块,配置
15 于向服务器发出请求以获取所述服务器不断更新的索引列表,其中,每次更新的索引列表中还具有所述服务器实时添加的轮播标识;所述客户端在识别到所述更新的索引列表中的轮播标识时,记录丢弃所述旧索引列表时当前待下载的媒体分片的序列号,识别所述更新的索引列表中排在首播位的媒体分片的序列号。

20 14、如权利要求 11 所述的客户端,其特征在于,所述编排模块还配置于比较后判定所述两个序列号不相等但连续时,根据所记录的序列号生成相应的媒体分片的增补播放地址,并将所述增补播放地址以及所述更新的索引列表中的播放地址按照相应的序列号进行顺序组合得到当前索引列表,依次
25 根据所述当前索引列表中的播放地址向所述服务器下载相应媒体分片进行播放。

15、如权利要求 11 所述的客户端,其特征在于,所述撷取播放模块包括判断模块和下载模块,其中,

所述判断模块,配置于判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载

播放地址对应的媒体分片能否下载；若能下载，则将判断结果发送至下载模块；若不能下载，则以所述待下载播放地址的下一个播放地址为新的待下载的播放地址进行判断；

5 所述下载模块，配置于在当前索引列表中的播放地址对应的媒体分片能下载时，根据所述待下载播放地址下载对应的媒体分片，并将下载到的各个媒体分片分别存储在本地磁盘中的指定位置上。

16、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述判断模块判断所述当前索引列表中的播放地址中的待下载播放地址对应的媒体分片能否下载的过程包括：判断所述当前索引列表中的待下载播放地址对应的媒体分片在预定的时间内是否下载完成。

17、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述下载模块，进一步配置于在所有能下载的媒体分片下载完成后，下载经判断未能下载的媒体分片。

18、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述撷取播放模块还包括：生成模块，配置于根据下载到的所述媒体分片的指定位置的路径，生成所述媒体的本地索引列表。

19、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述下载模块，进一步配置于将所述当前索引列表保存到本地，并在所述当前索引列表中标记已完成下载的播放地址，在重新启动所述媒体的下载时，根据本地保存的所述当前索引列表中未做标记的播放地址继续下载。

20、一种轮播媒体分片的系统，其特征在于，包括：一个或多个客户端和服务端，其中，

所述客户端，包括如权利要求 11 所述的轮播媒体分片的客户端；

25 所述服务器，配置于不断更新索引列表，其中，每次更新的索引列表中具有待顺序播放的最新的若干媒体分片的播放地址及相应的唯一的序列号。

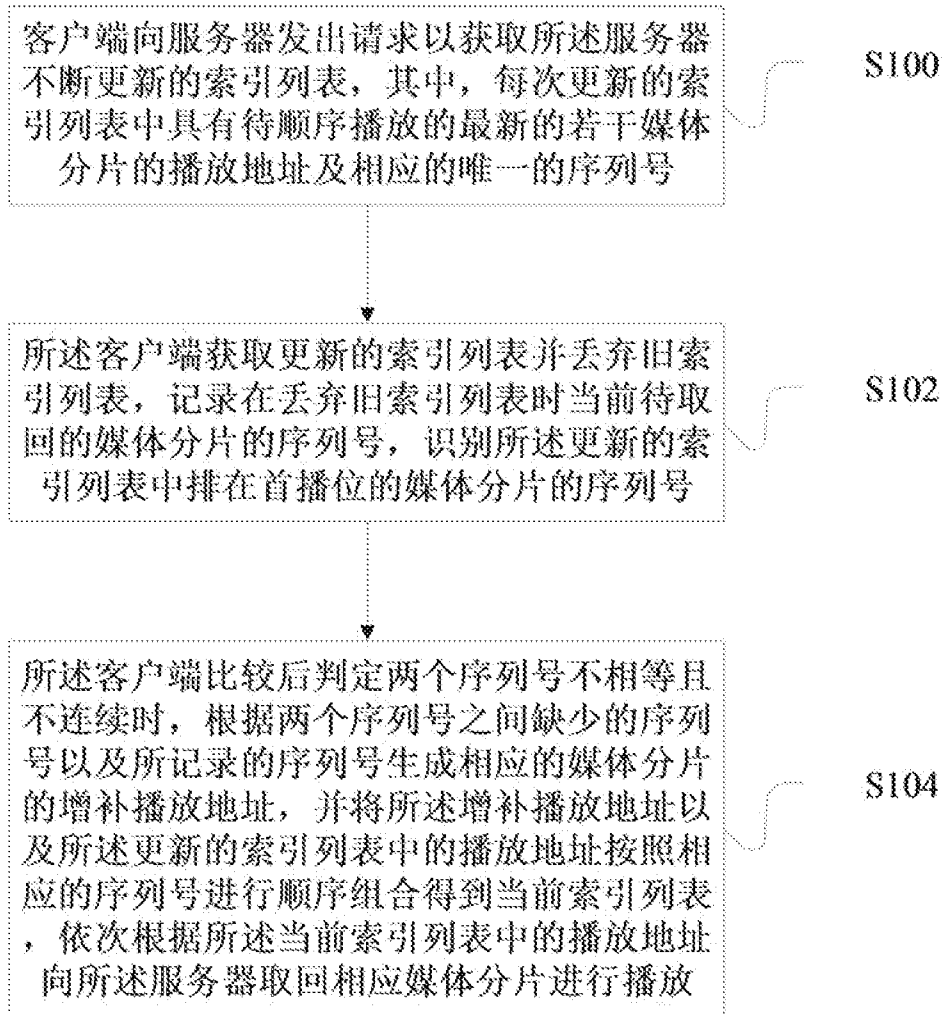


图 1

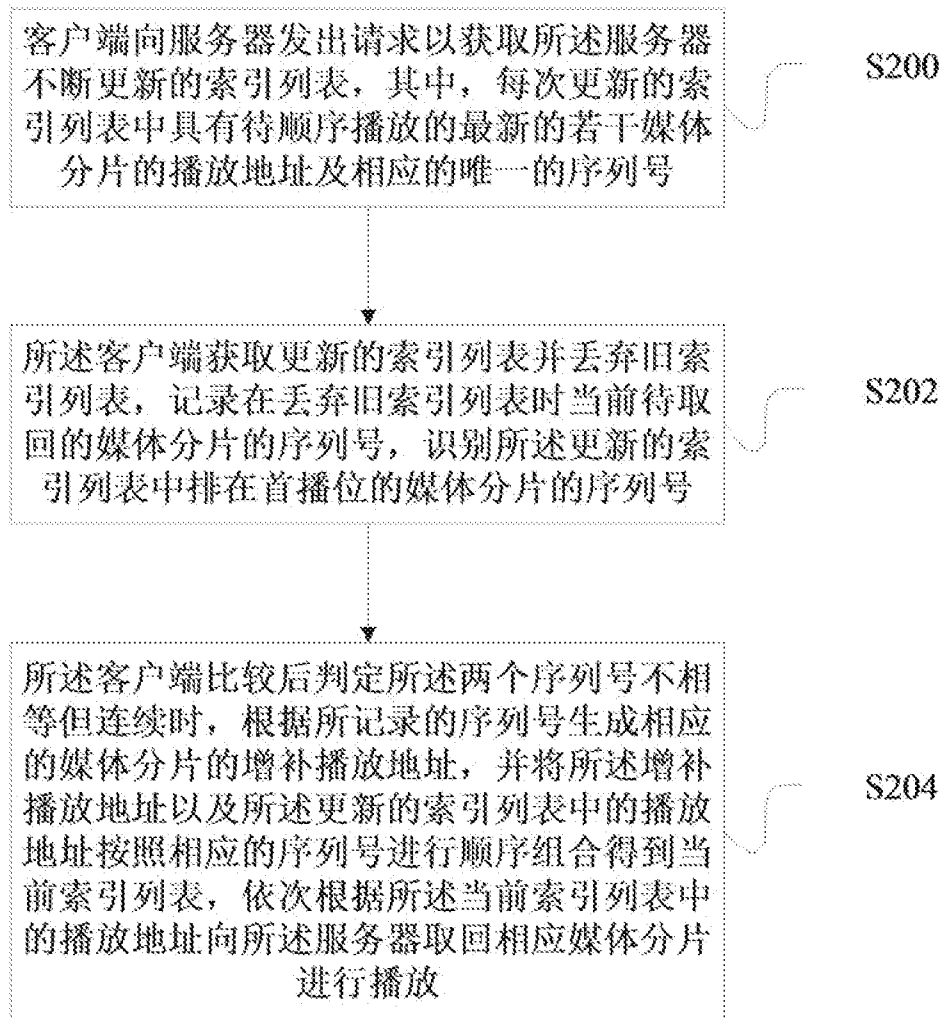


图 2

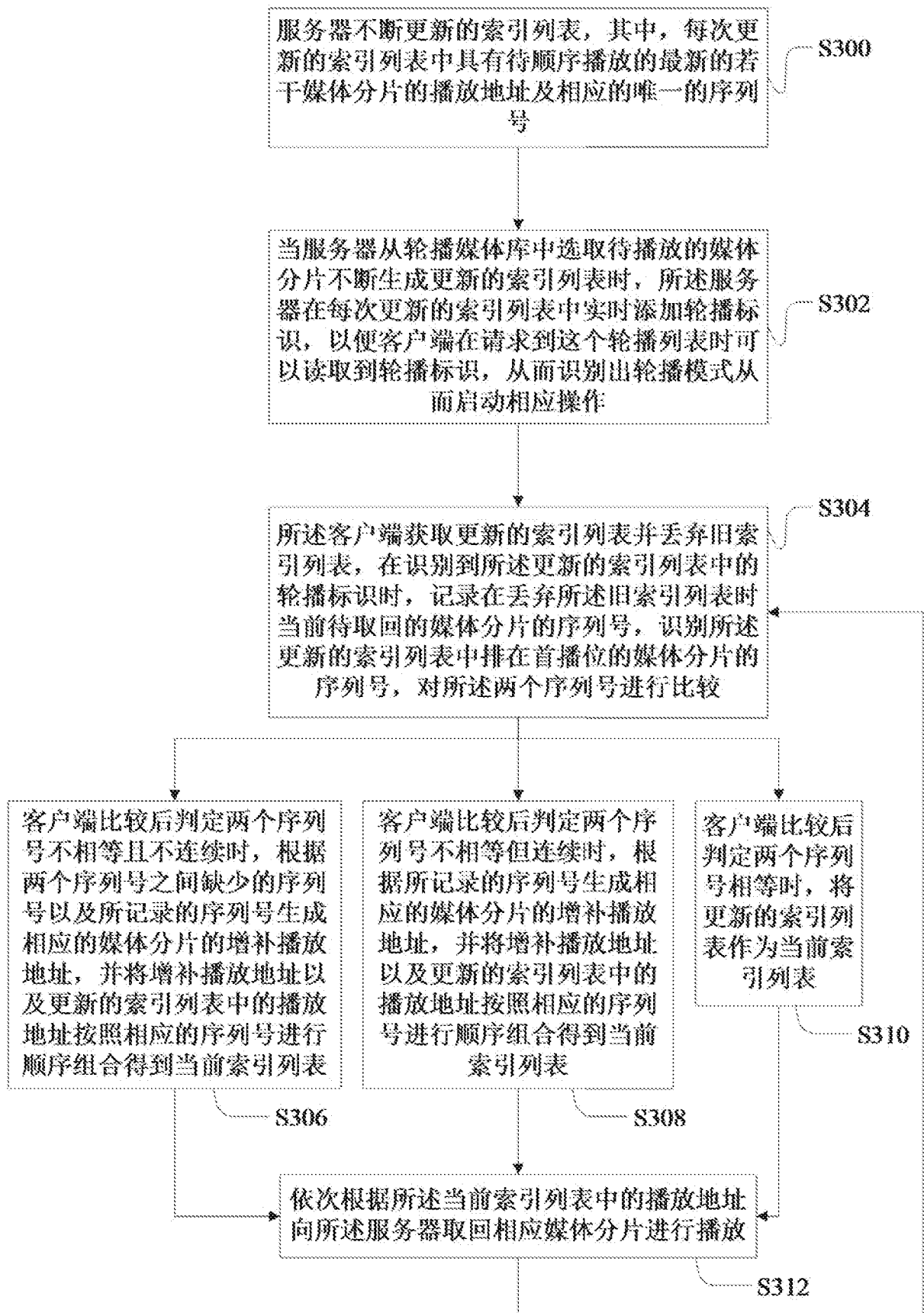


图 3

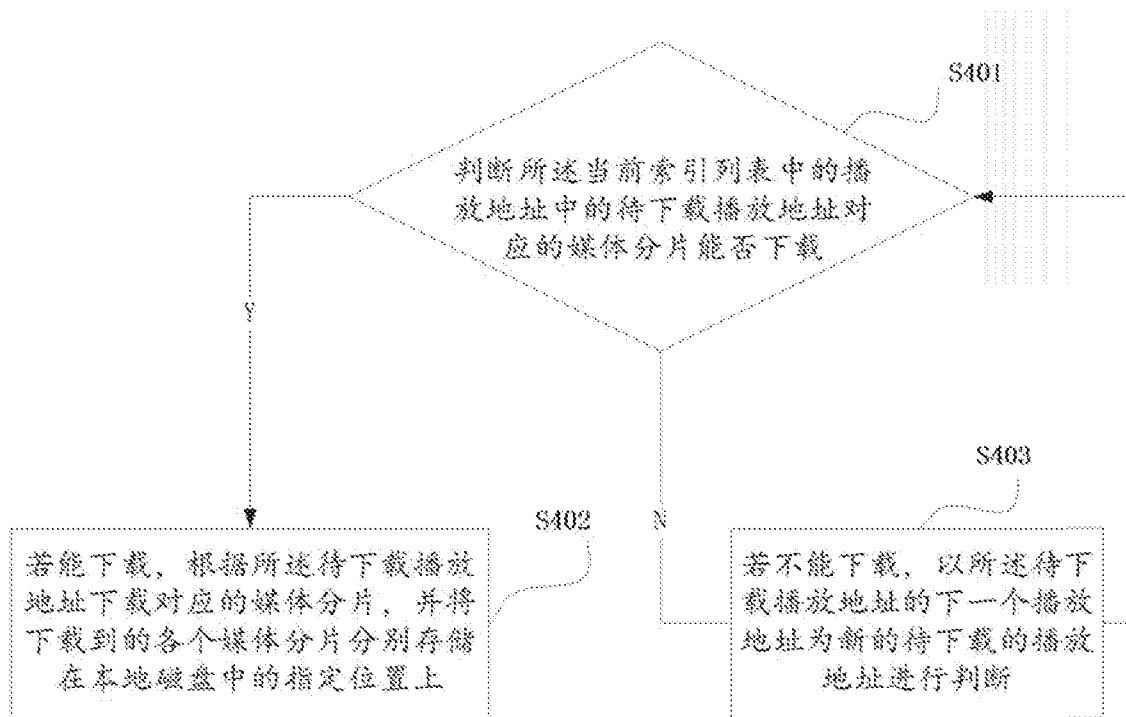


图 4

```
#EXTM3U

#EXT-X-TARGETDURATION:30

#EXTINF:10,
http://218.30.13.36/sample_100k-1.ts
#EXTINF:10,
http://218.30.13.36/sample_100k-2.ts
#EXTINF:10,
http://218.30.13.36/sample_100k-3.ts
#EXT-X-ENDLIST
```

图 5

```
#EXTM3U
#EXT-X-TARGETDURATION:30
#EXTINF:10,
C:\Users\Download\sample_100k-1.ts
#EXTINF:10,
C:\Users\Download\sample_100k-2.ts
#EXTINF:10,
C:\Users\Download\sample_100k-3.ts
#EXT-X-ENDLIST
```

图 6

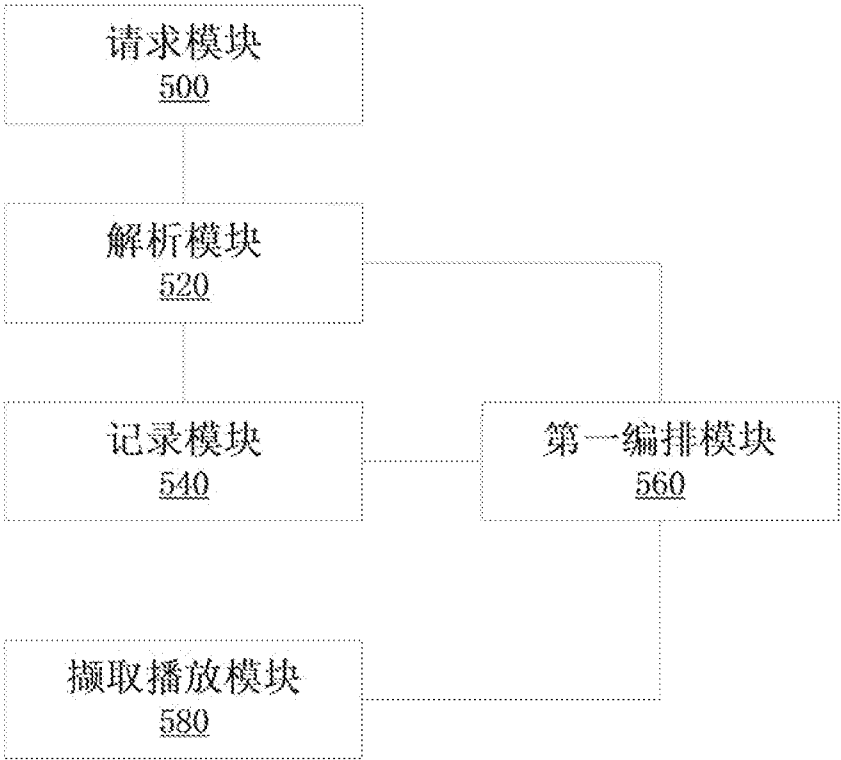


图 7

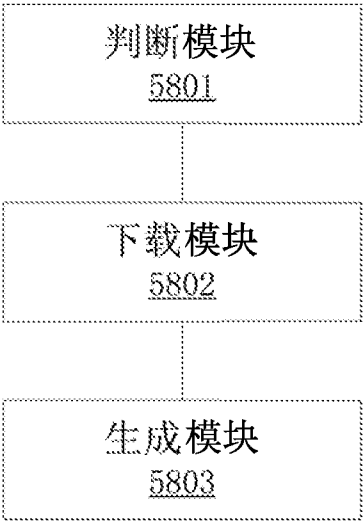


图 8

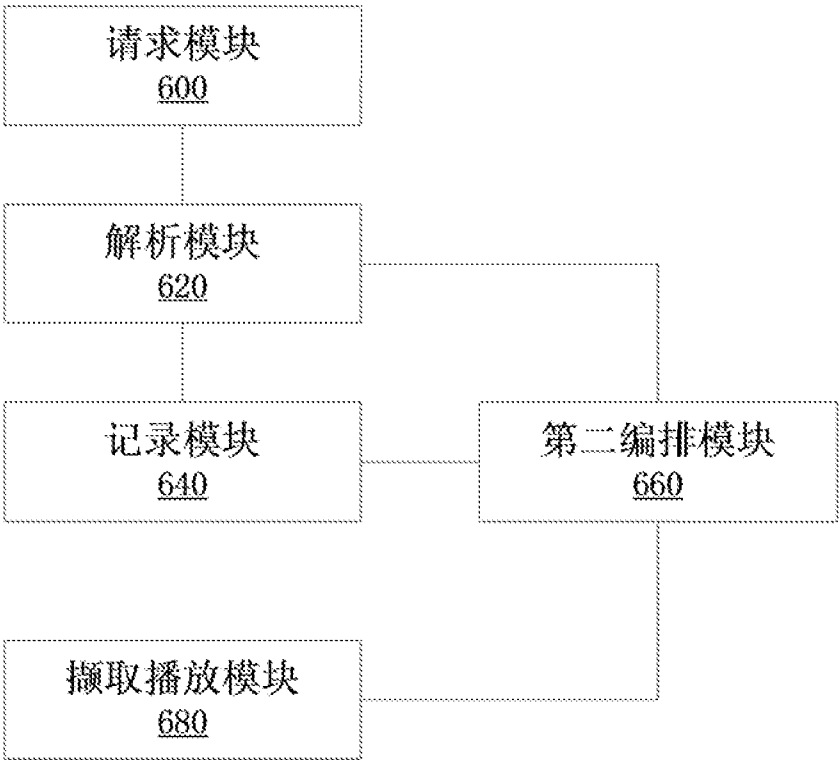


图 9



图 10

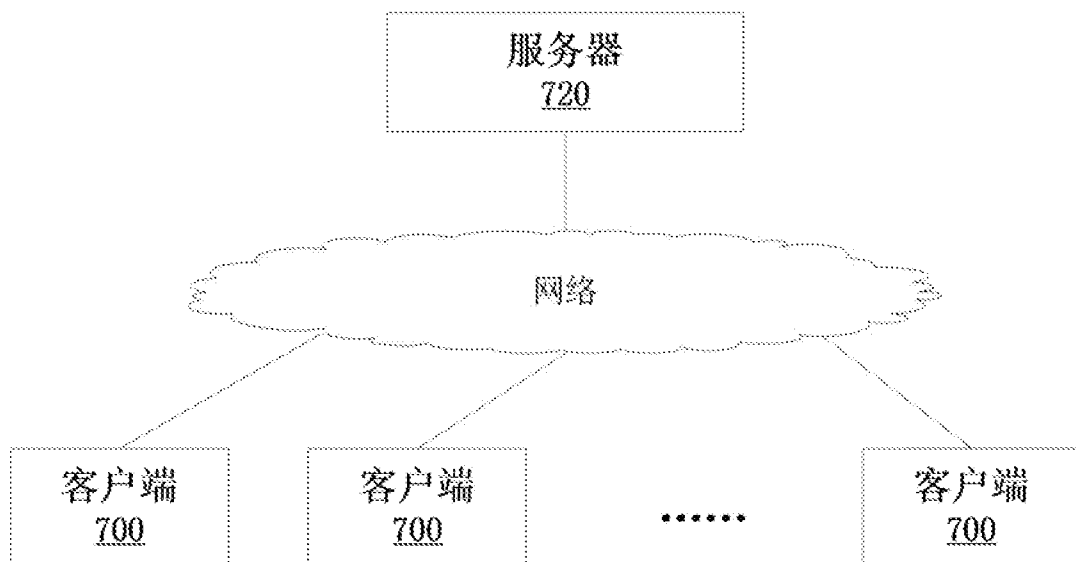


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/093188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06 (2006.01) 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)

IPC: 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, DWPI, SIPOABS: media, video, slice?, track, index, update+, sequence, serial, list, number, address, add, supply, live, alternat+, synchronization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103685264 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC TECHNOLOGY TIANJIN) 26 March 2014 (36.03.2014) claims 1-10, and description, paragraphs [0034]-[0129]	1-4, 10-14, 20
Y	CN 101877722 A (ZTE CORP) 03 November 2010 (03.11.2010) the abstract, description, paragraphs [0017]-[0087], and figures 1 and 2	1, 2, 4, 10-12, 14, 20
Y	CN 101997890 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION CORP) 30 March 2011 (30.03.2011) description, paragraphs [0030]-[0034]	1, 2, 4, 10-12, 14, 20
Y	CN 101662654 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 03 March 2010 (03.03.2010) description, page 6, lines 4-8, page 7, lines 18-27, page 8, lines 1-19, and page 9, lines 1-12	1, 2, 4, 10-12, 14, 20
A	CN 101860558 A (BROADBAND BUSINESS APPLICATION NATIONAL ENGINEERING LABORATORY CO., LTD. OF CHINA UNICOM GROUP) 13 October 2010 (13.10.2010) the whole document	1-20

☐ 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 17 February 2015	Date of mailing of the international search report 27 February 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 SUN, Jiachen Telephone No. (86-10) 62411520

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/093188

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103685264 A	26 March 2014	None	
CN 101877722 A	03 November 2010	WO 2011160549 A1	29 December 2011
CN 101997890 A	30 March 2011	CN 101997890 B	06 November 2013
CN 101662654 A	03 March 2010	None	
CN 101860558 A	13 October 2010	CN 101860558 B	30 January 2013

A. 主题的分类 H04L 29/06 (2006.01) 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) 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, DWPI, SIPOABS: 轮播, 媒体, 视频, 分片, 索引, 更新, 列表, 序号, 序列, 顺序, 地址, 连续, 补充, 增补, 缺少, 缺失, 同步, 直播, media, video, slice?, track, index, updat+, sequence, serial, list, number, address, add, supply, live, alternat+		
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 103685264 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0129]段	1-4, 10-14, 20
Y	CN 101877722 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 3日 (2010 - 11 - 03) 说明书摘要, 第[0017]-[0087]段, 附图1-2	1-2, 4, 10-12, 14, 20
Y	CN 101997890 A (中国移动通信集团公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第[0030]-[0034]段	1-2, 4, 10-12, 14, 20
Y	CN 101662654 A (华为技术有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第6页第4-8行, 第7页第18-27行, 第8页第1-19行, 第9页第1-12行	1-2, 4, 10-12, 14, 20
A	CN 101860558 A (中国网通集团宽带业务应用国家工程实验室有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “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 2015年 2月 17日		国际检索报告邮寄日期 2015年 2月 27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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 孙佳琛 电话号码 (86-10)62411520

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/093188

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	103685264	A	2014年 3月 26日	无	
CN	101877722	A	2010年 11月 3日	WO 2011160549 A1	2011年 12月 29日
CN	101997890	A	2011年 3月 30日	CN 101997890 B	2013年 11月 6日
CN	101662654	A	2010年 3月 3日	无	
CN	101860558	A	2010年 10月 13日	CN 101860558 B	2013年 1月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)