

(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8月3日 (03.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号

WO 2017/129090 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/433 (2011.01) H04N 21/238 (2011.01)
H04N 21/2662 (2011.01) H04N 21/41 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/072195

(22) 国际申请日: 2017年1月23日 (23.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610058950.9 2016年1月28日 (28.01.2016) CN

(71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 余学亮 (YU, Xueliang); 中国广东省深圳市南山区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦15楼西座1521室, Guangdong 518014 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DEVICE FOR MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 移动终端的数据传输方法和装置

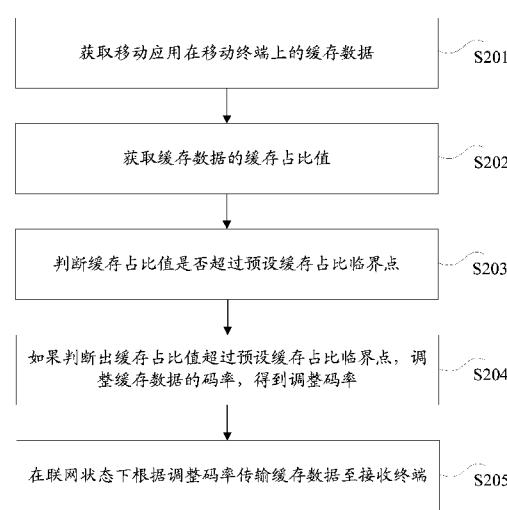


图 2

- S201 Acquire cached data for a mobile application on a mobile terminal
S202 Acquire the proportion the cached data occupying a cache memory
S203 Determine whether the proportion of the cached data occupying the cache memory exceeds a preset cache memory occupation critical point
S204 If it is determined that the proportion of the cached data occupying the cache memory exceeds the preset cache memory occupation critical point, adjust a bit rate of the cached data to obtain an adjusted bit rate
S205 Transmit, in the networked state, and according to the adjusted bit rate, the cached data to a receiving terminal

(57) Abstract: Disclosed are a data transmission method and device for a mobile terminal. The data transmission method for a mobile terminal comprises: acquiring cached data for a mobile application on a mobile terminal, acquiring, in a networked state, the proportion of the cached data occupying a cache memory, and determining whether the proportion of the cached data occupying the cache memory exceeds a preset cache memory occupation critical point; if it is determined that the proportion of the cached data occupying the cache memory exceeds the preset cache memory occupation critical point, adjusting a bit rate of the cached data to obtain an adjusted bit rate; and transmitting, in the networked state, and according to the adjusted bit rate, the cached data to a receiving terminal, wherein the receiving terminal is used to play, according to the cached data, a live broadcast content corresponding to the cached data. The invention solves a technical problem in the prior art in which collecting, encoding and uploading of audio and video content are less flexible.

(57) 摘要: 本发明公开了一种移动终端的数据传输方法和装置。该移动终端的数据传输方法包括: 获取移动应用在移动终端上的缓存数据, 在联网状态下获取缓存数据的缓存占比值, 判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点; 如果判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点, 调整缓存数据的码率, 得到调整码率; 在联网状态下根据调整码率传输缓存数据至接收终端, 其中, 接收终端用于根据缓存数据对缓存数据对应的直播内容进行播放。本发明解决了相关技术中音视频的采集编码上传的灵活性低的技术问题。



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

移动终端的数据传输方法和装置

本申请要求于2016年1月28日提交中国专利局、申请号为201610058950.9、发明名称为“移动终端的数据传输方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部
5 内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及互联网领域，具体而言，涉及一种移动终端的数据传输方法和装置。

10

背景技术

移动终端设备播放视频，比如，手机播放视频等，在第二代移动通讯网络（Second Generation，简称为2G）/第三代移动通讯网络（Third Generation，简称为3G）/第四代移动通讯网络（Fourth Generation，简称为4G）或无线保真（Wireless Fidelity，简称为WIFI）网络环境下，由于网络状态复杂多变，播放内容的稳定性低。在移动终端设备实时分享录制内容的应用场景下，移动终端设备的直播内容具备时效性，如果录制的内容吸引人，受用户终端的关注度高，首先需要确保播放内容不卡，从而为用户终端提供流畅、稳定的直播内容，进而提升用户的体验效果。在移动网络环境下，网络状态很大程度受地域性基站距离的制约，以及人群密集程度的影响，原本4G移动网络将会下降到3G移动网络，甚至下降到2G移动网络。这样，移动网络的传输速度下降将对直播内容的上传大大限制。同理，在WIFI无线网络环境下，WIFI热点覆盖不全，由于用户终端具备移动特性，在每个地方接收到的WIFI信号的强弱也会不同，也将影响移动终端的直播内容上传的稳定性。

目前，大多数移动应用实时采集编码上传的方案有三种：第一种，在开始对直播内容进行编码上传时优先匹配最低的清晰度和最低的码率，但这种编码上传的方法在直播过程中的播放质量不变，用户终端体验效果较差，在网络状态变好时没办法给出最优画质，网络状态变差也无法进行动态调整；第二种，在网络抖动变差无法满足当前码率要求的上传速度时，对视频采取丢弃一部分编码数据帧的手段变相降低码率数据量，满足直播上传，但这个方案缺点是丢失原本图像压缩内容，帧率变低，流畅度降低，内容信息量减少，而且需要同

步视频关键帧画面组（Group of Picture，简称为 GOP）数据，有可能丢掉 1~2 秒画面数据，如果处理不好，丢掉的数据会引起播放端解码失败，图像异常，其次使观看端有跳变，导致不连续的体验效果，频繁丢帧处理会给用户非常不好的卡顿跳跃感。第三种，在对录制内容直播的过程中根据当前网络速度重置编码器及重置音视频码率，被动重启直播，导致直播被中断到重新初始化的过程，需要消耗时间，而这个时间段内影响播放终端的观看，出现卡顿缓冲、等待，如果直播搭建多层复杂链路，这使得恢复播放端的速度变得非常慢，这样流失用户量是在所难免，如果观看录制视频的用户量非常庞大，这样的中断和恢复对机房服务器的稳定性和带宽调整也是极大的挑战。

现有技术方案存在以下缺点：第一，整体质量通过低码率优先的控制，不能做到灵活随时随地适配，第二，即使采用动态控制方式，也过于简单粗暴，需要用较大的用户体验作为代价，第三，带来运营成本及机器调度的开销，增大了事故发生的概率，安全性、鲁棒性都欠缺。

针对相关技术中音视频的采集编码上传的灵活性低的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种移动终端的数据传输方法和装置，以至少解决相关技术中音视频的采集编码上传的灵活性低的技术问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种移动终端的数据传输方法，该移动终端的数据传输方法包括：获取移动应用在移动终端上的缓存数据，其中，缓存数据为移动应用为编码合成的流数据；在联网状态下获取缓存数据的缓存占比值，其中，缓存占比值为缓存实时有效数据与总分配缓存大小的比值；判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点；如果判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点，调整缓存数据的码率，得到调整码率；以及在联网状态下根据调整码率传输缓存数据至接收终端，以便于接收终端用于根据缓存数据对缓存数据对应的直播内容进行播放。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了移动终端的数据传输装置，移动终端的数据传输装置包括：第一获取单元，用于获取移动应用在移动终端上的缓存数据，其中，缓存数据为编码合成的流数据；第二获取单元，用于在联网状态下获取缓存数据的缓存占比值，其中，缓存占比值为缓存实时有效数据与

总分配缓存大小的比值；判断单元，用于判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点；调整单元，用于在判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点时，调整缓存数据的码率，得到调整码率；以及传输单元，用于在联网状态下根据调整码率传输缓存数据至接收终端，以便于接收终端根据缓存数据对缓存数据对应的直播内容进行播放。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，在所述计算机可读存储介质上存储有用于执行所述的数据传输方法的程序指令。

在本发明实施例中，获取移动应用在移动终端上的缓存数据，在联网状态下获取所述缓存数据的缓存占比值，判断所述缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点，如果判断出所述缓存占比值超过所述预设缓存占比临界点，调整所述缓存数据的码率，得到调整码率，以及根据所述调整码率传输所述缓存数据至接收终端，其中，所述接收终端根据所述缓存数据对所述缓存数据对应的直播内容进行播放，达到了根据缓存占比值调整缓存数据的码率的目的，从而实现了提高音视频采集编码上传的灵活性的技术效果，进而解决了相关技术中音视频的采集编码上传的灵活性低的技术问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的一种移动终端的数据传输方法的计算机终端的硬件结构框图；

图 2 是根据本发明实施例的移动终端的数据传输方法的流程图；

图 3 是根据本发明实施例的图 2 的步骤 204 所包括的步骤的流程图；

图 4 是根据本发明实施例的移动终端的缓存占比值与码率关系的示意图；

图 5 是根据本发明实施例的随着网络场景变化直播用户手机上传缓存变化和终端用户播放情况的示意图；

图 6A 至图 6C 是根据本发明实施例的视频 I 帧、P 帧传输的示意图；

图 7 是根据本发明实施例的移动终端的数据传输装置的示意图；

图 8 是根据本发明实施例的移动终端的数据传输装置的示意图；

图 9 是根据本发明实施例的移动终端的数据传输装置的示意图；以及

图 10 是根据本发明实施例的计算机终端的结构框图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

首先，在对本发明实施例进行描述的过程中出现的部分名词或术语适用于如下解释：

码率：Bitrate，单位为 kbps，每秒钟音视频数据量的大小，数值越大，压缩越小，视频图像解码后清晰度越高，音频声音解码后质量更好，一般越大越接近原始音视频图像画面和音质，直播网络上传则要求码率尽可能低，存储本地则要求码率尽可能高，对应的质量尽可能好。

单帧画面纯音频：视频画面固定一个静止的画面，非动态帧序列，音频保留，整个视频流的信息量和码率非常的低，适合恶劣网络环境下传输使用。

硬件编码：手机芯片的一种音视频压缩处理逻辑单元，一般手机设备具备 H.264 视频硬件编码逻辑单元，用于视频压缩编码，区别于软件编码方式，硬件编码不占用设备 CPU 资源。

上传缓存：直播流数据保存的内存区域，该缓存的写入来自实时音视频编码封装后的数据，读写输出是实时获取该数据用于上传发送，写入和读取速度同步，则缓存一直为 0，直播处于实时最佳状态，如果网络上传变慢，缓存读取变慢，读取速度比写入速度低，缓存就会积压、占比就会增大，直播就失去实

时性，播放观看端就会出现滞留缓冲等待数据状态。

压缩编码：音视频原始的大数据量经过一系列压缩编码算法逻辑处理后生成压缩数据，方便传输与存储，播放器获取该压缩编码后数据后解码还原原始图像。

5 关键帧：视频压缩编码序列组的第一个帧数据，用于播放解码后续的压缩帧，起到参照作用，如果没有关键帧，播放端解码器无法正常解码还原后续图像，会导致解码图像数据异常，导致花屏现象，另外关键帧也起到拖拉定位视频段某一时间点作用。

10 GOP：全称为 Group of picture，是指压缩视频编码帧打包成一组的帧序列，两个关键帧之间的所有图像压缩帧组成一个 GOP。

QP：量化参数，用于码率控制的一个参考标准。

15 IPB 帧：视频编码后输出的压缩帧类型，I 帧是帧内编码，GOP 开头的第一帧，压缩率低，但起到后续提供参考编码 P 和 B 帧作用；P 帧是单向参考压缩帧，用于参考前面的帧估算运动矢量和残差数据进行压缩，而不实际对图像的重复像素数据压缩，较 I 帧压缩率高，较 B 帧压缩率低；B 帧是双向参考压缩，于 P 帧而言多了一个方向参考，压缩率最高。

UGC：用户原创内容，全称为 User Generated Content，用户将原创内容通过互联网平台运行展示或者提供给其他用户。

20 根据本发明实施例，提供了一种移动终端的数据传输方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

25 本申请实施例一所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算装置中执行。以运行在计算机终端上为例，图 1 是根据本发明实施例的一种移动终端的数据传输方法的计算机终端的硬件结构框图。如图 1 所示，计算机终端 1 可以包括一个或多个（图中仅示出一个）处理器 102（处理器 102 可以包括但不限于微处理器 MCU 或可编程逻辑器件 FPGA 等的处理装置）、用于存储数据的存储器 104、以及用于通信功能的传输模块 106。本领域普通技术人员可以理解，图 1 所示的结构仅为示意，其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机终端 1 还可包括比图 1 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 1 所示不同的配置。

存储器 104 可用于存储应用软件的软件程序以及模块，如本发明实施例中的移动终端的数据传输方法对应的程序指令/模块，处理器 102 通过运行存储在存储器 104 内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的移动终端的数据传输方法。存储器 104 可包括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器 104 可进一步包括相对于处理器 102 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至计算机终端 1。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

5 传输装置 106 用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括计算机终端 1 的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，传输装置 106 包括一个网络适配器 (Network Interface Controller，简称为 NIC)，其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中，传输装置 106 可以为射频 (Radio Frequency，简称为 RF) 模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

10 在上述运行环境下，本申请提供了如图 2 所示的移动终端的数据传输方法。该方法可以应用于智能终端设备中，由智能终端设备中的处理器执行，智能终端设备可以是智能手机、平板电脑等。智能终端设备中安装有至少一个应用程序，本发明实施例并不限定应用程序的种类，可以为系统类应用程序，也可以为软件类应用程序。本发明实施例中的应用程序包括至少一个应用功能。

15 图 2 是根据本发明实施例的移动终端的数据传输方法的流程图。如图 2 所示，该移动终端的数据传输方法的一种可选的方案包括如下步骤：

步骤 S201，获取移动应用在移动终端上的缓存数据。

20 在本申请上述步骤 S201 提供的方案中，移动终端可以是手机、平板电脑等多种智能终端，移动应用可以是安装在移动终端中的移动应用软件，例如，安装在安卓手机中的移动应用软件或者安装在苹果手机中的移动应用软件，缓存数据为编码合成的流数据。直播端缓存是在 App 本地内存当中，是直播端 App 编码后封装成网络流所保存数据的内存区域。例如，用户原创内容(User Generated Content，简称为 UGC)用户通过手机摄像头设备和麦克风设备采集图像和声音数据，实时将采集到的图像和声音数据通过微信应用程序或者 QQ 应用程序直播分享到其他移动应用所在的移动终端，其他网络用户通过移动终端进行实时播放观看，例如，在平板电脑、移动终端等移动终端进行实时播放观

看。移动应用的底层程序内部对用户透明，全是智能化自动化处理，不具备用户界面（User Interface，简称为 UI）的交互操作，当用户进入弱网络环境时，移动应用在移动终端上的缓存数据的读取速度比移动终端上的缓存数据的写入速度小的越来越多，会影响音频视频播放的流畅度。

5 步骤 S202，获取缓存数据的缓存占比值。

在本申请上述步骤 S202 提供的方案中，缓存占比值为缓存实时有效数据与总分配缓存大小的比值，缓存占比值反映了实时编码流数据写入内存的速度和从内存中读取缓存数据发送到服务器的速度的一个衡量标准。例如，当缓存数据读取的速度和缓存数据写入的速度相同时，则缓存数据量为 0，录制的内容处于实时最佳的播放状态。

10 在该实施例中，获取缓存数据的缓存占比值可以通过多种方法，为了表示缓存数据的读取速度和缓存数据的写入速度的关系，本发明实施例可以包括其它表示缓存数据的读取速度和缓存数据的写入速度的关系，此处不再一一举例说明。

15 步骤 S203，判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点。

在本申请上述步骤 S203 提供的方案中，在联网状态下获取缓存数据的缓存占比值之后，判断获取到的缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点。其中，预设缓存占比临界点可以是多个临界点，多个临界点分别对应不同的网络环境，在不同的网络环境下，每秒钟上传的音视频的数据量不同，也即，码率不同，
20 其中，码率 Bitrate，单位为 kbps，表示每秒钟音视频数据量的大小。例如，预设缓存占比临界点可以为 5%，10%，30%，50%，80% 等多个预先设定的预设缓存占比值，分别对应于优网络状态到差网络状态。

步骤 S204，如果判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点，调整缓存数据的码率，得到调整码率。

25 在本申请上述步骤 S204 提供的方案中，对录制的音视频进行采集编码，得到的缓存数据的码率越高，对缓存数据的压缩越小。对于视频图像，码率越大，视频图像越接近原始视频图像，视频图像解码后清晰度越高。对于音频，码率越大，音频越接近原始音频的音质，音频解码后质量更好。直播网络上传则要求码率尽可能低，存储本地则要求码率尽可能高，对应的质量尽可能好。同样，
30 当缓存数据量越大时，在缓存数据写入内存和从内存中读取的过程中对网络环境的要求也越高，如果缓存数据的码率越高而网络环境不好，则会出现积压的

缓存数据越来越多，对缓存数据的写入内存的速度和从内存中读取的速度的缓存占比值逐渐增大，播放观看端出现数据滞留缓冲等待的状态，对录制内容的播放就失去了直播的实时性，进而影响用户体验。通过预先确定预设缓存占比临界点，根据预设缓存占比调整缓存数据的码率，以根据网络环境调整音频和视频数据的质量，最大限度地保证录制内容播放的流畅性。根据预设缓存占比临界点调整缓存数据的码率可以是在预设缓存占比值越高时，调整缓存数据的码率也越低。比如，当预设缓存占比值为 0~5% 的分段数值时，码率为目标码率，当预设缓存占比值为 5%~20% 的分段数值时，码率为目标码率 × 90%，当预设缓存占比值为 20%~30% 的分段数值时，码率为目标码率 × 70%，预设缓存临界点为 30%~80% 的分段数值时，码率为目标码率 × 50%，当预设缓存临界点为 80%~100% 的分段数值时，由黑屏纯音频代替，分段数值的区间反映了切换触发动态调整码率的响应速度，越紧密响应越快，对码率的调度也越快。

步骤 S205，在联网状态下根据调整码率传输缓存数据至接收终端。

在调整缓存数据的码率，得到调整码率之后，根据调整码率将缓存数据传输至接收终端，接收终端用于根据缓存数据对缓存数据对应的直播内容进行播放。优选地，通过预设的调整算法适配网络情况，当录制内容上传变慢时，UGC 直播端会收到响应质量下降的提示，提示用户尽快脱离弱网环境或更换较好网络环境恢复原本直播清晰度质量，每次在缓存占比值超过预设缓存占比临界点时，都会适配与网络环境相对应的码率和提示用户，对码率的适配与提示是一一对应的，从而提高了音视频的采集编码上传的灵活性。

通过上述步骤 S201 至步骤 S205，本发明提供的方案可以实现通过获取移动应用在移动终端上的缓存数据，在联网状态下获取缓存数据的缓存占比值，判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点；如果判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点，调整缓存数据的码率，得到调整码率；根据调整码率传输缓存数据至接收终端，提高了音视频的采集编码上传的灵活性，进而解决了相关技术中音视频的采集编码上传的灵活性低的技术问题。

作为一种可选的实施方式，缓存数据主要是音视频压缩数据所合成的流数据，但目前视频压缩数据为数据量最大的主体，获取移动应用在移动终端上的缓存数据可以是：获取移动应用的缓存数据的视频压缩帧序列，调整缓存数据的码率，得到调整码率包括：调整视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，得到调整量化参数，根据调整量化参数调整码率，得到调整码率。

作为示例，图2中所示的步骤204可进一步包括如图3所示的步骤：

步骤S301，调整视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，得到调整量化参数。

在本申请上述步骤S301提供的方案中，获取移动应用在移动终端上的缓存数据可以是获取移动应用的缓存数据的视频压缩帧序列，量化参数QP为用于控制缓存数据的码率的标准，也即，通过量化参数调整码率，达到对码率和网络环境进行适配的目的。在获取移动应用在移动终端上的缓存数据的视频压缩帧序列之后，调整视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，得到调整量化参数。

步骤S302，根据调整量化参数调整码率，得到调整码率。

在本申请上述步骤S302提供的方案中，在调整视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，得到调整量化参数之后，进而通过每一帧的调整量化参数对视频压缩帧序列的每一帧的码率进行调整，得到调整码率。其中，调整量化参数越高时，对数据的压缩率越高，码率越低，数据的失真率越高。然后根据调整码率传输缓存数据至接收终端。

作为一种可选的实施方式，本申请步骤S203判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点包括：判断缓存占比值是否超过第一预设缓存占比临界点，该第一预设缓存占比临界点可以达到实时保证直播内容的播放速度，网络状态好，使缓存数据的上传稳定。优选地，该第一预设缓存占比临界点为0%。其中，如果判断出缓存占比值没有超过预设缓存占比临界点，保持缓存数据的码率，该缓存数据为动态图像序列数据，动态图像序列数据的帧内编码和单向参考编码不同，此时，接收终端可以流畅地播放录制内容。其中，动态图像序列数据的帧内编码为I帧，I帧是GOP开头的第一帧，压缩率低，但随后续的P帧和B帧提供参考编码的作用；单向参考编码为P帧，用于参考前面的帧估算运动矢量和残差数据进行压缩，但不实际对图像的重复像素数据进行压缩，较I帧的压缩率高些，较B帧的压缩率低些；B帧是双向参考压缩，比P帧多了一个方向的参考，压缩率最高。该实施例的GOP是指压缩视频编码帧打包成一组的帧序列，两个关键帧之间的所有图像压缩帧组成一个GOP。关键帧为视频压缩编码序列组的第一个帧数据，用于播放解码后续的压缩帧，起到参照作用，如果没有关键帧，播放端解码器无法正常解码还原后续图像，会导致解码图像数据异常，展现花屏，另外关键帧也起到拖拉定位视频段某一时间点作用。

作为示例，如果缓存占比值超过第一预设缓存占比临界点，则所述判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点还包括：判断缓存占比值是否超过第二

预设缓存占比临界点。如果从内存中读取缓存数据的速度比向内存中写入缓存数据的速度慢，网络状态差，网络已经无法按照第一预设缓存占比值对应的码率正常上传缓存数据，缓存占比值升高，则判断缓存占比值是否超过第二预设缓存占比临界点。如果判断出缓存占比值超过第二预设缓存占比临界点，调整缓存数据的码率，得到调整码率，其中，缓存数据为动态图像序列数据，其中，动态图像序列数据的帧内编码和单向参考编码不同，此时，录制内容虽然可以正常播放，但是，对与视频而言，清晰度有所下降，属于可以接收的范围。

作为示例，如果缓存占比值超过第二预设缓存占比临界点，则所述判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点还包括：判断缓存占比值是否超过第三预设缓存占比临界点。如果从内存中读取缓存数据的速度比向内存中写入缓存数据的速度慢，网络状态很差，网络已经无法按照第二预设缓存占比值对应的码率上传有效的动态图像符合码率的要求，缓存占比值继续升高，则判断缓存占比值是否超过第三预设缓存占比临界点，该第三预设缓存占比临界点可以为黑屏纯音频调整时对应的缓存占比值。如果判断出缓存占比值超过第三预设缓存占比临界点，将采集的原图像数据替换为静止 YUV 数据，得到静止 YUV 数据对应的码率，其中，原图像数据为原始采集图像数据，替换后的 YUV 数据需要发送给编码器以及通过调整 QP 量化值等一系列操作后输出实际的码率数据，也即，YUV 数据对应的码率是将 YUV 图像数据传给编码器，经过码率调整、参数量化等一系列操作后输出实际的码率数据，进行最高强度压缩，对输入原动态图像序列进行按帧率覆盖 YUV 数据的内容，其中，静止 YUV 数据为静态图像序列数据，可以为单帧画面纯音频，也即，视频画面固定一个静止的画面，非动态帧序列，音频保留，整个视频流的信息量和码率非常的低，适合恶劣网络环境下传输使用。该静止 YUV 图像的宽度大小与原序列帧保持一致，从而替换为静止、单一、冗余度极高的黑屏带提示文案，提示文案用于播放端用户知晓的信息，静态图像序列数据的帧内编码和单向参考编码相同。

在该实施例中，YUV 是被欧洲电视系统所采用的一种颜色编码方法，属于帕尔制（PAL）标准，其中“Y”表示明亮度（Luminance 或 Luma），也就是灰阶值；而“U”和“V”表示的则是色度（Chrominance 或 Chroma），作用是描述影像色彩及饱和度，用于指定像素的颜色。“亮度”是透过 RGB 输入信号来建立的，是 PAL 模拟彩色电视制式采用的颜色空间。在现代彩色电视系统中，通常采用三管彩色摄影机或彩色 CCD 摄影机进行取像，然后把取得的彩色图像

信号经分色、分别放大校正后得到 RGB，再经过矩阵变换电路得到亮度信号 Y 和两个色差信号 B-Y (即 U)、R-Y (即 V)，最后发送端将亮度和色差三个信号分别进行编码，用同一信道发送出去，这种色彩的表示方法就是 YUV 色彩空间表示。

5 在这种情况下，在本申请步骤 S205 中根据调整码率传输缓存数据至接收终端包括：根据静止 YUV 数据对应的码率传输静止 YUV 数据的帧序列至接收终端，其中，接收终端播放静止 YUV 数据对应的图像并输出对应于第三预设缓存占比临界点的网络状态的提示信息，比如，“当前网络状态很差，请更换网络环境”的提示信息。在该实施例中，对 YUV 数据的帧序列的量化参数进行调整，
10 对缓存数据的压缩率较高，使缓存数据以较低码率的编码进行上传，从而最大程度地匹配当前的网络状态。

15 在一个可选的实施方式中，在判断出缓存占比值超过第三预设缓存占比临界点之后，此时网络情况很差，视频数据传输受到很大限制，而音频数据对网络速度的要求相对较小，为了保证数据传输的完整，从缓存数据中提取音频数据，其中，根据调整码率传输缓存数据至接收终端包括：将音频数据传输至接收终端，接收终端播放音频数据对应的音频。可选地，YUV 数据对应的图像为黑屏，也即，YUV 数据对应的图像全黑像素点，而音频数据量较小，在判断出缓存占比值超过第三预设缓存占比临界点之后，从缓存数据中提取音频数据，
20 将音频数据传输至接收终端，接收终端播放音频数据对应的音频，从而在网络状态很差的情况下将录制内容以黑屏纯音频替代，提高了压缩率，进而降低了音视频数据量的码率，与当前的带宽相匹配，降低成本，实现了对录制内容的直播。

25 该实施例的黑屏纯音频可以是采用固定静止的提示图像，该提示图像的背景几乎全是黑色像素，只有少数提示文字供播放端用户了解当前的直播情况。该背景是非动态图像序列，只有同一个画面图像。这样视频压缩率就可以达到极限十位数 kbps 的码率大小而不觉得失真，图像帧压缩率就会变得非常高，码率就可以降到极限小，动态视频序列且变化剧烈时相反需要更大码率来维持原本的信息量而不被丢失，避免了在网络抖动变差无法满足当前码率要求时，丢弃一部分编码数据帧降低码率的数据量，导致原本图像的压缩内容丢失，帧率
30 变低，流畅度降低，内容信息量减少的问题。

图 4 是根据本发明实施例的移动终端的缓存占比值与码率关系的示意图。

如图 4 所示，当上传数据的缓存占比值在 0~5% 时，不对码率进行调整；当缓存占比值在占比分段数值 5%~20% 时，对码率进行调整，将码率调整至目标码率的 90%；当缓存占比值在占比分段数值 20%~30% 时，将码率调整至目标码率的 70%；当缓存占比值在占比分段数值 30%~80% 时，将码率调整至目标码率的 50%；当缓存占比值在占比分段数值 80%~100% 时，将音频数据传输至接收终端，以黑屏纯音频播放。

随着网络状态由好至差的转变，缓存数据上传速度变慢，未读取的缓存数据增多，移动应用在移动终端上的缓存数据上传缓存占比值增加，因此将码率分别调整至目标码率的 90%，70%，50%，当缓存占比值过高时，以黑屏纯音频传送缓存数据。当网络情况逐渐变好，随着缓存占比值的减小，缓存数据上传变快，未读取的缓存数据减少，将码率逐渐增加至目标码率，提高了音视频数据的质量。

本发明实施例中的缓存数据的存放可以是指存放流媒体实时音视频的封装数据，在扩展延伸领域也可以指定为仅视频编码输出的缓存数据或其他缓存数据，在本发明实施例中，占比分段数值以及动态调整源目标码率的比率，可以根据实际情况进行动态后台配置，该实施例中只是列出了一些示例，本领域技术人员应该理解，这不作为对本发明的一种限制。例如，可以根据需要设置更多个预设缓存占比值，因此存在更多个不同的缓存占比值的分段数值，其中，分段数值占比区间反映了切换触发动态调整码率的响应速度，越紧密响应越快，调度也越频繁。

图 5 是根据本发明实施例的随着网络场景变化直播用户手机上传缓存变化和终端用户播放情况的示意图，如图 5 所示，A 现场网络情况较好，手机直播用户为终端用户，该手机直播用户的上传缓存占比为 0，写入与读取实时同步，目标码率为原码率，无需进行调整，终端播放用户所看到的画面流畅稳定。B 现场网络情况变差，手机直播用户的上传缓存占比为 10%，上传读取缓存速度比实时编码写入速度慢，直播的码率调整为目标码率的 70%，播放终端的画面能够正常播放，但是清晰度有所下降。C 现场网络情况非常差，手机直播用户的上传缓存占比为 80%，上传读取缓存速度远远比实时编码写入速度慢，直播需要切换静帧纯音频超低码率，播放终端能够正常播放，但是只有提示画面和音频，实际现场画面被切换代替。

缓存数据主要是音视频压缩数据所合成的流数据，但目前视频压缩数据为

数据量最大的主体。图 6A 是根据本发明实施例的视频 I 帧、P 帧传输的示意图，如图 6A 所示，在该实施例中，以视频分辨率为 1280x720，每秒传输帧数 25fps 的视频序列为为例，在码率为 1200kbps，平均量化参数 QP = 36 时，该动态图像序列 I 帧和 P 帧对应输入的图像各异，在 A 时刻一秒钟视频压缩帧序列，上传稳定，缓存占比值为 0%，可以达到实时保证直播流的播放速度。

图 6B 是根据本发明实施例的视频 I 帧、P 帧传输的示意图，如图 6B 所示，在该实施例中，B 时刻码率为 600kbps，平均 QP = 40，动态图像序列，I 帧和 P 帧对应输入图像各异，B 时刻内一秒钟视频压缩帧序列，由于此时网络状态变差，网络上传已无法按照正常速度传输 1200kbps 码率，上传缓存占比值升高，当升高的缓存占比值触发码率调整临界值时，调整码率，也即，对视频编码每一帧的 QP 量化参数进行调整，达到适配目的，虽然清晰度会有所下降但是可以保证更好的音视频播放的稳定性和流畅度，音视频的质量属于可以接收的范围。

图 6C 是根据本发明实施例的视频 I 帧、P 帧传输的示意图，如图 6C 所示，在该实施例中，C 时刻码率为 50kbps，平均 QP = 55，静态图像序列，I 帧和 P 帧对应输入图像一样。C 时刻内一秒钟视频压缩帧序列，由于当前的网络状态很差，网络上传已经无法正常传输有效动态图像序列符合的码率要求，上传缓存临界点已触发至黑屏纯音频调整策略，对输入原动态图像序列进行按帧率覆盖 YUV 数据内容，其中，该静止 YUV 图像宽高大小与原序列帧保持一致，替换为静止单一，冗余度极高的黑屏带提示文案，提示文案为用于使播放端用户知晓的图像，然后以此新的帧序列进行 QP 调整，该帧序列压缩率较高，以码率最低的编码输出，从而最大程度地匹配当前网络状态的上传。

当网络环境逐渐变好，上传缓存占比值逐渐降低，再次逆向触发提升码率临界点时，逆行调整码率，以恢复有效图像视频。

本发明实施例通过在联网状态下获取缓存数据的缓存占比值，当判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点时，调整缓存数据的码率，得到调整码率，根据调整码率传输缓存数据至接收终端，解决了相关技术中音视频的采集编码上传的灵活性低的技术问题，保证了终端播放用户的直播观看体验，优先保证优质、重点、关注度高的直播内容正常并稳定流畅地传输展现给用户，实时性保真性达到最大，另外对运营，服务器没有更多的要求，低耦合的结构不再因为上传缓慢直播流断断续续，甚至断开重连而发生频繁重启后台服务器程序及触发播放端播放逻辑所带来的一系列不可控的风险。

本发明实施例通过调整码率基于 QP 运算调整以及插入静止单一冗余度高的重复帧达到码率下降的效果，但由于硬件限制，目前的方案只使用了压缩率都不高的 I 帧和 P 帧编码输出，而最高压缩的 B 帧却没被引入，随着设备和软硬件及优化技术的进步，移动设备可以像电脑一样，无障碍使用 B 帧编码进一步提高压缩率降低码率，在同等码率不变情况下提升视频画质。由于移动设备受限于机器固件及性能，软件编码质量压缩率虽好但大大消耗中央处理器（Central Processing Unit，简称为 CPU）引发设备发热及电量消耗，同时限制了其输出分辨率，导致清晰度及帧率流畅度都会大打折扣，以 IOS 设备 iphone6 为例，1280x720P 分辨率视频序列，编码只能输出每秒传输帧数 15fps 仅包含 I 帧和 P 帧，且不能使用 B 帧高压缩编码，这样在弱网络或不稳定网络下最大限度保证流畅体验前提下输出最好的视频画质则较为困难。目前，硬件编码是手机芯片的一种音视频压缩处理逻辑单元，一般手机设备具备 H.264 视频硬件编码逻辑单元，用于视频压缩编码，区别于软件编码方式，硬件编码不占用设备 CPU 资源，该硬件编码突破了软件编码对编码性能的瓶颈限制，但硬件编码目前还不够成熟，IOS 阵型相对较好，安卓 android 阵型厂商众多，标准不一，质量参差不齐，复杂度高的算法和灵活度都比不上成熟的软件编码，未来具有 CPU 的设备以及 GPU 芯片技术发展成熟后，硬件编码可以完全实现与软件编码一样的性能质量和高压缩率，这对移动设备视频实时编码及网络传输相关应用提供了保障。另外，网络环境的提速对该领域与技术具有很深远的影响，移动运营商网络的进一步升级，基站的建设，接入的稳定性将大大收益于移动视频直播应用，提高了音视频的采集编码上传的灵活性。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质，如只读存储器（Read-Only

Memory，简称为 ROM）/随机存取存储器（Random Access Memory，简称为 RAM）、磁碟、光盘中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

根据本发明实施例，还提供了一种用于实施上述移动终端的数据传输方法的装置。图 7 是根据本发明实施例的移动终端的数据传输装置的示意图，如图 7 所示，该装置包括：第一获取单元 10，第二获取单元 20，判断单元 30，调整单元 40 和传输单元 50。

第一获取单元 10，用于获取移动应用在移动终端上的缓存数据，其中，缓存数据为编码合成的流数据。

第二获取单元 20，用于获取缓存数据的缓存占比值，其中，缓存占比值为缓存实时有效数据与总分配缓存大小的比值，缓存占比值反映了实时编码流数据写入内存的速度和从内存中读取缓存数据发送到服务器的速度的一个衡量标准。

判断单元 30，用于判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点。

15 调整单元 40，用于在判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点时，调整缓存数据的码率，得到调整码率。

传输单元 50，用于在联网状态下根据调整码率传输缓存数据至接收终端，其中，接收终端用于根据缓存数据对缓存数据对应的直播内容进行播放。

该实施例的移动终端的数据传输装置中，第一获取单元 10 可以用于执行本发明实施例中的步骤 S201，第二获取单元 20 可以用于执行本发明实施例中的步骤 S202，判断单元 30 可以用于执行本发明实施例中的步骤 S203，调整单元 40 用于执行本发明实施例中的步骤 S204，传输单元 50 可以用于执行本发明实施例中的步骤 S205，其中，各个单元的具体操作可参见前面针对数据传输方法的描述。

25 作为一种可选的实施例，图 8 是根据本发明另一实施例的移动终端的数据传输装置的示意图，如图 8 所示，该装置包括：第一获取单元 10，第二获取单元 20，判断单元 30，调整单元 40 和传输单元 50。其中，调整单元 40 包括第一调整模块 401 和第二调整模块 402。

该实施例中的第一获取单元 10，第二获取单元 20，判断单元 30，调整单元 30 40 和传输单元 50 的作用与参照图 7 描述的本发明实施例的移动终端的数据传输装置中的作用相同。

第一调整模块 401，用于调整视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，得到调整量化参数，其中，量化参数为用于控制缓存数据的码率的标准。

第二调整模块 402，用于根据调整量化参数调整码率，得到调整码率。

这里的第一调整模块 401 和第二调整模块 402 用于执行分别与图 3 中的步 5 骤 301 和 302 相应的操作，为了简便起见，这里不进行详细描述。

可选地，判断单元 30 用于判断缓存占比值是否超过第一预设缓存占比临界点，其中，调整单元 40 用于在判断出缓存占比值没有超过预设缓存占比临界点时，保持缓存数据的码率，缓存数据为动态图像序列数据，动态图像序列数据的帧内编码和单向参考编码不同。

10 可选地，在判断单元 30 判断出所述缓存占比值超过第一预设缓存占比临界点时，判断单元 30 还用于判断缓存占比值是否超过第二预设缓存占比临界点，在缓存占比值超过第二预设缓存占比临界点时，调整单元 40 用于调整缓存数据的码率，得到调整码率，其中，缓存数据为动态图像序列数据，动态图像序列数据的帧内编码和单向参考编码不同。

15 可选地，在判断单元 30 判断出所述缓存占比值超过第二预设缓存占比临界点时，判断单元 30 还用于判断缓存占比值是否超过第三预设缓存占比临界点，在缓存占比值超过第三预设缓存占比临界点时，调整单元 40 用于将采集的原图像数据替换为静止 YUV 数据，得到静止 YUV 数据对应的码率，YUV 数据对应的码率是将 YUV 图像数据传给编码器，经过码率调整参数量化等一系列操作后 20 输出实际的码率数据，其中，静止 YUV 数据为静态图像序列数据，静态图像序列数据的帧内编码和单向参考编码相同，传输单元用于根据静止 YUV 数据对应的码率传输静止 YUV 数据的帧序列至接收终端，其中，接收终端播放静止 YUV 数据对应的图像并输出对应于第三预设缓存占比临界点的网络状态的提示信息。

25 作为一种可选的实施例，图 9 是根据本发明另一实施例的移动终端的数据传输装置的示意图，如图 9 所示，该装置除了包括如图 8 中所示的各个单元之外，还包括提取单元 60。所述提取单元 60 用于在判断出缓存占比值超过第三预设缓存占比临界点之后，从缓存数据中提取音频数据，其中，传输单元 50 用于将音频数据传输至接收终端，接收终端播放音频数据对应的音频。

30 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地，在本实施例中，上述存储介质可以用于保存上述实施例的移动终端的数据传输方法所执行的程序代

码。

可选地，在本实施例中，上述存储介质可以位于计算机网络的多个网络设备中的至少一个网络设备。

5 可选地，在本实施例中，上述存储介质可以包括但不限于：U 盘、只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本发明的实施例还提供一种计算机终端，该计算机终端可以是计算机终端群中的任意一个计算机终端设备。可选地，在本实施例中，上述计算机终端也可以替换为移动终端等终端设备。

10 可选地，在本实施例中，上述计算机终端可以位于计算机网络的多个网络设备中的至少一个网络设备。

可选地，图 10 是根据本发明实施例的一种计算机终端的结构框图。如图 10 所示，该计算机终端 A 可以包括：一个或多个（图中仅示出一个）处理器 101、存储器 103、以及传输装置 105。

15 其中，存储器 103 可用于存储软件程序以及模块，如本发明实施例中的移动终端的数据传输方法和装置对应的程序指令/模块，处理器 101 通过运行存储在存储器 103 内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的移动终端的数据传输方法。存储器 103 可包括高速随机存储器，还可以包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器 103 可进一步包括相对于处理器 20 101 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至计算机终端 A。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

25 上述的传输装置 105 用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括有线网络及无线网络。在一个实例中，传输装置 105 包括一个网络适配器，其可通过网线与其他网络设备与路由器相连从而可与互联网或局域网进行通讯。在一个实例中，传输装置 105 为射频模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

30 其中，具体地，存储器 103 用于存储预设动作条件和预设权限用户的信息、以及应用程序。

处理器 101 可以通过传输装置调用存储器 103 存储的信息及应用程序，以

执行下述步骤：

第一步，获取移动应用在移动终端上的缓存数据，其中，缓存数据为编码合成的流数据。

第二步，⁵ 获取缓存数据的缓存占比值，其中，缓存占比值为缓存实时有效数据与总分配缓存大小的比值，缓存占比值反映了实时编码流数据写入内存的速度和从内存中读取缓存数据发送到服务器的速度的一个衡量标准。

第三步，判断缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点。

第四步，如果判断出缓存占比值超过预设缓存占比临界点，调整缓存数据的码率，得到调整码率。

¹⁰ 第五步，在联网状态下根据调整码率传输缓存数据至接收终端，其中，接收终端根据缓存数据对缓存数据对应的直播内容进行播放。

作为示例，这里所描述的处理器可执行如前面根据图 2 和图 3 所描述的数据传输方法实施例中所描述的各种步骤，为了简便起见，这里不再进行详细描述。

¹⁵ 上述实施例中的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时，可以存储在上述计算机可读取的存储介质中。基于这样的理解，本发明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，该计算机软件产品存储在存储介质中，包括若干指令用以使得一台或多台计算机设备（可为个人计算机、²⁰ 服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

在本发明的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

²⁵ 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的客户端，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

³⁰ 所述作为分离部件说明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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者

也可以分布到多个网络单元上。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。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，
5 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。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求

1. 一种移动终端的数据传输方法，其特征在于，包括：

5 获取移动应用在移动终端上的缓存数据，其中，所述缓存数据为编码合成的流数据；

在联网状态下获取所述缓存数据的缓存占比值，其中，所述缓存占比值为缓存实时有效数据与总分配缓存大小的比值；

判断所述缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点；

10 如果判断出所述缓存占比值超过所述预设缓存占比临界点，调整所述缓存数据的码率，得到调整码率；以及

在联网状态下根据所述调整码率传输所述缓存数据至接收终端，以便于所述接收终端根据所述缓存数据对所述缓存数据对应的直播内容进行播放。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

15 所述缓存数据包括视频压缩帧序列，

所述调整所述缓存数据的码率，得到调整码率包括：调整所述视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，得到调整量化参数，其中，所述量化参数为用于控制所述缓存数据的码率的标准；根据所述调整量化参数调整所述码率，得到所述调整码率。

20

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，

所述判断所述缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点包括：判断所述缓存占比值是否超过第一预设缓存占比临界点，

25 其中，如果判断出所述缓存占比值没有超过所述第一预设缓存占比临界点，保持所述缓存数据的码率。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，

如果判断出所述缓存占比值超过第一预设缓存占比临界点，则所述判断所述缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点还包括：判断所述缓存占比值是否超过第二预设缓存占比临界点，所述如果判断出所述缓存占比值超过所述预设缓存占比临界点，调整所述缓存数据的码率，得到调整码率还包括：如果判断

出所述缓存占比值超过所述第二预设缓存占比临界点，则调整所述缓存数据的码率，得到所述调整码率。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，

如果判断出所述缓存占比值超过第二预设缓存占比临界点，则所述判断所述缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点还包括：判断所述缓存占比值是否超过第三预设缓存占比临界点，

10 所述如果判断出所述缓存占比值超过所述预设缓存占比临界点，调整所述缓存数据的码率，得到调整码率还包括：如果判断出所述缓存占比值超过所述第三预设缓存占比临界点，将采集的原图像数据替换为静止 YUV 数据，得到所述静止 YUV 数据对应的码率，其中，所述静止 YUV 数据为静态图像序列数据，

15 所述根据所述调整码率传输所述缓存数据至接收终端包括：根据所述静止 YUV 数据对应的码率传输所述静止 YUV 数据的帧序列至所述接收终端，其中，所述接收终端播放所述静止 YUV 数据对应的图像并输出对应于所述第三预设缓存占比临界点的网络状态的提示信息。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，

在判断出所述缓存占比值超过所述第三预设缓存占比临界点之后，所述方法还包括：从所述缓存数据中提取音频数据，

20 其中，根据所述调整码率传输所述缓存数据至接收终端还包括：将所述音频数据传输至所述接收终端，以便于所述接收终端播放所述音频数据对应的音频。

7. 一种移动终端的数据传输装置，其特征在于，包括：

25 第一获取单元，用于获取移动应用在所述移动终端上的缓存数据，其中，所述缓存数据为编码合成的流数据；

第二获取单元，用于在联网状态下获取所述缓存数据的缓存占比值，其中，所述缓存占比值为缓存实时有效数据与总分配缓存大小的比值；

判断单元，用于判断所述缓存占比值是否超过预设缓存占比临界点；

30 调整单元，用于在判断出所述缓存占比值超过所述预设缓存占比临界点时，调整所述缓存数据的码率，得到调整码率；以及

传输单元，用于在联网状态下根据所述调整码率传输所述缓存数据至接收终端，以便于所述接收终端根据所述缓存数据对所述缓存数据对应的直播内容进行播放。

- 5 8. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，
所述缓存数据包括视频压缩帧序列，
所述调整单元包括：

10 第一调整模块，用于调整所述视频压缩帧序列的每一帧的量化参数，
得到调整量化参数，其中，所述量化参数为用于控制所述缓存数据的码率的标
准；

第二调整模块，用于根据所述调整量化参数调整所述码率，得到所述
调整码率。

- 15 9. 根据权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，

所述判断单元进一步被用于判断所述缓存占比值是否超过第一预设缓存占
比临界点，

其中，在判断出所述缓存占比值没有超过所述第一预设缓存占比临界点时，
所述调整单元保持所述缓存数据的码率，所述缓存数据为动态图像序列数据。

- 20 10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，

在所述判断单元判断出所述缓存占比值超过第一预设缓存占比临界点时，
所述判断单元还用于判断所述缓存占比值是否超过第二预设缓存占比临界点，

在所述缓存占比值超过所述第二预设缓存占比临界点时，所述调整单元调
整所述缓存数据的码率，得到所述调整码率，其中，所述缓存数据为动态图像
25 序列数据。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，

在所述判断单元判断出所述缓存占比值超过第二预设缓存占比临界点时，
所述判断单元还用于判断所述缓存占比值是否超过第三预设缓存占比临界点，

在所述缓存占比值超过所述第三预设缓存占比临界点时，所述调整单元将
30 采集的原图像数据替换为静止 YUV 数据，得到所述静止 YUV 数据对应的码率，

其中，所述静止 YUV 数据为静态图像序列数据，

所述传输单元用于根据所述静止 YUV 数据对应的码率传输所述静止 YUV 数据的帧序列至所述接收终端，其中，所述接收终端播放所述静止 YUV 数据对应的图像并输出对应于所述第三预设缓存占比临界点的网络状态的提示信息。

5

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

提取单元，用于在所述缓存占比值超过所述第三预设缓存占比临界点之后，从所述缓存数据中提取音频数据，

其中，所述传输单元用于将所述音频数据传输至所述接收终端，以便于所述接收终端播放所述音频数据对应的音频。

10 13. 一种计算机可读存储介质，在所述计算机可读存储介质上存储有用于执行如权利要求 1-6 中的任一项所述的方法的程序指令。

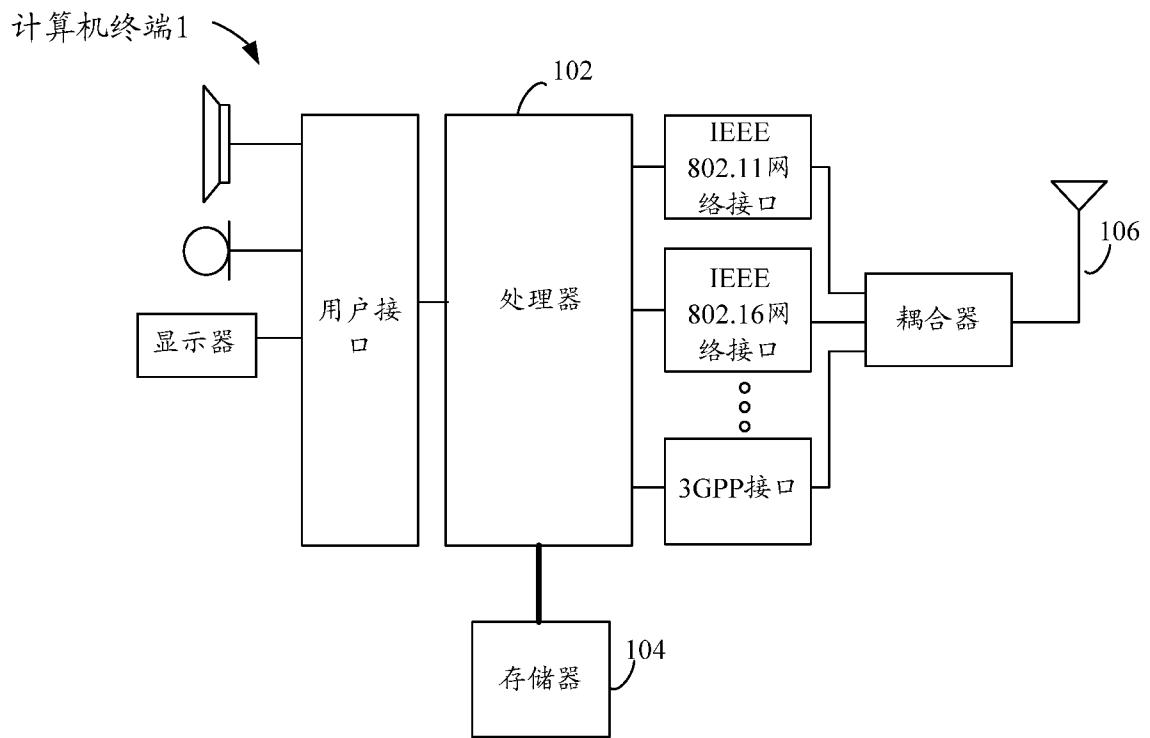


图 1

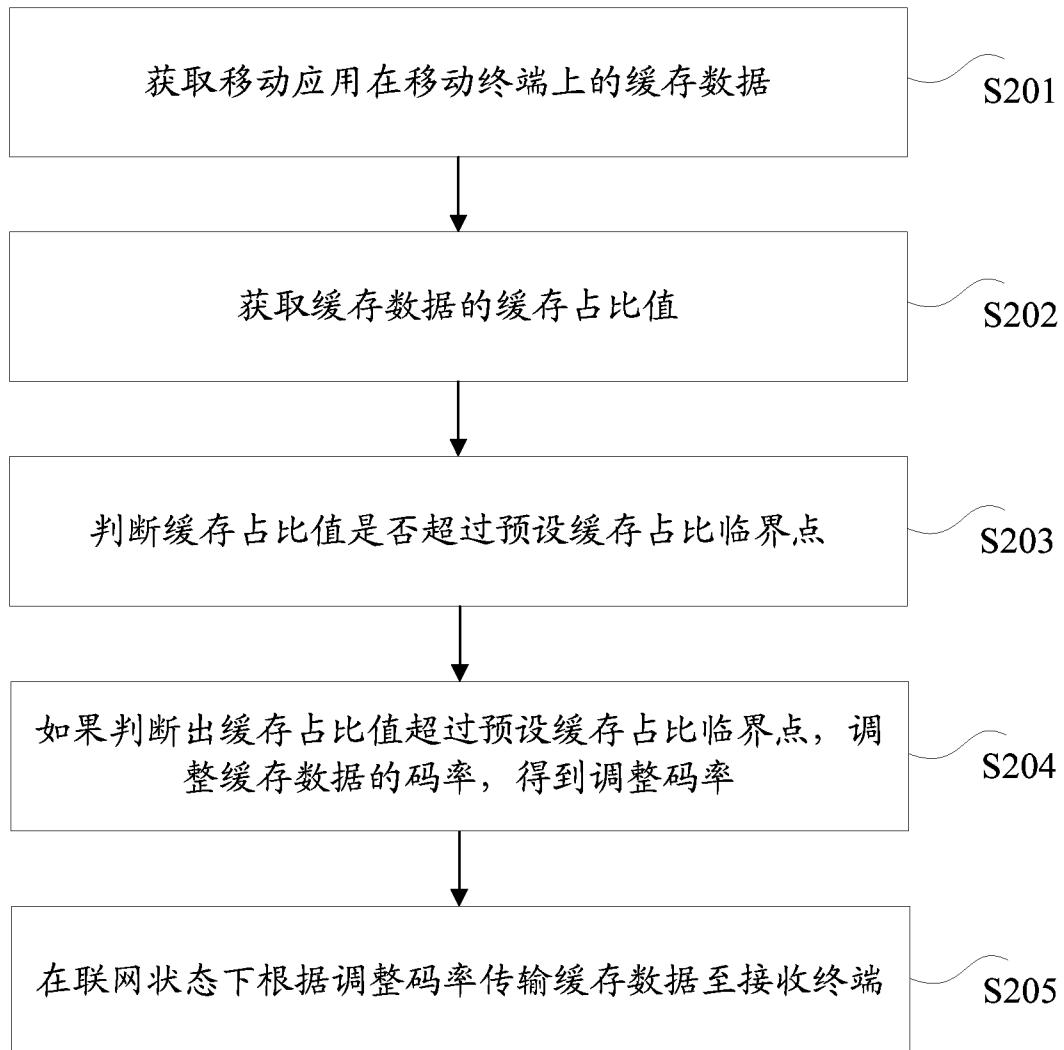


图 2

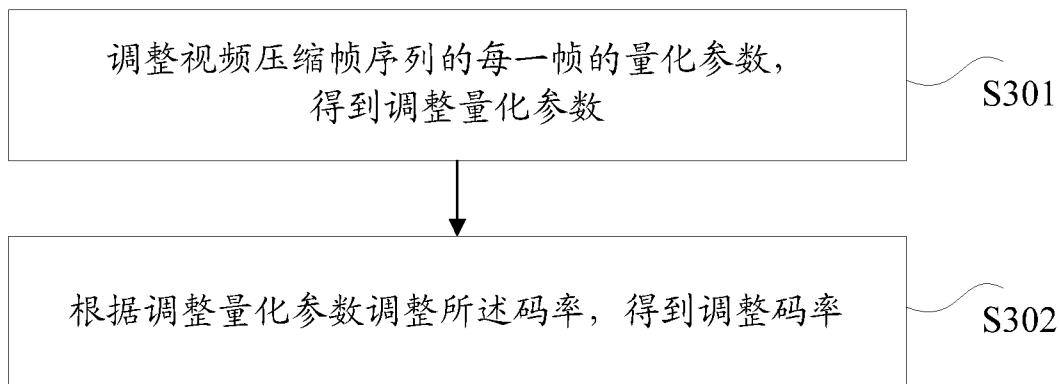


图 3

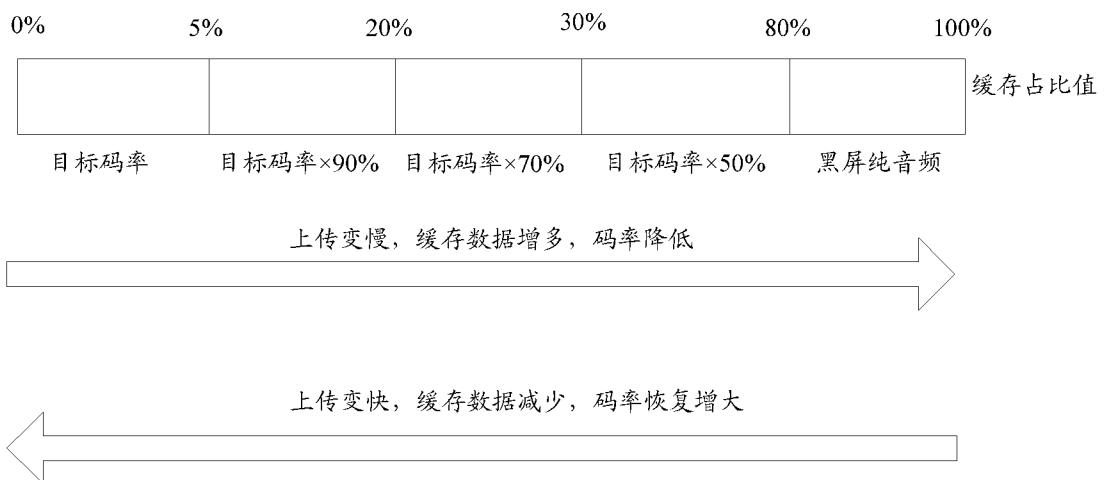


图 4

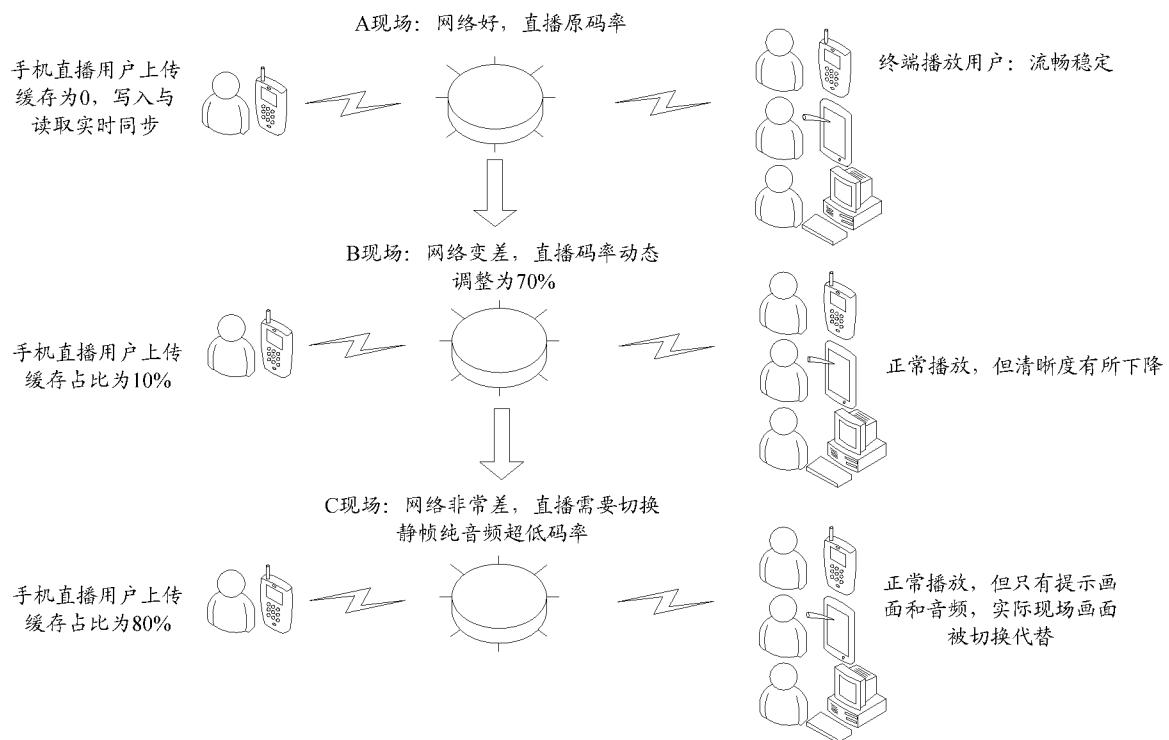


图 5

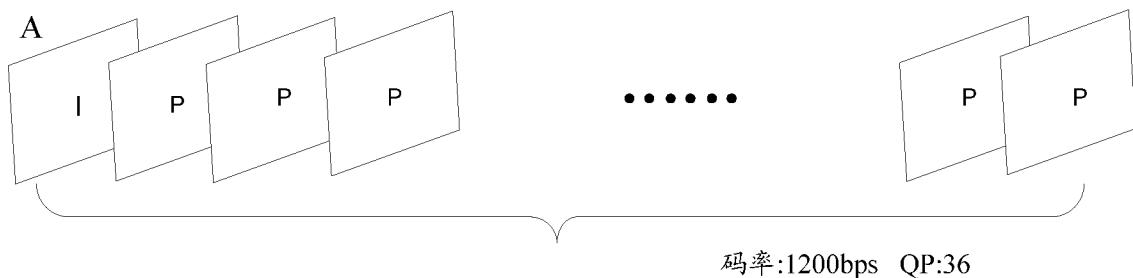


图 6A

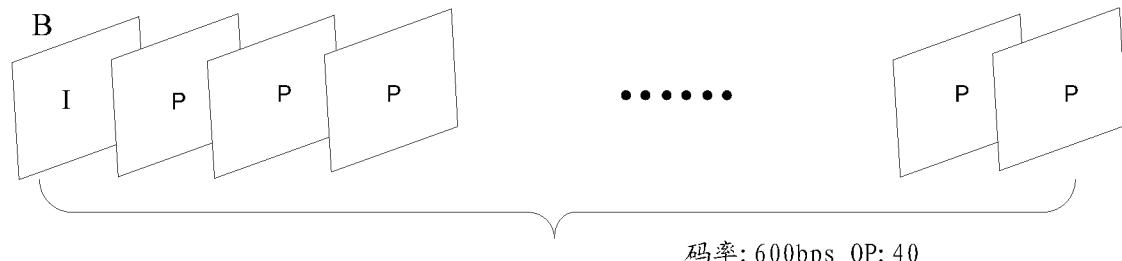


图 6B

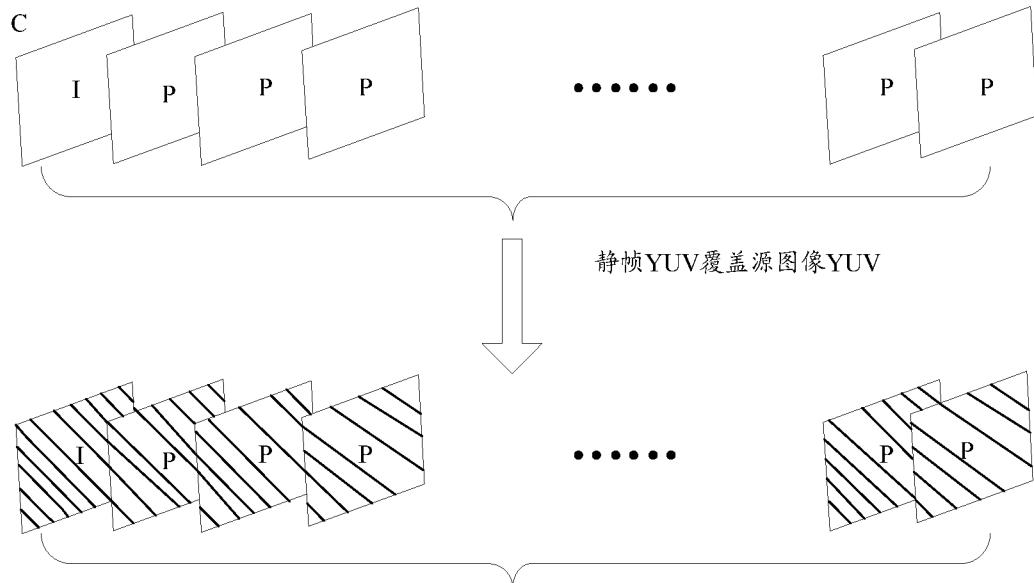


图 6C



图 7

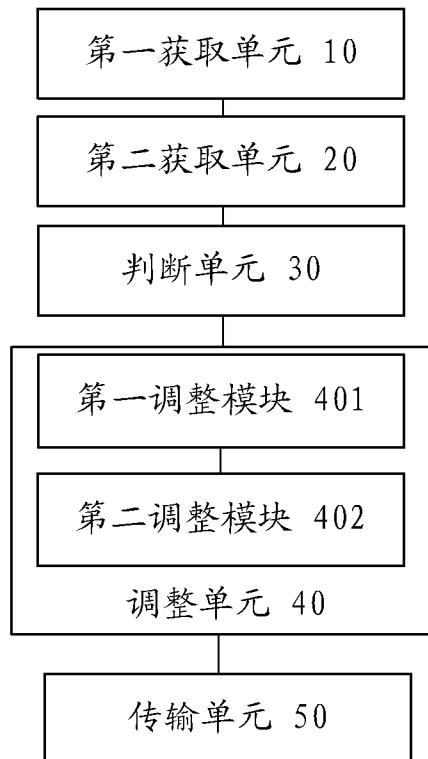


图 8



图 9

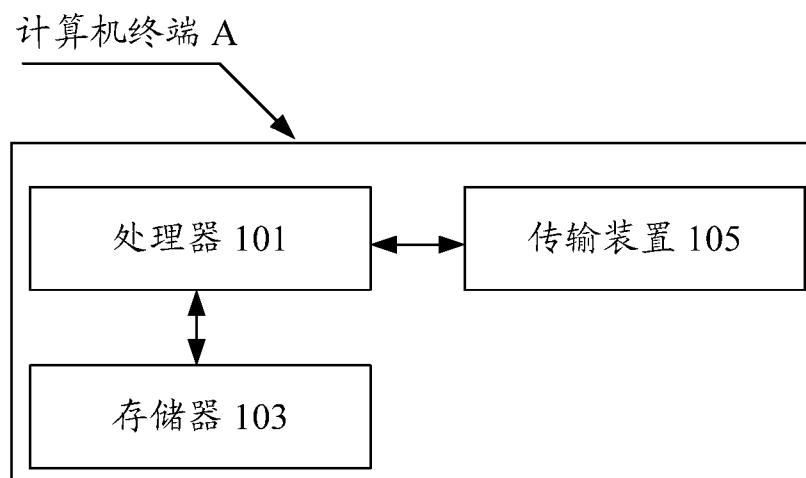


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/433 (2011.01) i; H04N 21/2662 (2011.01) i; H04N 21/238 (2011.01) i; H04N 21/41 (2011.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

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

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

CNTXT; CNABS; CNKI; USTXT; VEN: adjust, code rate, bit rate, buffer, ratio, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104486688 A (SHENZHEN HUABAO ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 April 2015 (01.04.2015), description, paragraphs [0025]-[0044] and [0105], and figures 1 and 2	1-13
Y	CN 204929081 U (CHONGQING WEST-LINE TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 December 2015 (30.12.2015), description, paragraphs [0021]-[0041], and figures 1 and 2	1-13
Y	CN 102378065 A (JIANGXI NANCHENG WANGXIN ELECTRONIC CO., LTD.), 14 March 2012 (14.03.2012), description, paragraphs [0045]-[0059], and figure 3	1-13
Y	CN 101252689 A (HANGZHOU AVILSI TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 August 2008 (27.08.2008), description, page 1, line 24 to page 2, line 16	2, 8
A	WO 0046997 A1 (GENERAL INSTRUMENT CORP.), 10 August 2000 (10.08.2000), the whole document	1-13
PX	CN 105744342 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.), 06 July 2016 (06.07.2016), the whole document	1-13

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 March 2017 (17.03.2017)	Date of mailing of the international search report 28 April 2017 (28.04.2017)
---	--

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 YU, Wenqing Telephone No.: (86-10) 62411450
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/072195

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104486688 A	01 April 2015	None	
CN 204929081 U	30 December 2015	None	
CN 102378065 A	14 March 2012	None	
CN 101252689 A	27 August 2008	CN 101252689 B	25 August 2010
WO 0046997 A1	10 August 2000	AU 3590200 A	25 August 2000
		WO 0046997 A9	18 October 2001
CN 105744342 A	06 July 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/072195

A. 主题的分类

H04N 21/433(2011.01)i; H04N 21/2662(2011.01)i; H04N 21/238(2011.01)i; H04N 21/41(2011.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTXT;CNABS;CNKI;USTXT;VEN: 调整, 调节, 码率, 缓存, 占比, 比值, 临界, 阈值, 门限 adjust, code rate, bit rate, buffer, ratio, threshold

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 104486688 A (深圳市华宝电子科技有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0025]至[0044]、[0105]段及附图1和2	1-13
Y	CN 204929081 U (重庆西线科技有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0021]至[0041]段及附图1和2	1-13
Y	CN 102378065 A (江西省南城县网信电子有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0045]至[0059]段及附图3	1-13
Y	CN 101252689 A (杭州爱威芯科技有限公司) 2008年 8月 27日 (2008 - 08 - 27) 说明书第1页第24行至第2页第16行	2, 8
A	WO 0046997 A1 (GENERAL INSTRUMENT CORP.) 2000年 8月 10日 (2000 - 08 - 10) 全文	1-13
PX	CN 105744342 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 全文	1-13

 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

2017年 3月 17日

国际检索报告邮寄日期

2017年 4月 28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

受权官员

喻文清

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62411450

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/072195

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	104486688	A	2015年 4月 1日	无			
CN	204929081	U	2015年 12月 30日	无			
CN	102378065	A	2012年 3月 14日	无			
CN	101252689	A	2008年 8月 27日	CN	101252689	B	2010年 8月 25日
WO	0046997	A1	2000年 8月 10日	AU	3590200	A	2000年 8月 25日
				WO	0046997	A9	2001年 10月 18日
CN	105744342	A	2016年 7月 6日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)