

(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5月7日 (07.05.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/062521 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01N 21/238 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/089909
- (22) 国际申请日: 2014年10月30日 (30.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310530239.5 2013年10月30日 (30.10.2013) 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: 汤海波 (TANG, Haibo); 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)。 田甲子 (TIAN, Jiazi); 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)。 全永辉 (TONG, Yonghui); 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: CODE RATE SWITCHING METHOD AND DEVICE FOR SMART TELEVISION

(54) 发明名称: 一种智能电视的码率切换方法及装置

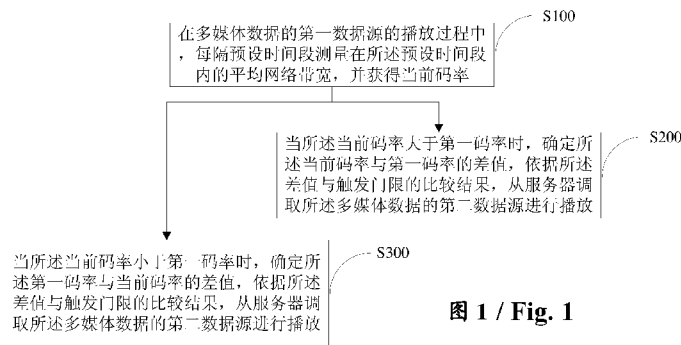


图 1 / Fig. 1

S100 In the process of playing a first data source of multimedia data, measuring an average network bandwidth with in the pre-set time period, and obtaining a current code rate every a pre-set time period

S200 When the current code rate is greater than a first code rate, determining a difference value between the current code rate and the first code rate, and in accordance with a comparison result between the difference value and a trigger threshold, retrieving a second data source of the multimedia data for playing

S300 When the current code rate is less than the first code rate, determining a difference value between the first code rate and the current code rate, and in accordance with a comparison result between the difference value and the trigger threshold, retrieving a second data source of the multimedia data for playing

(57) Abstract: Disclosed are a code rate switching method and device for a smart television. The method comprises: obtaining a current code rate according to an average network bandwidth in the process of playing a first data source of multimedia data; and when the current code rate is greater than a first code rate, determining a difference value between the current code rate and the first code rate; when the current code rate is less than the first code rate, determining a difference value between the first code rate and the current code rate; and according to a comparison result of a trigger threshold and a difference value between the current code rate and the first code rate or a difference value between the first code rate and the current code rate, retrieving a second data source of the multimedia data from the server for playing or continuing retrieving the first data source for playing. In the process of playing multimedia data, the present application can automatically switch a code rate matched with a network bandwidth according to the change in a network bandwidth, can solve the problem that the code rate is required to be manually switched when a person watches a television program, and can guarantee the smooth and clear watching of a video, thereby simplifying user operations and improving the user experience.

perience.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/062521 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本申请公开了一种智能电视的码率切换方法及装置，其中所述方法包括：在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，根据平均网络带宽获得当前码率；当当前码率大于第一码率时，确定当前码率与第一码率的差值，当当前码率小于第一码率时，确定第一码率与当前码率的差值，依据当前码率与第一码率的差值或第一码率与当前码率的差值，与触发门限的比较结果，从服务器调取多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取第一数据源进行播放。本申请在播放多媒体数据过程中，可以根据网络带宽的变化自动切换与网络带宽相匹配的码率，可以解决在观看电视节目时需要手动切换码率的问题，能够保证流畅清晰地观看视频，简化用户操作，提高用户体验。

一种智能电视的码率切换方法及装置

交叉引用

本申请引用于 2013 年 10 月 30 日递交的名称为“一种智能电视的码率切
5 换方法及装置”的第 201310530239.5 号中国专利申请，其通过引用被全部并
入本申请。

技术领域

本申请涉及智能电视领域，特别涉及一种智能电视的码率切换方法及装
10 置。

背景技术

随着人们生活水平的提高，智能电视在家庭中的普及率日益广泛，替代
传统电视的趋势越来越强，智能电视在人们的日常休闲与娱乐生活中起到越
15 来越重要的作用。

目前，智能电视大多带有在线播放网络视频或接收网络频道的功能，用
户可以通过智能电视联网点播网络视频或收看网络频道。

传统的网络视频技术，通常针对视频会提供一种常见码率的视频源，但
是，具有不同网络带宽的用户对视频质量的要求并不一样，因此，传统的网
20 络视频技术难以满足对视频质量要求不同的用户的多样化观看需求，通常表
现为：网络带宽较低的用户在观看网络视频时会出现经常性的卡顿或缓冲，
甚至断线无法观看；网络带宽较高的用户难以接受分辨率差或画面模糊不清
的片源，却又没有更清楚的片源可供选择。因此，在满足高带宽的用户能够
观看高清质量视频的情况下，带宽较低的用户则无法顺畅观看，而在满足带
25 宽有限的用户能够正常观看视频的情况下，带宽较高的用户则无法充分利用
其带宽资源观看高清质量的视频，造成带宽资源浪费。

为了解决上述问题，现有的视频网站或视频频道已经对同一视频源做了
区分，即，针对同一视频源分别提供超清、高清、标清及普通等几种版本（各
种版本的视频源的码率各不相同，其中，超清版本的视频源的码率最高，高
30 清版本次之，然后是标清版本，普通版本的视频源的码率最低）。在用户点
播后，会先由该用户或网站服务器根据该用户的网络带宽状况选择码率与该

用户的网络带宽状况匹配的一种版本，然后再播放所选版本的视频源，以便该用户能够流畅且清晰地观看视频。

但是，一旦在视频观看过程中出现网络带宽变化，用户就无法再流畅且清晰地观看视频。在这种情况下，还需要由用户自己手动来重新选择一种新版本，从而使用户操作繁琐，体验不佳。同样问题，也可能出现在对音频的播放上。

发明内容

本申请实施例提供一种智能电视的码率切换方法及装置，以解决在观看电视节目时需要手动切换码率的问题。

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，一种智能电视的码率切换方法，包括：在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，并根据所述平均网络带宽获得当前码率，其中，所述第一数据源的码率为第一码率；当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，依据所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限；当所述当前码率小于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，依据所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限。

第二方面，一种在其上记录有用于执行所述码率切换方法的程序的计算机可读记录介质。

第三方面，一种智能电视的码率切换装置，包括：检测模块，用于在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，所述第一数据源具有第一码率；查找模块，与所述检测模块耦接，用于根据所述平均网络带宽获得当前码率；判断模块，与所述查找模块耦接，用于当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，当所述当前码率小于第一码率时，确定所述当前码率与

- 当前码率的差值；控制模块，与所述判断模块耦接，用于依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，当所述当前码率大于第一码率时，所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限；当所述当前码率小于第一码率时，所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限。

附图概述

- 图 1 为本申请实施例的方法流程图。
- 10 图 1a 和 1b 为本申请实施例的示意图。
- 图 2 为本申请实施例的又一方法流程图。
- 图 3 为本申请实施例的又一方法流程图。
- 图 4 为本申请实施例的又一方法流程图。
- 图 5 为本申请实施例的又一方法流程图。
- 15 图 6 为本申请实施例的装置流程图。
- 图 7 为本申请实施例的又一装置流程图。
- 图 8 为本申请实施例的又一装置流程图。
- 图 9 为本申请实施例的又一装置流程图

20 本申请的较佳实施方式

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。

图 1 为本申请实施例的方法流程图。

- 25 请参照图 1 所示，本申请实施例提供一种智能电视的码率切换方法，包括：

S100：在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，并根据所述平均网络带宽获得当前码率，其中，所述第一数据源的码率为第一码率；

- 30 在本申请实施例中，服务器会预先采集同一多媒体数据的至少两种不同码率的多媒体数据源，并将不同码率的多媒体数据源对应存储到不同的地

址，比如可以将多媒体数据的第一码率的第一数据源保存在服务器中的第一地址、将多媒体数据的当前码率的第二数据源保存在服务器中的第二地址、将多媒体数据的第二码率的第三数据源保存在服务器中的第三地址等等。

5 当用户需要播放某多媒体数据时，通过客户端向服务器请求多媒体数据的第一码率的第一数据源，服务器响应于客户端的请求，会将存储多媒体数据的第一数据源的第一地址发送给客户端，可见这里的第一地址与多媒体数据的第一码率相对应，此时客户端链接到该第一地址，下载或缓存第一地址的第一数据源，即可观看第一码率的多媒体数据。

10 在第一数据源播放的过程中，客户端根据所述平均网络带宽，确定与所述平均网络带宽相匹配的码率作为当前码率，这样使用当前时间段的网络情况作为参考来控制下一时间段播放的数据源；当然，也可以根据所述在所述预设时间段内的平均网络带宽，预测下一时间段内的平均网络带宽，确定与所述下一时间段内的平均网络带宽相匹配的码率作为当前码率，这样使用下一时间段的网络情况作为参考来控制下一时间段播放的数据源。在本申请的
15 方案中依照以上两种参考方式完成控制都是合理的。

S200: 当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限；
20

S300: 当所述当前码率小于第一码率时，确定所述第一码率与当前码率的差值，依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限。
25

在上述步骤 S200 和 S300 中，当前码率与第一码率相等或非常接近时，二者的差值为 0 或一个很小的值，即当前网络带宽状况相对于播放多媒体数据前的网络带宽状况没有发生变化或发生了很小变化，在这种情况下，网络带宽状况的变化对当前播放造成的影响很小，客户端可以保持调取用户观看
30 多媒体数据（如网络视频）之前选择的第一码率的数据源进行播放，进行下一预设时间段内的平均网络带宽的测量，此时的技术方案与上述实施例类

似，此处不再赘述。

如图 1a 和 1b 所示，所述触发门限与切换门限之和，小于等于所述第二码率与第一码率的差值的绝对值。特别如图 1a，第二码率小于第一码率，当所述第一码率与当前码率的差值大于所述触发门限且所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放。特别如图 1b，第一码率小于第二码率，当所述当前码率与第一码率的差值大于所述触发门限且所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放。

另外，在上述步骤 S200 和 S300 中，记录所述多媒体数据的第一数据源的当前播放点，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源，并从所述第一数据源的当前播放点开始播放所述多媒体数据的第二数据源；当然，对于一些根据播放时长将多媒体数据分成一个个分片的数据源，还可以依据所述第一数据源的当前播放点，在第二数据源中查询符合播放起始点与所述当前播放点相差处于一预设范围内的分片，调取所述分片进行播放；特别对于流媒体数据，还可以依据所述第一数据源的当前播放点，由所述当前播放点的下一帧开始调取第二数据源；这样就不需要将当前播放点之前的分片或数据流也进行下载，节省了流量，同时大大提高了第二数据源下载到本地的速度，使得切换过程更加顺畅。在这里，记录的当前播放点可以为当前播放时间或当前播放帧，从而可以完成重新加载第二码率的多媒体数据后，可以切换到当前播放时间或当前播放帧，从记录的第一码率的数据源的当前播放时间或当前播放帧开始续播多媒体数据的第二码率的数据源，无需从多媒体数据的最开始重新观看或手动选择已经观看到的当前播放点的播放进度。

本申请实施例提供的技术方案，在播放多媒体数据过程中，可以根据网络带宽的变化自动切换与网络带宽相匹配的码率的数据源，可以解决在观看电视节目时需要手动切换码率的问题，能够保证流畅清晰地观看视频，简化用户操作，提高用户体验。

以下以一个应用实例对本申请进行说明。

在现有技术中，只能在用户观看多媒体数据（如网络视频）之前选择一种码率版本的数据源进行播放，后续一直按照该版本对应的码率播放下去，

不能根据用户观看多媒体数据过程中的网络带宽变化情况调整观看中的数据源的码率。

在本申请实施例中，预设时间段可以为 2 分钟、10 分钟或 200 秒钟等小于多媒体数据整体可播放时间的数值，并且当前预设时间段的结束时刻，即为下一个预设时间段的开始时刻，从而在播放所述多媒体数据的过程中，周期性测量预设时间段内的平均网络带宽，确定与该时间段内的平均网络带宽相匹配的多媒体数据的当前码率，即最适合在当前带宽状况下播放的多媒体数据的码率版本。

在这里，可以将多媒体数据的数据源划分为多个级别，比如常见的 1080P 这个分辨率下，可能有高码率、中码率、低码率三个级别的数据源，每个级别的数据源对应一个码率，一般来讲，高码率这个级别的数据源的码率会高于中码率这个级别的数据源的码率，中码率这个级别的数据源的码率会高于低码率这个级别的数据源的码率，这也意味着高码率这个级别的数据源清晰度更高，当然这个级别的数据源对于网络带宽的要求也高。

如果当前正在播放中码率这个级别的数据源，这个数据源的码率是 A2，检测后发现平均网络带宽可以支持播放的当前码率是 B。

当前码率 B 大于码率 A2 时，所述当前码率 B 和码率 A2 的差值大于触发门限 1，说明当前码率 B 已经大于码率 A2 很多，并且码率 A3 与当前码率 B 的差值小于切换门限 1，这说明当前码率 B 接近、达到甚至超越码率 A3 了，而码率 A3 就是高码率这个级别的数据源的码率，所以此时直接依据码率 A3 从所述服务器调取所述多媒体数据的数据源进行播放，当然，也可以依据当前码率 B 从所述服务器调取，服务器自动识别当前码率 B 后，找到与当前码率 B 最接近的码率 A3，调取码率 A3 对应的高码率这个级别的数据源进行播放。可见触发门限 1 的设置是为了衡量当前码率 B 是否已远远超越了播放数据源的码率 A2，切换门限 1 是为了衡量当前码率 B 超越码率 A2 后更接近哪个码率，因此触发门限 1 相对较大，切换门限 1 相对较小。

当前码率 B 小于码率 A2 时，所述码率 A2 和当前码率 B 的差值大于触发门限 2，说明当前码率 B 已经小于码率 A2 很多，并且当前码率 B 与码率 A1 的差值小于切换门限 2，这说明当前码率 B 接近、达到甚至低过码率 A1 了，而码率 A1 就是低码率这个级别的数据源的码率，所以此时直接依据码率 A1 从所述服务器调取所述多媒体数据的数据源进行播放，当然，也可以

依据当前码率 B 从所述服务器调取, 服务器自动识别当前码率 B 后, 找到与当前码率 B 最接近的码率 A1, 调取码率 A1 对应的低码率这个级别的数据源进行播放。可见触发门限 2 的设置是为了衡量当前码率 B 是否已远远低过了播放数据源的码率 A2, 切换门限是为了衡量当前码率 B 低过码率 A2 后更接近哪个码率, 因此触发门限 2 相对较大, 切换门限 2 相对较小。

当然, 触发门限 2 不能过大, 因为当前码率 B 低于码率 A2 过多时, 说明当前网络状况已经无法应付码率 A2 的数据源, 会造成播放效果变卡, 相比向更高码率 A3 切换的情况, 向更低码率 A1 切换的时机应提前, 触发门限 2 应小于触发门限 1。

10 当前码率 B 和码率 A2 的差值小于触发门限 1, 以及码率 A2 和当前码率 B 的差值小于触发门限 2 时, 说明当前码率 B 没有超过码率 A2 很多, 或者没有低过码率 A2 很多, 说明现在的网络带宽完全可以应付码率的数据源, 没有必要切换, 继续从所述服务器调取具有码率 A2 的中码率这个级别的数据源进行播放。

15 需要说明的是, 所述触发门限 1 与切换门限 1 之和小于等于所述码率 A3 与码率 A2 的差值的绝对值, 所述触发门限 2 与切换门限 2 之和小于等于所述码率 A2 与码率 A1 的差值的绝对值。

图 2 为本申请实施例的又一方法流程图。

20 请参照图 2 所示, 所提供的步骤发生为图 1 的步骤 S200 以及步骤 S300 中, 依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果, 从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放, 进一步包括如下操作:

S101: 接收服务质量信息 (Qos), 所述服务质量信息包括: 所述时间段内的延时、丢包率和网络抖动;

25 S102: 根据所述延时、丢包率和网络抖动的加权值, 并结合所述加权值所在的阈值区间与网络状态等级的对应关系, 预估所述预设时间段内的网络状态等级, 其中, 所述延时、丢包率和网络抖动的加权值越小, 所述网络状态等级越高;

30 在智能电视内维护有阈值区间与网络状态等级的对应关系, 确定到所述加权值后, 检测所述加权值位于哪个阈值区间中, 就可以获得相应的网络状态等级。延时、丢包率和网络抖动的加权值越小, 说明网络状况越好, 相应

的网络状态等级越高。

S103: 对网络状态等级与准调门限进行比较, 依据第一比较结果或第二比较结果, 结合网络状态等级与准调门限的比较结果, 从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放; 其中, 所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果以及所述第二码率与当前码率的差值与切换门限的比较结果作为第一比较结果; 所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果以及所述当前码率与第二码率的差值与切换门限的比较结果作为第二比较结果。

10 准调门限分为上准调门限和向下准调门限, 根据经验或者过往数据的分析预设所述向上准调门限和向下准调门限。

当网络状态等级低于向下准调门限, 说明当前网络状态不好, 可以辅助判断出当前对于具有第一码率的数据源播放可能会出现问题, 最好将多媒体资源切换到较低码率的数据源; 比较当前码率与第一码率时, 当前码率小于第一码率, 而第一码率与当前码率的差值大于所述触发门限且当前码率与第二码率的差值小于切换门限时, 说明此时需要将多媒体资源切换到较低码率的数据源; 显然, 两个比较结果是一致的, 执行步骤 S300 中调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放。在本例中, 如果当网络状态等级未低于向下准调门限, 说明当前网络状态不错, 此时不是必须将多媒体资源切换到较低码率的数据源; 而比较当前码率与第一码率时, 当前码率小于第一码率, 第一码率与当前码率的差值大于所述触发门限且当前码率与第二码率的差值小于切换门限, 说明此时需要将多媒体资源切换到较低码率的数据源; 显然, 两个比较结果是不一致的, 说明此时不是适合切换的时机, 可能只是网络状态短时不稳定, 此时暂不执行步骤 S300 中调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放, 继续调取所述第一数据源进行播放。

25 当网络状态等级高于向上准调门限, 说明当前网络状态很好, 可以辅助判断出当前对于具有第一码率的数据源播放非常顺畅, 可能具有播放更清晰的数据源的条件; 比较当前码率与第一码率时, 当前码率大于第一码率, 印证了当前网络状态变好了, 而当前码率与第一码率的差值大于所述触发门限且所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限时, 说明此时可以将多媒体资源切换到较高码率的数据源; 显然, 两个比较结果是一致的, 执行步骤 S200 中调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放。在本例中, 如果当网络状态

等级未高于向下准调门限，说明当前网络状态没有足够好，此时将多媒体资源切换到较高码率的数据源的条件不足够；而比较当前码率与第一码率时，当前码率大于第一码率，当前码率与第一码率的差值大于所述触发门限且所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限，说明此时需要将多媒体资源切换到较高码率的数据源；显然，两个比较结果是不一致的，说明此时不是适合切换的时机，也许当前网络的状况仅是短时甚至瞬时较乐观，之后的网络状态并不能稳定保持，此时暂不执行步骤 S300 中调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放，继续调取所述第一数据源进行播放。

本申请实施例提供的技术方案，在播放多媒体数据过程中，对依据当前码率与第一码率的差值及触发门限的切换判断，以对当前网络状态进行判断的方式提供了一种辅助判断方案。当通过网络状态进行辅助判断的结果，和当前码率与第一码率的差值及触发门限的比较结果相反，说明此时切换存在风险，暂时继续调取原码率的数据源播放；当通过网络状态进行辅助判断的结果，和当前码率与第一码率的差值及触发门限的比较结果一致，则可以直接进行切换。这种判断机制更加稳妥完善，可以最大限度地保证切换的准确性，使得切换后的数据源确实带来更好的播放效果，而不是因为错误的评估导致切换后数据源的播放变慢变卡。

图 3 为本申请实施例的又一方法流程图。

请参照图 3 所示，在图 1 所述的实施例的基础上，在步骤 S200 和/或 S300 中，服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，还包括：

S301：提示用户对所述多媒体数据进行切换以及要切换的当前码率，并记录提示的次数，并判断在预设提示次数内是否接收到码率切换指令；

S302：在达到预设提示次数之前接收到码率切换指令时，或在达到预设提示次数后仍未接收到码率切换指令时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；

需要说明的是，在本申请实施例中，不论码率是由用户手动切换还是由客户端自动切换，在切换之前，客户端都可以首先记录下多媒体数据的第一数据源的当前播放点，然后向服务器发起码率切换请求，服务器响应于客户端的请求，可以将存储多媒体数据的第二数据源的第二地址发送给客户端，这里的第二地址中存储有多媒体数据的第二码率的第二数据源，此时客户端

链接到该第二地址，下载或缓存第二地址的第二数据源，并从记录下的第一数据源的当前播放点开始播放第二数据源，这里的第二数据源的码率为第二码率，这样用户即可继续之前的观看进度，从第一码率的当前播放点开始观看第二码率的多媒体数据，无需从多媒体数据的最开始重新观看或手动选择已经观看到的当前播放点的播放进度，可以进一步提高用户体验。当然，对于一些根据播放时长将多媒体数据分成一个个分片的数据源，还可以依据所述第一数据源的当前播放点，在第二数据源中查询符合播放起始点与所述当前播放点相差处于一预设范围内的分片，调取所述分片进行播放；特别对于流媒体数据，还可以依据所述第一数据源的当前播放点，由所述当前播放点的下一帧开始调取第二数据源；这样就不需要将当前播放点之前的分片或数据流也进行下载，节省了流量，同时大大提高了第二数据源下载到本地的速度，使得切换过程更加顺畅。

在本申请实施例中，客户端可以提示用户手动切换多媒体数据的码率，并记录提示的次数；如果在预设提示次数内用户手动做出码率切换操作，客户端会接收到码率切换指令，比如当预设提示次数为5次时，在5次提示之内，如果客户端接收到码率切换指令，此时会立即响应码率切换指令，从服务器调取多媒体数据的第二数据源，并播放多媒体数据的第二数据源；如果在预设提示次数内用户没有做出手动切换操作，比如当预设提示次数为5次时，超出5次提示之后，如果客户端还没有接收到码率切换指令，则为了避免当前网络带宽的变化对后续播放造成持续影响，在达到预设提示次数后，客户端可以自动从服务器调取多媒体数据的第二数据源，并播放多媒体数据的第二数据源；这里的第二数据源的码率为所述第二码率，这样既可以实现由用户手动切换码率，也可以实现自动切换码率，可以给用户较大的选择空间，并且可以避免当前网络带宽的变化对后续播放造成持续影响，进一步提升用户体验。

图4为本申请实施例的又一方法流程图。

请参照图4所示，在图1所示实施例的基础上，增加了初始第一码率的数据源的选择步骤，该步骤发生在步骤S100之前。

S400：响应于对所述多媒体数据的播放请求，从所述服务器预存的所述多媒体数据的不同码率的数据源中调取具有所述第一码率的第一数据源。

第一码率作为初始播放的数据源的码率，那选择什么样的码率可以有两

种方式：1) 响应所述播放请求，识别所接入的网络类型、初始网络带宽、网络用户接入数量和终端处理能力，并根据所接入的网络类型、当前网络带宽、当前网络的用户接入数量和终端处理能力确定所述第一码率；这种方式下，可以视当前网络状态及智能电视的运营状况，更加灵活地选择适合码率的数据源。

2) 响应所述播放请求，识别预设的默认码率，将所述默认码率作为第一码率。智能电视内保存有默认码率，这个可能是出厂设置或者用户自定义设置，当然更加可能是最近一次的记录。

通常，在用户点播一个多媒体数据之后，智能电视在播放一个多媒体数据之前，会要求用户或服务器根据播放前的初始网络带宽，从服务器提供的几种不同码率的对应的数据源中确定一种与初始网络带宽相匹配的码率，即本申请实施例中的第一码率。在这里，初始网络带宽的测量可以通过服务器与客户端互发报文，并测量报文的发送速度来实现；也可以上传或下载一定量的数据，测量数据的上传或下载时间，计算单位时间上传或下载的数据量，作为初始网络带宽。本申请实施例并不对初始网络带宽的测量方法做任何限定。

S420: 在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，并根据所述平均网络带宽获得当前码率，其中，所述第一数据源的码率为第一码率。

S440: 当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限。

S460: 当所述当前码率小于第一码率时，确定所述第一码率与当前码率的差值，依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限。

本例中，可以视当前网络状态及智能电视的运营状况，更加灵活地选择适合码率的数据源；当然，智能电视内保存有默认码率，这个可能是出厂设

置或者用户自定义设置，当然更加可能是最近一次的记录。

图 5 为本申请实施例的又一方法流程图。

请参照图 5 所示，图 1 的步骤 S100 中所述每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，具体包括：

5 S501：在播放所述多媒体数据的第一数据源的过程中，每隔预设时间段确定在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量；

S502：根据在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量计算每秒缓存的多媒体数据量，并作为在预设时间段内的平均网络带宽。

10 在本申请实施例中，可以在点播一个多媒体数据之后，根据播放前的初始网络带宽，从服务器提供的几种不同码率的对应的数据源中确定一种与初始网络带宽相匹配的码率，即本申请实施例中的第一码率。

15 然后，在播放所述多媒体数据的过程中，还可以周期性测量预设时间段内的平均网络带宽，以便确定与该时间段内的平均网络带宽相匹配的多媒体数据的码率，即本申请实施例中的第二码率，也是最适合在当前带宽状况下播放的多媒体数据的码率版本。

20 在这里，除上述本申请实施例提供的平均网络带宽测量方法之外，平均网络带宽的测量还可以通过在一段预设的时间段内服务器与客户端互发报文，并测量报文的平均发送速度来实现；也可以在一段预设时间段内上传或下载的数据，测量预设时间段内上传或下载的数据量，从而计算单位时间上传或下载的数据量，作为初始网络带宽。本申请实施例并不对平均网络带宽的测量方法做任何限定。

25 本申请实施例提供的技术方案，可以在播放所述多媒体数据的第一码率的第一数据源的过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，这样在播放多媒体数据过程中，可以根据网络带宽的变化自动切换与网络带宽相匹配的码率，可以解决在观看电视节目时需要手动切换码率的问题，能够保证流畅清晰地观看视频，简化用户操作，提高用户体验。

图 6 为本申请实施例的装置结构图。

请参照图 6 所示，在上述实施例的基础上，本申请实施例提供的种智能电视的码率切换装置，具体包括：

30 检测模块 10，用于在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，所述第一数据源具有第一

码率；

查找模块 12，与所述检测模块 11 耦接，用于根据所述平均网络带宽获得当前码率；

5 判断模块 14，与所述查找模块 12 耦接，用于当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，当所述当前码率小于第一码率时，确定所述第一码率与当前码率的差值；

10 控制模块 16，与所述判断模块 14 耦接，用于依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，当所述当前码率大于第一码率时，所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限；当所述当前码率小于第一码率时，所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限。具体来说，当所述当前码率与第一码率的差值大于所述触发门限且所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器
15 调取所述第一数据源进行播放；当所述第一码率与当前码率的差值大于所述触发门限且所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放。

20 在根据所述平均网络带宽获得当前码率时，所述查找模块 12 进一步用于根据所述平均网络带宽，确定与所述平均网络带宽相匹配的码率作为当前码率；或，根据所述在所述预设时间段内的平均网络带宽，预测下一时间段内的平均网络带宽，确定与所述下一时间段内的平均网络带宽相匹配的码率作为当前码率。

25 每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽时，所述检测模块 10 进一步用于在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，确定在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量；根据在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量计算每秒缓存的多媒体数据量，并作为在所述预设时间段内的平均网络带宽。

所述控制模块 16，进一步包括：

30 信息获取单元，用于接收在所述预设时间段内的服务质量信息，所述服务质量信息包括：所述时间段内的延时、丢包率和网络抖动；

网络预估单元，用于根据所述延时、丢包率和网络抖动的加权值，并结合所述加权值所在的阈值区间与网络状态等级的对应关系，预估所述预设时间段内的网络状态等级，其中，所述延时、丢包率和网络抖动的加权值越小，所述网络状态等级越高；

- 5 媒体控制单元，用于对网络状态等级与准调门限进行比较，依据第一比较结果或第二比较结果，结合网络状态等级与准调门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放；其中，所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果以及所述第二码率与当前码率的差值与切换门限的比较结果作为第一比较结果；
- 10 所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果以及所述当前码率与第二码率的差值与切换门限的比较结果作为第二比较结果。

从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放时，所述控制模块 16 进一步用于提示用户对所述多媒体数据进行切换以及要切换的当前码率，并记录提示的次数，并判断在预设提示次数内是否接收到码率切换指令；在达到预设提示次数之前接收到码率切换指令时或在达到预设提示次数后仍未接收到码率切换指令时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放。

15

所述控制模块 16，进一步用于记录所述多媒体数据的第一数据源的当前播放点，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源，并从所述第一数据源的当前播放点开始播放所述多媒体数据的第二数据源。当然，对于一些根据播放时长将多媒体数据分成一个个分片的数据源，还可以依据所述第一数据源的当前播放点，在第二数据源中查询符合播放起始点与所述当前播放点相差处于一预设范围内的分片，调取所述分片进行播放；特别对于流媒体数据，还可以依据所述第一数据源的当前播放点，由所述当前播放点的下一帧开始调取第二数据源；这样就不需要将当前播放点之前的分片或数据流也进行下载，节省了流量，同时大大提高了第二数据源下载到本地的速度，使得切换过程更加顺畅。

20

25

请参照图 7 所示，本申请实施例提供的种智能电视的码率切换装置，在图 6 的基础上还包括：

- 30 调用模块 18，与检测模块 10 耦接，用于响应于对所述多媒体数据的播放请求，从所述服务器预存的所述多媒体数据的不同码率的数据源中调取具

有所述第一码率的第一数据源；进一步用于响应所述播放请求，识别所接入的网络类型、初始网络带宽、网络用户接入数量和终端处理能力，并根据所接入的网络类型、当前网络带宽、当前网络的用户接入数量和终端处理能力确定所述第一码率；或，响应所述播放请求，识别预设的默认码率，将所述默认码率作为第一码率。

请参照图 8 所示，本申请实施例提供的种智能电视的码率切换装置，在图 6 的基础上还包括：

配置模块 20，与所述控制模块 16 耦接，用于配置所述触发门限和切换门限，所述触发门限与切换门限之和，小于等于所述第二码率与第一码率的差值的绝对值。

请参照图 9 所示，本申请实施例提供的种智能电视的码率切换装置，在图 6 的基础上还可以包括：

调用模块 18，与检测模块 10 耦接，用于响应于对所述多媒体数据的播放请求，从所述服务器预存的所述多媒体数据的不同码率的数据源中调取具有所述第一码率的第一数据源；进一步用于响应所述播放请求，识别所接入的网络类型、初始网络带宽、网络用户接入数量和终端处理能力，并根据所接入的网络类型、当前网络带宽、当前网络的用户接入数量和终端处理能力确定所述第一码率；或，响应所述播放请求，识别预设的默认码率，将所述默认码率作为第一码率；

配置模块 20，与所述控制模块 16 耦接，用于配置所述触发门限和切换门限，所述触发门限与切换门限之和，小于等于所述第二码率与第一码率的差值的绝对值。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的。

所述的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分

布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

10 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

20

工业实用性

25 通过本申请提供的智能电视的码率切换方法及装置，在播放多媒体数据过程中，可以根据网络带宽的变化自动切换与网络带宽相匹配的码率，可以解决在观看电视节目时需要手动切换码率的问题，能够保证流畅清晰地观看视频，简化用户操作，提高用户体验。

权利要求书

1、一种智能电视的码率切换方法，其特征在于，该方法包括：

在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述
预设时间段内的平均网络带宽，并根据所述平均网络带宽获得当前码率，其
5 中，所述第一数据源的码率为第一码率；

当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差
值，依据所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器
调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进
行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述第二码率与当前码
10 率的差值小于切换门限；

当所述当前码率小于第一码率时，确定所述第一码率与当前码率的差
值，依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器
调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进
行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，所述当前码率与第二码
15 率的差值小于切换门限。

2、根据权利要求 1 所述的码率切换方法，其特征在于，

所述触发门限与切换门限之和，小于等于第二码率与第一码率的差值的
绝对值。

3、根据权利要求 1 所述的码率切换方法，其特征在于，所述根据所述
20 平均网络带宽获得当前码率，进一步包括：

根据所述平均网络带宽，确定与所述平均网络带宽相匹配的码率作为当
前码率；或，

根据所述在所述预设时间段内的平均网络带宽，预测下一时间段内的平
均网络带宽，确定与所述下一时间段内的平均网络带宽相匹配的码率作为当
25 前码率。

4、根据权利要求 1 所述的码率切换方法，其特征在于，依据所述第一
码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数
据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，进一步包
括：

30 接收服务质量信息，所述服务质量信息包括：所述时间段内的延时、丢
包率和网络抖动；

根据所述服务质量信息的加权值，并结合所述加权值所在的阈值区间与网络状态等级的对应关系，预估所述预设时间段内的网络状态等级，其中，所述服务质量信息的加权值越小，所述网络状态等级越高；

对网络状态等级与准调门限进行比较，依据第一比较结果或第二比较结果，结合网络状态等级与准调门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放；其中，所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果以及所述第二码率与当前码率的差值与切换门限的比较结果作为所述第一比较结果；所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果以及所述当前码率与第二码率的差值与切换门限的比较结果作为所述第二比较结果。

5、根据权利要求 1 或 4 所述的码率切换方法，其特征在于，依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，进一步包括：

15 当所述当前码率与第一码率的差值大于所述触发门限且所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放；

当所述第一码率与当前码率的差值大于所述触发门限且所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放。

6、根据权利要求 5 所述的码率切换方法，其特征在于，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放，进一步包括：

提示用户对所述多媒体数据进行切换以及要切换的当前码率，并记录提示的次数，并判断在预设提示次数内是否接收到码率切换指令；

25 在达到预设提示次数之前接收到码率切换指令时，或在达到预设提示次数后仍未接收到码率切换指令时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放。

7、根据权利要求 1 所述的码率切换方法，其特征在于，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放，进一步包括：

30 记录所述多媒体数据的第一数据源的当前播放点，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源，并从所述第一数据源的当前播放点开始播放所述多

媒体数据的第二数据源。

8、根据权利要求 1 所述的码率切换方法，其特征在于，在多媒体数据的第一数据源的播放过程之前，还包括：

5 响应于对所述多媒体数据的播放请求，从所述服务器预存的所述多媒体数据的不同码率的数据源中调取具有所述第一码率的第一数据源。

9、根据权利要求 8 所述的码率切换方法，其特征在于，响应于对所述多媒体数据的播放请求，进一步包括：

10 响应所述播放请求，识别所接入的网络类型、初始网络带宽、网络用户接入数量和终端处理能力，并根据所接入的网络类型、当前网络带宽、当前网络的用户接入数量和终端处理能力确定所述第一码率；或，

响应所述播放请求，识别预设的默认码率，将所述默认码率作为第一码率。

10、根据权利要求 1 所述的码率切换方法，其特征在于，所述每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，进一步包括：

15 在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，确定在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量；

根据在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量计算每秒缓存的多媒体数据量，并作为在所述预设时间段内的平均网络带宽。

20 11、一种在其上记录有用于执行权利要求 1-10 中任一项所述码率切换方法的程序的计算机可读记录介质。

12、一种智能电视的码率切换装置，其特征在于，包括：

检测模块，用于在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，每隔预设时间段测量在所述预设时间段内的平均网络带宽，所述第一数据源具有第一码率；

25 查找模块，与所述检测模块耦接，用于根据所述平均网络带宽获得当前码率；

判断模块，与所述查找模块耦接，用于当所述当前码率大于第一码率时，确定所述当前码率与第一码率的差值，当所述当前码率小于第一码率时，确定所述第一码率与当前码率的差值；

30 控制模块，与所述判断模块耦接，用于依据所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进

行播放或继续调取所述第一数据源进行播放，其中，所述第二数据源的码率为第二码率，当所述当前码率大于第一码率时，所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限；当所述当前码率小于第一码率时，所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限。

5 13、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，还包括：
配置模块，与所述控制模块耦接，用于配置所述触发门限和切换门限，所述触发门限与切换门限之和，小于等于第二码率与第一码率的差值的绝对值。

10 14、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，
所述查找模块，进一步用于根据所述平均网络带宽，确定与所述平均网络带宽相匹配的码率作为当前码率；或，根据所述在所述预设时间段内的平均网络带宽，预测下一时间段内的平均网络带宽，确定与所述下一时间段内的平均网络带宽相匹配的码率作为当前码率。

15 15、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，所述控制模块，进一步包括：

信息获取单元，用于接收在所述预设时间段内的服务质量信息，所述服务质量信息包括：所述时间段内的延时、丢包率和网络抖动；

20 网络预估单元，用于根据所述服务质量信息的加权值，并结合所述加权值所在的阈值区间与网络状态等级的对应关系，预估所述预设时间段内的网络状态等级，其中，所述服务质量信息的加权值越小，所述网络状态等级越高；

25 媒体控制单元，用于对网络状态等级与准调门限进行比较，依据第一比较结果或第二比较结果，结合网络状态等级与准调门限的比较结果，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放或继续调取所述第一数据源进行播放；其中，所述当前码率与第一码率的差值与触发门限的比较结果以及所述第二码率与当前码率的差值与切换门限的比较结果作为所述第一比较结果；所述第一码率与当前码率的差值与触发门限的比较结果以及所述当前码率与第二码率的差值与切换门限的比较结果作为所述第二比较结果。

30 16、根据权利要求 12 或 15 所述的码率切换装置，其特征在于，
所述控制模块，进一步用于当所述当前码率与第一码率的差值大于所述触发门限且所述第二码率与当前码率的差值小于切换门限时，从服务器调取

所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放；当所述第一码率与当前码率的差值大于所述触发门限且所述当前码率与第二码率的差值小于切换门限时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放；否则继续从所述服务器调取所述第一数据源进行播放。

5

17、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，

所述控制模块，进一步用于提示用户对所述多媒体数据进行切换以及要切换的当前码率，并记录提示的次数，并判断在预设提示次数内是否接收到码率切换指令；在达到预设提示次数之前接收到码率切换指令时或在达到预设提示次数后仍未接收到码率切换指令时，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源进行播放。

10

18、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，

所述控制模块，进一步用于记录所述多媒体数据的第一数据源的当前播放点，从服务器调取所述多媒体数据的第二数据源，并从所述第一数据源的当前播放点开始播放所述多媒体数据的第二数据源。

15

19、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，还包括：

调用模块，用于响应于对所述多媒体数据的播放请求，从所述服务器预存的所述多媒体数据的不同码率的数据源中调取具有所述第一码率的第一数据源。

20

20、根据权利要求 19 所述的码率切换装置，其特征在于，

所述调用模块，进一步用于响应所述播放请求，识别所接入的网络类型、初始网络带宽、网络用户接入数量和终端处理能力，并根据所接入的网络类型、当前网络带宽、当前网络的用户接入数量和终端处理能力确定所述第一码率；或，响应所述播放请求，识别预设的默认码率，将所述默认码率作为

25

21、根据权利要求 12 所述的码率切换装置，其特征在于，

所述检测模块，进一步用于在多媒体数据的第一数据源的播放过程中，确定在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量；根据在所述预设时间段内多媒体数据缓存区缓存的多媒体数据量计算每秒缓存的多媒体数据量，并作为在所述预设时间段内的平均网络带宽。

30

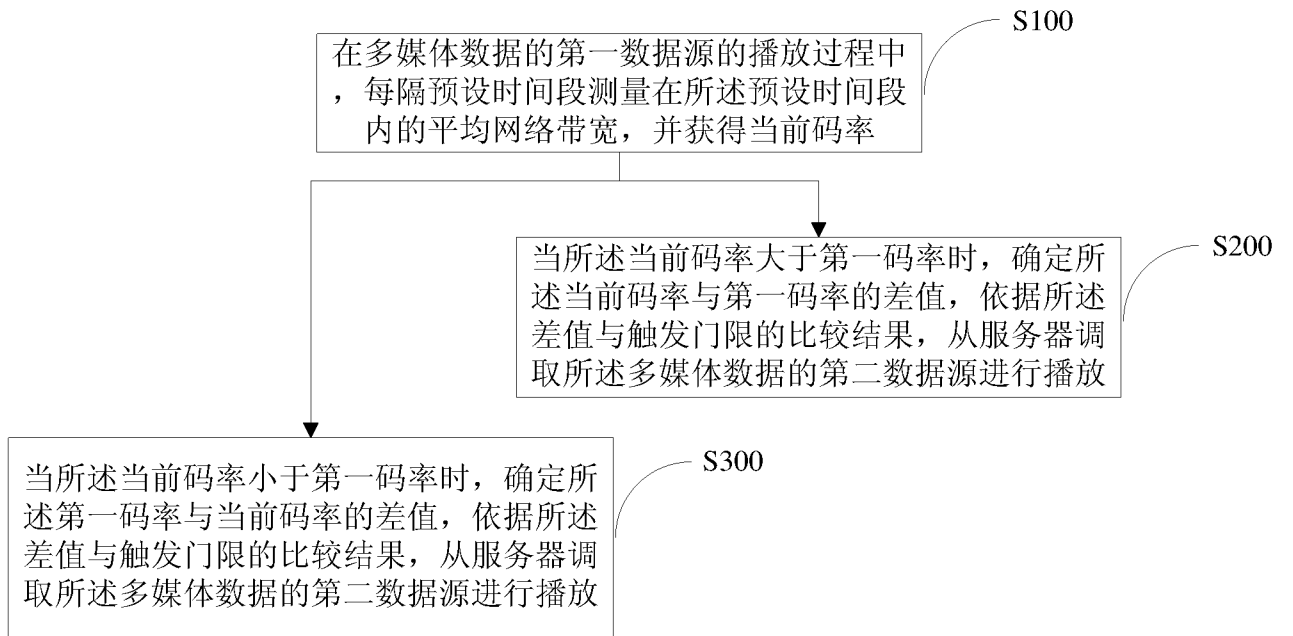


图 1

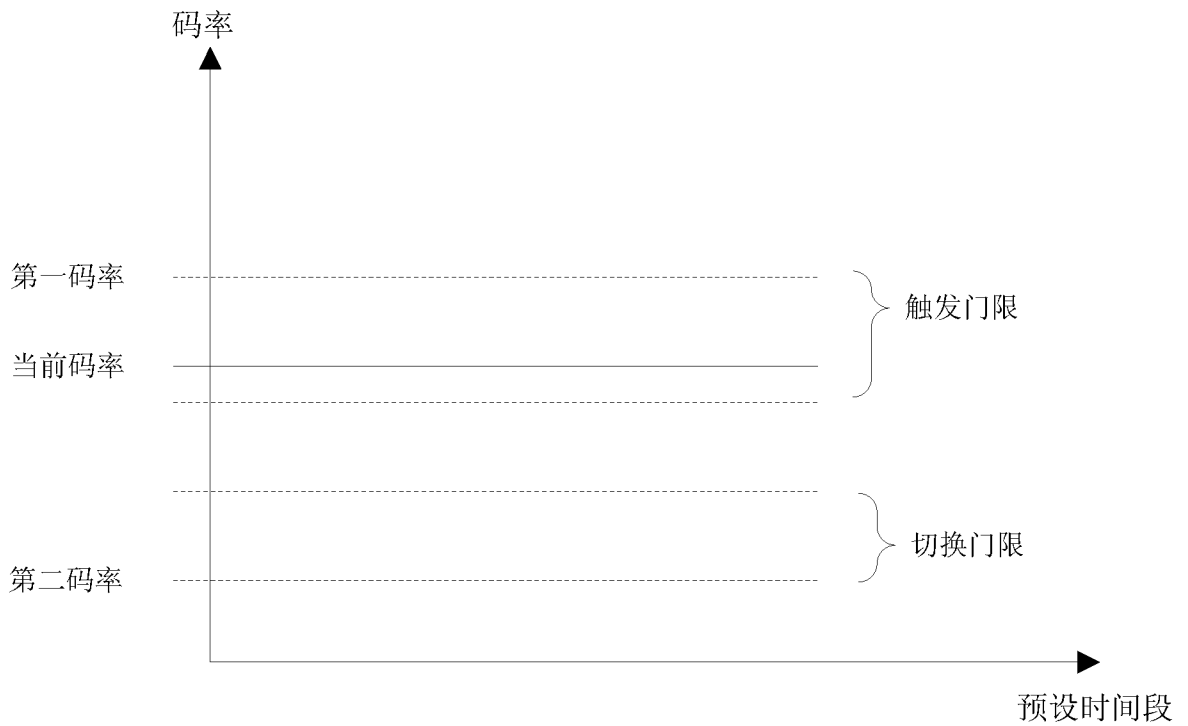


图 1a

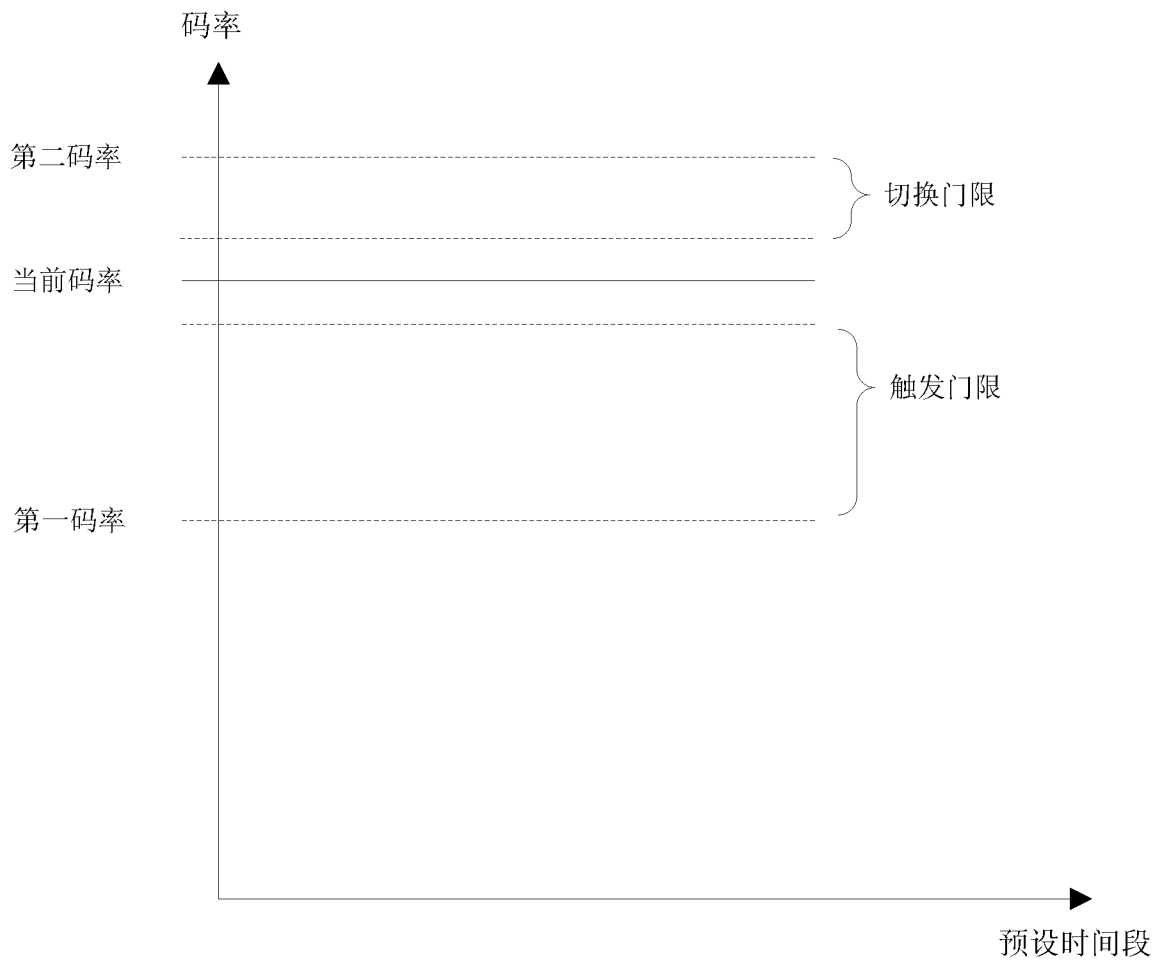


图 1b

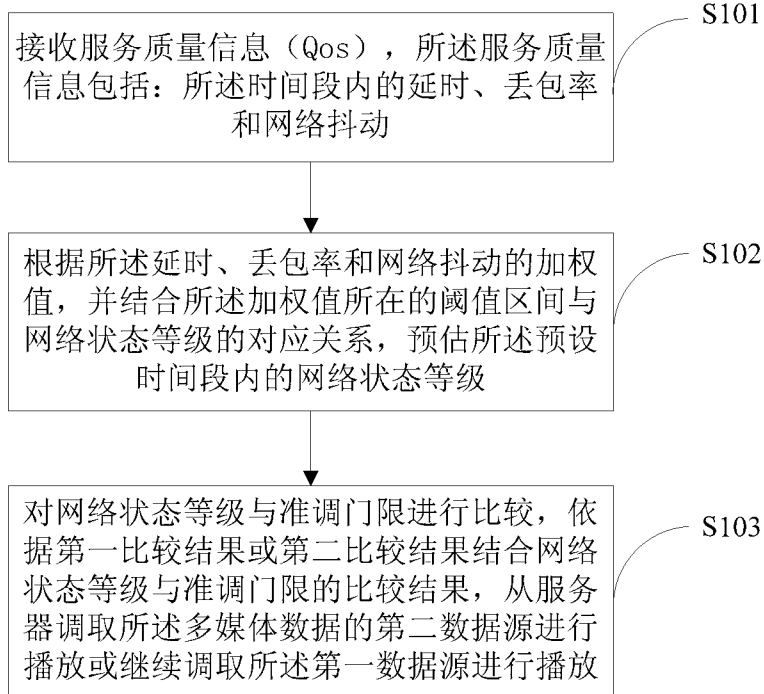


图 2

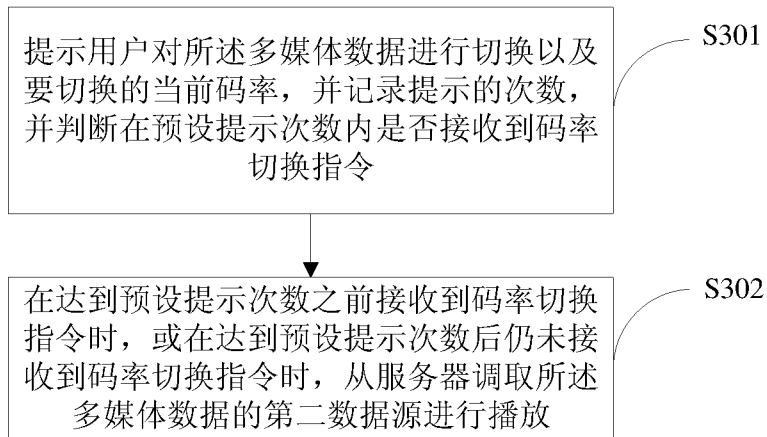


图 3

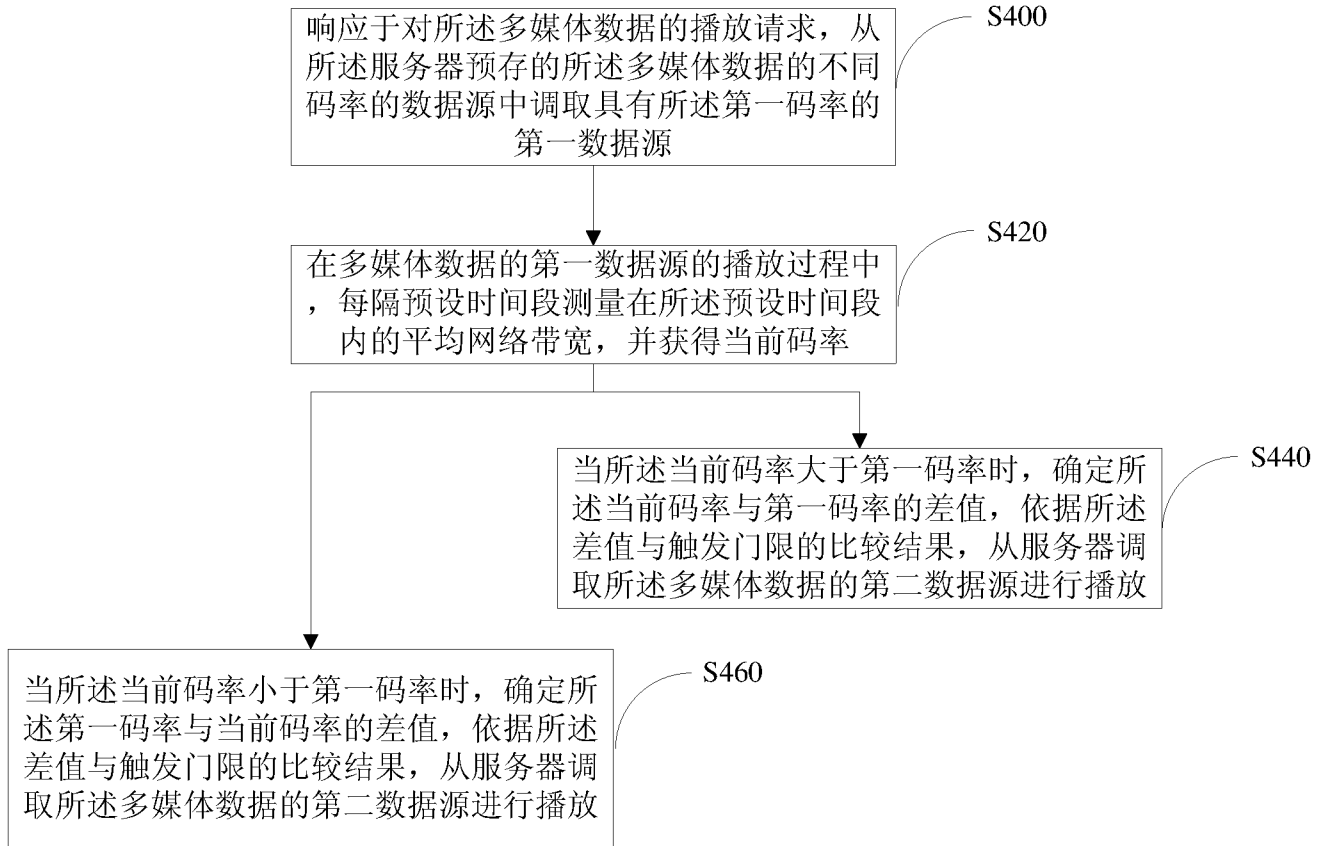


图 4

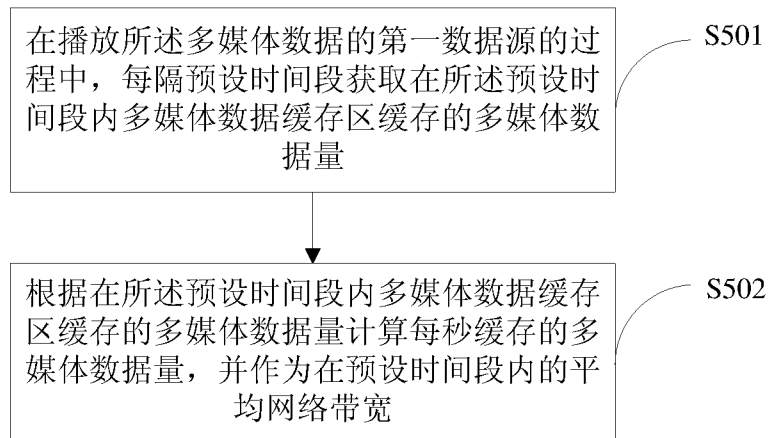


图 5

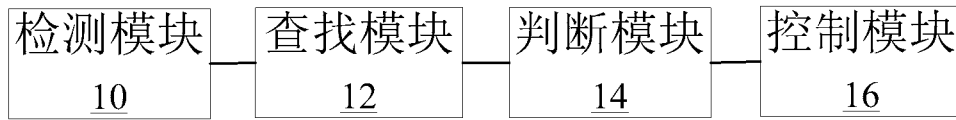


图 6

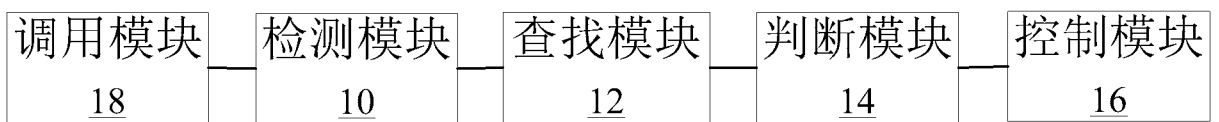


图 7

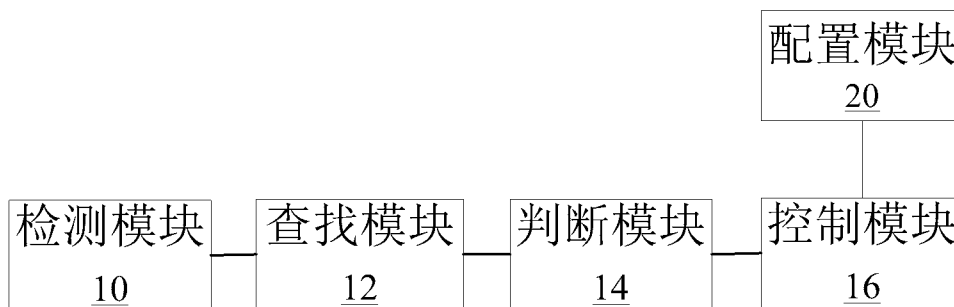


图 8



图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/089909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01N 21/238 (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)

IPC: H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN: detection, threshold value, bit rate, bitrate, code rate, coding rate, multimedia, multi-media, video, audio, data source, bandwidth, band width, hand over, switch, threshold, measure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102149005 A (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.), 10 August 2011 (10.08.2011), description, paragraph [0026]	1-21
Y	CN 103051937 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), description, paragraph [0010]-[0041]	1-21
Y	CN 102957672 A (CHINA TELECOM CO., LTD.), 06 March 2013 (06.03.2013), description, paragraphs [0042]-[0047]	10, 11, 21
A	US 2013028314 A1 (RODRIGUEZ et al.), 31 January 2013 (31.01.2013), the whole document	1-21
PX	CN 103561283 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY (TIANJIN) CO., LTD.), 05 February 2014 (05.02.2014), claims 1-12	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
07 January 2015 (07.01.2015)

Date of mailing of the international search report
30 January 2015 (30.01.2015)

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
ZHANG, Bingqing
Telephone No.: (86-10) **62411502**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/089909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102149005 A	10 August 2011	None	
CN 103051937 A	17 April 2013	WO 2013053295 A1	18 April 2013
		TW 201316752 A	16 April 2013
		US 2014205264 A1	24 July 2014
CN 102957672 A	06 March 2013	None	
US 2013028314 A1	31 January 2013	US 8279926 B2	02 October 2012
		US 2010322302 A1	23 December 2010
CN 103561283 A	05 February 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01N 21/238 (2011.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;VEN:码率, 切换, 带宽, 检测, 视频, 音频, 数据源, 多媒体, 测量, 门限, 阈值, bit rate, bitrate, code rate, coding rate, multimedia, multi-media, video, audio, data source, bandwidth, band width, hand over, switch, threshold, measure</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 102149005 A (四川长虹电器股份有限公司) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第[0026]段</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103051937 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 说明书第[0010]-[0041]段</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102957672 A (中国电信股份有限公司) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 说明书第[0042]-[0047]段</td> <td>10, 11, 21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013028314 A1 (RODRIGUEZ 等) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103561283 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2014年 2月 05日 (2014 - 02 - 05) 权利要求1-12</td> <td>1-21</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	Y	CN 102149005 A (四川长虹电器股份有限公司) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第[0026]段	1-21	Y	CN 103051937 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 说明书第[0010]-[0041]段	1-21	Y	CN 102957672 A (中国电信股份有限公司) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 说明书第[0042]-[0047]段	10, 11, 21	A	US 2013028314 A1 (RODRIGUEZ 等) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文	1-21	PX	CN 103561283 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2014年 2月 05日 (2014 - 02 - 05) 权利要求1-12	1-21
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 102149005 A (四川长虹电器股份有限公司) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第[0026]段	1-21																		
Y	CN 103051937 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 说明书第[0010]-[0041]段	1-21																		
Y	CN 102957672 A (中国电信股份有限公司) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 说明书第[0042]-[0047]段	10, 11, 21																		
A	US 2013028314 A1 (RODRIGUEZ 等) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文	1-21																		
PX	CN 103561283 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2014年 2月 05日 (2014 - 02 - 05) 权利要求1-12	1-21																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“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																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 1月 07日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 1月 30日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>张冰青</p> <p>电话号码 (86-10)62411502</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/089909

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	102149005	A	2011年 8月 10日	无			
CN	103051937	A	2013年 4月 17日	WO	2013053295	A1	2013年 4月 18日
				TW	201316752	A	2013年 4月 16日
				US	2014205264	A1	2014年 7月 24日
CN	102957672	A	2013年 3月 06日	无			
US	2013028314	A1	2013年 1月 31日	US	8279926	B2	2012年 10月 02日
				US	2010322302	A1	2010年 12月 23日
CN	103561283	A	2014年 2月 05日	无			