

(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  
2008年10月23日 (23.10.2008)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2008/125029 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 29/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/070186
- (22) 国际申请日: 2008年1月25日 (25.01.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200710090127.7  
2007年4月13日 (13.04.2007) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳龙岗坂田华为基地行政总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 王志敏 (WANG, Zhimin) [CN/CN]; 中国广东省深圳龙岗坂田华为
- (74) 代理人: 北京挺立专利事务所 (BEIJING TINGLI PATENT AGENCY); 中国北京市西城宣武门西大街129号金隅大厦804-806室, Beijing 100031 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

(54) Title: A METHOD, SYSTEM AND DEVICE FOR CONTROLLING THE CODE RATE OF THE STREAM MEDIA

(54) 发明名称: 流媒体码率控制方法、系统和设备

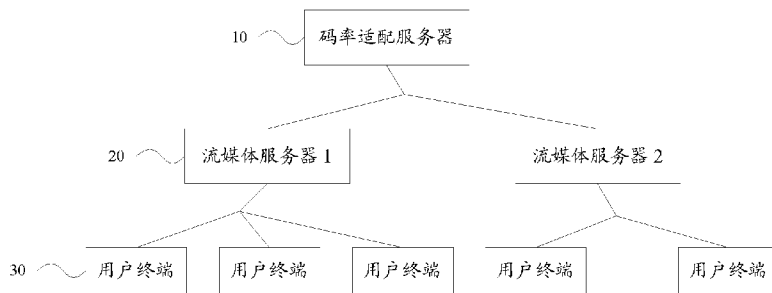


图 3 / Fig. 3

10 THE CODE RATE ADAPTATION SERVER  
 20 THE STREAM MEDIA SERVER  
 30 THE USER TERMINAL

(57) Abstract: A method for controlling the code rate of the stream media includes the following steps: determining whether to regulate the stream media code rate sending to a user terminal according to the network status fed back by the user; when it needs to be regulated, determining the adaptation parameter; performing the adaptation process for the stream media code rate according to the adaptation parameter; sending the adaptation processed stream media to the user terminal. The present invention also provides a system and device for controlling the code rate of the stream media. The code rate adaptation server performs the code rate adaptation of the stream media required by the stream media server, it only needs to store the chip source according to single code rate on the stream media server, saves the memory space on the stream media server, and reduces the coding complexity of the stream chip source.

[见续页]



WO 2008/125029 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

---

(57) 摘要:

本发明的实施例公开了一种流媒体码率控制方法, 包括以下步骤: 根据用户终端反馈的网络状况, 判断是否调整向所述用户终端发送的媒体流的码率; 需要进行所述调整时, 确定适配参数; 根据所述适配参数对媒体流进行码率适配处理; 将所述适配处理后的媒体流向所述用户终端发送。本发明还公开了一种流媒体码率控制系统和设备。通过码率适配服务器对流媒体服务器所需的流媒体进行的码率适配处理, 在流媒体服务器上只需要将片源按照单一码率存储, 节省了流媒体服务器上的存储空间, 同时减少了流媒体片源编码复杂度。

## 流媒体码率控制方法、系统和设备

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种流媒体码率控制方法、  
5 系统和设备。

### 背景技术

随着通信技术，特别是无线移动网络技术的发展，网络带宽已经  
能够满足开展实时流媒体业务的需求，流媒体业务已经成为未来通信  
10 增值业务的发展方向。为了充分利用已有的网络资源，同时提高用户  
的体验，需要在开展流媒体业务的同时引入 QoS (Quality of Service,  
业务质量) 控制机制。特别是对于带宽差异很大的无线网络，通过  
QoS 控制机制，可以大大增强用户业务体验，增加对用户的吸引力。

现有技术中，通过 MBR (Multiple Bit Rate, 多码率) 的方式进  
15 行流媒体 QoS 控制。其原理为：在编码器进行内容编码的时候，选  
择不同的编码速率，例如 30kbps、60kbps、100kbps 等，流媒体文件  
将同一节目源以这些不同编码速率制作到一个流媒体文件内，流媒体  
服务器存储该包括多个编码速率的流媒体文件作为节目源。在流媒体  
播放过程中，流媒体服务器和终端播放器通过 QoS 控制协议进行交  
20 互。流媒体服务器根据用户终端的反馈，了解当前的网络状况，选择  
合适码率的码流发送给用户终端的播放器进行播放，如在网络情况较  
好时，采用 100kbps 的编码速率向用户播放；在网络状况不佳时，降  
低编码速率，使用 60kbps 或 30kbps 的编码速率向用户播放。

发明人在实现本发明的过程中，发现现有方法至少存在以下缺  
25 点：

由上述方案可知，通过 MBR 的方式进行流媒体 QoS 控制，需要  
将同一节目使用不同的码率编码到同一流媒体文件中，增加了流媒体  
服务器上存储空间的占用。另外，MBR 文件在制作时，只能选择有  
限的几种速率进行编码，播放时可选择的码率参数很少，不能很好的

满足带宽适配的要求。最后，播放 MBR 文件，需要占用较多的流媒体服务器硬件和软件资源，增加业务的运营成本。尤其在多个服务器集群组网时，每一个流媒体服务器都需要很高的性能，增加运营成本。

5

## 发明内容

有鉴于此，本发明的实施例提供一种流媒体码率控制方法、系统和设备，用于减少流媒体片源编码复杂度，节省流媒体存储空间。

10 为了达到上述目的，本发明的实施例提供一种流媒体码率控制方法，包括以下步骤：

根据用户终端反馈的网络状况，判断是否调整向所述用户终端发送的媒体流的码率；

需要进行所述调整时，确定适配参数；

根据所述适配参数对媒体流进行码率适配处理；

15 将所述适配处理后的媒体流向所述用户终端发送。

本发明的实施例还提供一种流媒体码率控制系统，包括：

20 流媒体服务器，用于在根据用户终端反馈的网络状况判断需要调整向所述用户终端发送的媒体流的码率时，向码率适配服务器发送原始媒体流及适配参数，并将所述码率适配服务器发送的码率适配处理后的媒体流发送给所述用户终端；

码率适配服务器，用于根据流媒体服务器发送的适配参数，将所述流媒体服务器发送的原始媒体流进行码率适配处理，并发送给所述流媒体服务器。

本发明的实施例还提供一种流媒体服务器，包括：

25 判断模块，用于根据用户终端反馈的网络状况判断是否需要向所述用户终端发送的媒体流的码率进行适配，将需要进行所述码率适配的判断结果发送给所述流媒体转发模块；

流媒体转发模块，用于向网络中的码率适配服务器发送待适配的原始媒体流及适配参数；

流媒体接收模块，用于接收网络中的码率适配服务器发送的适配后的媒体流。

本发明的实施例还提供一种码率适配服务器，包括：

接收模块，用于将流媒体服务器发送的原始媒体流存储到缓存，并提供给所述码率转换模块；

码率转换模块，用于根据所述流媒体服务器发送的适配参数，对所述接收模块接收的媒体流进行码率适配处理；

发送模块，用于将所述码率转换模块进行码率适配处理后的媒体流向所述流媒体服务器发送。

与现有技术相比，本发明的实施例具有以下优点：

码率适配服务器对流媒体服务器所需的流媒体码率进行适配处理，在流媒体服务器上只需要将片源按照单一码率存储，节省了流媒体服务器上的存储空间，同时减少了流媒体片源编码复杂度。

15

## 附图说明

图 1 是本发明的实施例一中流媒体码率控制方法的流程图；

图 2 是本发明的实施例二中对不同的用户终端进行流媒体码率控制的信令流程图；

图 3 是本发明的实施例三中流媒体码率控制系统的结构示意图；

图 4 是本发明的实施例四中流媒体服务器的结构示意图；

图 5 是本发明的实施例五中码率适配服务器的结构示意图；

图 6 是本发明的实施例六中码率适配服务器集群组网的结构示意图。

25

## 具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的实施方式做进一步说明。

本发明的实施例一中，一种流媒体码率控制方法如图 1 所示，包括以下步骤：

步骤 s101、用户终端向流媒体服务器发送流媒体播放请求。

该步骤中，用户终端通过 RTSP (Real Time Streaming Protocol, 实时流) 协议向流媒体服务器发送流媒体播放请求。

步骤 s102、流媒体服务器向用户终端发送媒体流。

5 该步骤中，用户终端通过流媒体服务器的鉴权认证后，流媒体服务器向该用户终端发送媒体流，用户终端进行媒体流的播放。流媒体服务器在选择媒体流的初始发送码率时，需要参照网络带宽、正常情况下的传输速率等。综合考虑以上因素后，流媒体服务器可以使用网络正常状态下的编码速率作为初始发送码率，以使各用户终端在正常  
10 情况下能够达到最佳的媒体流播放效果，对于向不同的用户终端发送的媒体流，流媒体服务器通过会话连接 ID 进行标识。

步骤 s103、用户终端实时向流媒体服务器反馈当前网络状况。

该步骤中，用户终端在播放过程中，通过 RTCP (Real Time Control Protocol, 实时传输控制协议) 协议，实时向流媒体服务器反馈当前  
15 网络状况。在反馈的 RTCP 数据包中包括用户终端已接收数据包的最大序列号、丢失的数据包数目、延时抖动和时间戳等参数。

步骤 s104、流媒体服务器判断是否需要进行码率适配处理，不需要时进行步骤 s105，需要时进行步骤 s106。

该步骤中，流媒体服务器根据解析 RTCP 数据包中的参数可以估计  
20 出时延，并且可以根据数据包丢失数目和延时抖动等网络状况确定是否需要进行码率适配处理。在实际应用中各用户终端所处的环境不同，如由于移动性、传输信道的信号质量、带宽等因素不断变化，可能会导致用户终端在播放高码率的媒体流时出现停顿、马赛克等现象，降低了用户终端的使用体验。同时，流媒体服务器可以根据这些  
25 参数估算出应如何调整媒体流的发送速率，即估算出与该用户终端所在网络状况相匹配的匹配码率，以使用户终端能够得到质量较好的流媒体文件播放效果。

步骤 s105、流媒体服务器直接将原始媒体流发送给终端，不需要进行适配。

该步骤中,在流媒体服务器发现用户终端所处的网络状况能够正常的播放媒体流文件时,则不需要对媒体流的码率进行适配。

步骤 s106、流媒体服务器将原始媒体流和需要的相关适配带宽参数发送给码率适配服务器。

5 该步骤中,在流媒体服务器发现用户终端所处的网络状况不能正常的播放媒体流文件时,则需要对媒体流的码率进行适配。流媒体服务器根据预先设置好的码率适配服务器 IP 地址,将原始媒体流和需要的相关适配带宽参数发送给码率适配服务器。该适配带宽参数包括原始媒体流所属的会话连接 ID、转换后的匹配码率等。其中,在发送原始媒体流时,采用标准 RTP (Real-time Transport Protocol, 实时  
10 传送协议) 协议承载。

步骤 s107、码率适配服务器对原始媒体流进行码率适配处理。

该步骤中,码率适配服务器根据适配带宽参数,对流媒体服务器发送的原始媒体流进行码率适配处理。具体的,码率适配服务器接收到从流媒体服务器转发过来的原始媒体流时,将该原始媒体流存储到  
15 缓存中,在每接收到一个完整的多媒体帧之后,对该多媒体帧进行码率适配,得到以步骤 s106 中接收到的匹配码率编码的媒体流。

步骤 s108、码率适配服务器将适配后的媒体流发送给相应的流媒体服务器。

20 该步骤中,码率适配服务器根据发送原始媒体流的流媒体服务器地址,每完成一个多媒体帧的码率适配转换,就将包括该适配转换后的多媒体帧的媒体流发送给相应的流媒体服务器,其中需要携带该适配后的媒体流所属的会话连接 ID,该 ID 与媒体流在适配前所属的会话连接 ID 相同,即为步骤 s106 中码率适配服务器接收到的该原始媒体流所属的会话连接 ID。  
25

步骤 s109、流媒体服务器将适配后的媒体流发送给终端。

该步骤中,流媒体服务器根据适配后的媒体流所属的会话连接 ID,将适配后的媒体流发送给对应的终端。

通过采用如上述实施例一所描述的具体场景下流媒体码率控制

方法，由流媒体服务器根据用户终端反馈的网络状况，实时判断是否需要调整向用户终端发送的流媒体码率；并在需要调整时由码率适配服务器对原始媒体流进行适配处理，再由流媒体服务器将适配处理后的媒体流发送给用户终端。因此，流媒体服务器上只需存储一种码率的片源，节省了流媒体服务器上的存储空间，减少了流媒体片源编码复杂度。

本发明的实施例二以 3G 无线网络为例，说明对于 3G 无线网络中不同的用户终端流媒体码率的控制方法。该实施例中，设 3G 无线网络中流媒体服务器与用户终端间流媒体的正常播放码率为 100Kbps，此时流媒体服务器上存放的片源只以 100Kbps 来进行编码。设一 IP 地址为 192.168.1.2 的流媒体服务器同时对用户终端 1 与用户终端 2 提供流媒体业务服务，该流媒体服务器的码率适配处理需求由一 IP 地址为 192.168.1.10 的码率适配服务器完成。其中，流媒体服务器与用户终端间媒体流的可选播放码率可以为连续可变的任意编码速率。但在考虑到无线网络复杂多变的环境网络状况时，为了避免网络状况的细微变化即造成适用的码率变化、导致码率转换的频繁发生，也可以将码率适配服务器适配处理后的可选码率设置为离散的数值，如：30Kbps、40Kbps、50Kbps、60Kbps、70Kbps、80Kbps、90Kbps、100Kbps。本实施例中的描述将以可选播放码率为以上离散数值为例。

以用户终端 1 的媒体流不需要进行码率适配处理为例，如图 2 所示，包括如下步骤：

步骤 s201、用户终端 1 通过 RTSP 协议向流媒体服务器发送流媒体播放请求。

步骤 s202、流媒体服务器向用户终端 1 发送媒体流，用户终端 1 播放该媒体流，该媒体流的码率为 100Kbps。

步骤 s203、用户终端 1 通过 RTCP 协议实时向流媒体服务器反馈当前网络状况。

步骤 s204、流媒体服务器解析用户终端 1 发送的 RTCP 数据包，



根据该数据包中携带的参数估算用户终端 1 所在网络的网络状况,判断不需要对媒体流的码率进行适配。

该 RTCP 数据包中包括已接收数据包的最大序列号、丢失的数据包数目、延时抖动和时间戳等参数,流媒体服务器根据这些参数可以估计出时延,并且可以根据数据包丢失数目和延时抖动等情况,判断当前向用户终端 1 发送的媒体流所采用的码率是否合适,这里以判断结果为不需要进行适配为例。

步骤 s205、流媒体服务器继续向用户终端 1 发送媒体流,用户终端 1 播放该媒体流并结束。

10 以用户终端 2 的媒体流需要进行码率适配处理为例,如图 2 所示,包括如下步骤:

步骤 s211、用户终端 2 通过 RTSP 协议向流媒体服务器发送流媒体播放请求。

15 步骤 s212、流媒体服务器向用户终端 2 发送媒体流,用户终端 2 播放该媒体流,该媒体流的码率为 100Kbps。

步骤 s213、用户终端 2 通过 RTCP 协议实时向流媒体服务器反馈当前网络状况。步骤 s214、流媒体服务器解析用户终端 2 发送的 RTCP 数据包,根据该数据包中携带的参数估算用户终端 2 所在网络的网络状况,判断需要对媒体流的码率进行适配。

20 该 RTCP 数据包中包括已接收数据包的最大序列号、丢失的数据包数目、延时抖动和时间戳等参数,流媒体服务器根据这些参数可以估计出时延,并且可以根据数据包丢失数目和延时抖动等情况估算出应如何调整媒体流的发送速率,以使用户终端能够得到质量较好的流媒体文件播放效果。此步骤中,设流媒体服务器根据该数据包中携带的参数,估算出与用户终端 2 所在无线网络状况相匹配的匹配码率约为 82Kbps。

25 步骤 s215、流媒体服务器将原始媒体流和需要的相关适配带宽参数发送给码率适配服务器。

发送时,目的码率适配服务器的 IP 地址为 192.168.1.10,发送的

内容和参数包括：以 RTP 数据包形式表示的原始媒体流、适配码率 82Kbps、流媒体服务器 IP 地址 192.168.1.2 以及当前媒体流所属的会话连接 ID（假设为 101）。

步骤 s216、码率适配服务器对媒体流进行码率适配处理。

5 接收到 IP 地址为 192.168.1.2 的流媒体服务器发送的参数后，码率适配服务器对流媒体服务器发送的原始媒体流进行缓存，每接收到一帧完整的数据后，对该帧进行码率适配处理。在选择该适配处理的目标码率时，由于流媒体服务器发送的匹配码率为 82Kbps，为了避免频繁的码率转换，码率适配服务器获取设置中小于 82Kbps 且最接近 82Kbps 的码率作为目标速率，此例中为 80Kbps。因此，码率为  
10 100Kbps 的原始媒体流经适配处理后，码率为 80Kbps。

步骤 s217、码率适配服务器将适配后的媒体流发送给流媒体服务器。

每转换完成一帧，码率适配服务器将该帧发送到 IP 地址为  
15 192.168.1.2 的流媒体服务器，同时携带该适配后的媒体流所属的会话连接 ID，该 ID 与媒体流在适配前所属的会话连接 ID 相同，此例中为 101。

步骤 s218、流媒体服务器将适配后的媒体流发送用户给终端 2。

流媒体服务器根据媒体流所属的会话连接 ID，将适配后的码率为  
20 80Kbps 的媒体流发送给用户终端 2，用户终端 2 进行新媒体流的播放。

在步骤 s218 后，流媒体服务器仍按照以上流程实时根据用户终端 2 的反馈判断是否需要调整向用户终端 2 发送的媒体流的编码速率。假设接下来某一时刻 t1，流媒体服务器估算出用户终端 2 能够支持的码率约为 85Kbps，则流媒体服务器向码率适配服务器发送原始  
25 媒体流及匹配码率 85Kbps，码率适配服务器按照步骤 s216 描述的过程仍将原始媒体流的码率适配为 80Kbps；再接下来的一时刻 t2，若流媒体服务器估算出用户终端 2 能够支持的码率约为 75Kbps，则码率适配服务器会将原始媒体流的码率适配为 70Kbps；再接下来的一

时刻 t3, 若流媒体服务器估算出用户终端 2 能够支持的码率约为 100Kbps, 则流媒体服务器直接将原始媒体流发送给用户终端, 无需码率适配服务器进行适配转换。以上描述的 t1、t2、t3 时刻的流媒体码率控制流程与步骤 s211 至步骤 s218 描述的流程相似, 在此不作重复描述。

通过采用如上述实施例二所描述的具体场景下的流媒体码率控制方法, 实现了由流媒体服务器和码率适配服务器相配合, 进行流媒体码率控制。其中, 由流媒体服务器根据用户终端反馈判断是否需要调整向用户终端发送的流媒体码率; 并在需要调整时将码率适配服务器适配处理后的媒体流发送给用户终端。因此, 流媒体服务器上只需存储一种码率的片源, 节省了流媒体服务器上的存储空间。另外, 码率适配服务器的加入使得网络侧能够使用的流媒体码率种类更加多样, 能够适应不同网络条件下流媒体文件的播放要求。

本发明的实施例三中, 一种流媒体码率控制系统包括用户终端、流媒体服务器和码率适配服务器。如图 3 所示, 系统中包括码率适配服务器 10、流媒体服务器 20 以及多个用户终端 30。其中, 流媒体服务器 1 为与其连接的三个用户终端提供流媒体服务, 流媒体服务器 2 为与其连接的两个用户终端提供流媒体服务。码率适配服务器同时为流媒体服务器 1 和流媒体服务器 2 提供码率适配处理服务。

具体的, 用户终端 30, 接收流媒体服务器 20 发送的媒体流, 并实时向流媒体服务器 20 反馈其当前所处网络的状况。

流媒体服务器 20, 根据用户终端 30 反馈的网络状况, 判断是否需要调整向用户终端 30 发送的媒体流的码率。需要进行适配调整时, 向码率适配服务器 10 发送原始媒体流以及与该用户终端所处网络状况相匹配的匹配速率, 并将码率适配服务器 10 发送的码率适配处理后的媒体流发送给与该媒体流对应的用户终端 30。

码率适配服务器 10, 按照流媒体服务器 20 的适配处理要求, 将流媒体服务器 20 发送的原始媒体流的码率适配处理为目标码率后, 发送给流媒体服务器 20。

本发明的实施例四中，一种流媒体服务器的结构如图 4 所示，进一步包括终端业务处理模块 11、判断模块 12、流媒体转发模块 13、流媒体接收模块 14 和存储模块 15。

终端业务处理模块 11，进行流媒体的并行发送、缓存控制，以及简单的 RTCP 协议解析和控制机制，提供流媒体服务的基本功能。在接收到用户终端发送的媒体流播放请求时，向用户终端发送原始媒体流，或向用户终端发送从流媒体接收模块 14 接收到的适配后的媒体流。另外，接收用户终端实时发送的网络状况并转发给判断模块 12。

判断模块 12，根据终端业务处理模块 11 接收到的用户终端反馈的网络情况，判断是否需要当前向用户终端发送的媒体流的码率进行适配，需要适配时，将需要对媒体流的码率进行适配的判断结果发送给流媒体转发模块 13。

流媒体转发模块 13，接收到判断模块 12 发送的消息时，向网络中的码率适配服务器发送待适配的原始媒体流，在发送时还需要携带该媒体流所属的会话连接 ID、转换后的匹配码率等适配带宽参数。

流媒体接收模块 14，接收网络中的码率适配服务器发送的适配后的媒体流，并将该适配后的媒体流以及对应的会话连接 ID 发送给终端业务处理模块 11。

存储模块 15，存储原始媒体流文件。在终端业务处理模块 11 需要向用户终端发送原始媒体流时，或在流媒体转发模块 13 需要向网络中的码率适配服务器发送原始媒体流时，提供原始媒体流。

本发明的实施例五中，一种码率适配服务器的结构如图 5 所示，进一步包括接收模块 21、码率转换模块 22 和发送模块 23。

接收模块 21，接收网络中流媒体服务器发送的原始媒体流并将其存储在缓存中，同时接收流媒体服务器发送的适配带宽参数，该适配带宽参数包括媒体流所属的会话连接 ID、转换后的匹配码率等。

码率转换模块 22，根据接收模块 21 存储在缓存中的原始媒体流以及转换后的目标码率，对原始媒体流进行码率转换，并实时将转换

后的媒体流发送至发送模块 23。

发送模块 23，将码率转换模块 22 转换后的媒体流实时向对应的媒体服务器发送，其中还需要携带该转换后的媒体流所属的会话连接 ID。

5       在上述实施例三中，以不同的流媒体服务器共享一台码率适配服务器为例，对流媒体码率控制系统的结构进行了说明。在实际应用中，如果在业务量很大的情况下，一台码率适配服务器不能满足要求，也可以通过增加码率适配服务器、通过集群组网的方式提供流媒体码率适配服务。如本发明的实施例四中图 6 所示的组网方式，由两台码率  
10 适配服务器为三台流媒体服务器提供流媒体码率转换服务。例如，两台码率适配服务器的 IP 分别为 192.168.1.10 和 192.168.1.11，三台流媒体服务器的 IP 分别为 192.168.1.2、192.168.1.3 和 192.168.1.2。在三台流媒体服务器都向码率适配服务器发送需要进行适配的原始媒体流时，如果因业务量很大，导致一台码率适配服务器的处理速度不  
15 能满足要求，则两台码率适配服务器可以对业务进行分流，以满足三台流媒体服务器的业务需求。例如，IP 为 192.168.1.10 的码率适配服务器在业务量接近极限时，将新接收到的业务请求转发给 IP 为 192.168.1.11 的码率适配服务器；或通知该新业务请求的发送方将该请求发送至 IP 为 192.168.1.11 的码率适配服务器。在处理过程中，流  
20 媒体服务器与码率适配服务器之间可以根据不同的 IP 区分同种设备，进行彼此的联系。

通过采用如上述实施例三至实施例六所描述的流媒体码率控制系统、流媒体服务器和码率适配服务器，在流媒体服务器需要调整向用户终端发送的流媒体码率时，由码率适配服务器对需要进行码率调  
25 整的媒体流进行适配处理，并由流媒体服务器将适配处理后的媒体流发送给用户终端。因此，流媒体服务器上只需存储一种码率的片源，节省了流媒体服务器上的存储空间。另外，通过码率适配服务器的加入使得网络侧可使用的流媒体码率种类更加丰富，能够适应不同网络条件下流媒体文件的播放要求。

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本发明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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但是，本发明并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

10 以上所述仅为本发明实施例的过程及方法实施例，并不用以限制本发明实施例，凡在本发明实施例的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明实施例的保护范围之内。

## 权利要求

- 1、一种流媒体码率控制方法，其特征在于，包括以下步骤：  
根据用户终端反馈的网络状况，判断是否调整向所述用户终端发送的媒体流的码率；  
5 需要进行所述调整时，确定适配参数；  
根据所述适配参数对媒体流进行码率适配处理；  
将所述适配处理后的媒体流向所述用户终端发送。
- 2、如权利要求 1 所述流媒体码率控制方法，其特征在于，所述  
10 需要进行所述调整时，确定适配参数的步骤具体包括：  
流媒体服务器确定调整的适配参数；  
所述方法进一步包括：  
流媒体服务器获取码率适配服务器的地址；  
流媒体服务器根据所述地址，向所述码率适配服务器发送所述原  
15 始媒体流及适配参数，所述适配参数包括所述原始媒体流所属会话的  
标识、以及与所述网络状况相匹配的匹配码率。
- 3、如权利要求 2 所述流媒体码率控制方法，其特征在于，所述  
流媒体服务器确定调整的适配参数的步骤具体为：  
所述流媒体服务器接收用户终端反馈的当前网络状况，所述网络  
20 状况包括所述用户终端已接收数据包的最大序列号、丢失的数据包数  
目、延时抖动和时间戳参数中的一种或多种；  
所述流媒体服务器根据所述用户终端的反馈确定调整的适配参  
数。
- 4、如权利要求 2 所述流媒体码率控制方法，其特征在于，所述  
25 码率适配服务器适配处理后的目标码率为连续码率值时，所述根据适  
配参数对媒体流进行码率适配处理的步骤具体包括：  
所述码率适配服务器将所述流媒体服务器发送的所述原始媒体  
流存储到缓存；  
每存储一个完整的多媒体帧，所述码率适配服务器将所述多媒体

帧的码率适配为所述匹配码率；

所述码率适配服务器向所述流媒体服务器发送所述码率适配处理后的多媒体帧。

5 5、如权利要求 2 所述流媒体码率控制方法，其特征在于，所述码率适配服务器适配处理后的目标码率为离散码率值时，所述根据适配参数对媒体流进行码率适配处理的步骤具体包括：

所述码率适配服务器将所述流媒体服务器发送的所述原始媒体流存储到缓存；

10 每存储一个完整的多媒体帧，所述码率适配服务器将所述多媒体帧的码率适配为所述离散码率值中小于所述匹配码率且最接近所述匹配码率的码率；

所述码率适配服务器向所述流媒体服务器发送所述码率适配处理后的多媒体帧。

15 6、如权利要求 4 或 5 所述流媒体码率控制方法，其特征在于，所述将适配处理后的媒体流向所述用户终端发送的步骤具体包括：

所述流媒体服务器接收包括所述码率适配处理后的多媒体帧的媒体流；

所述流媒体服务器获取所述媒体流所属会话的标识；

20 所述流媒体服务器向与所述标识对应的用户终端发送所述码率适配处理后的媒体流。

7、一种流媒体码率控制系统，其特征在于，包括：

25 流媒体服务器，用于在根据用户终端反馈的网络状况判断需要调整向所述用户终端发送的媒体流的码率时，向码率适配服务器发送原始媒体流及适配参数，并将所述码率适配服务器发送的码率适配处理后的媒体流发送给所述用户终端；

码率适配服务器，用于根据流媒体服务器发送的适配参数，将所述流媒体服务器发送的原始媒体流进行码率适配处理，并发送给所述流媒体服务器。

8、如权利要求 7 所述流媒体码率控制系统，其特征在于，所述



码率适配服务器适配处理后的目标码率为连续码率值,所述码率适配服务器将所述流媒体服务器发送的所述原始媒体流存储到缓存;每存储一个完整的多媒体帧,将所述多媒体帧的码率适配为所述适配参数中携带的匹配码率,并向所述流媒体服务器发送所述码率适配处理后的多媒体帧。

5 9、如权利要求 7 所述流媒体码率控制系统,其特征在于,所述码率适配服务器适配处理后的目标码率为离散码率值,所述码率适配服务器将所述流媒体服务器发送的所述原始媒体流存储到缓存;每存储一个完整的多媒体帧,将所述多媒体帧的码率适配为所述离散码率值中小于所述适配参数中携带的匹配码率且最接近所述匹配码率的码率,并向所述流媒体服务器发送所述码率适配处理后的多媒体帧。

10、一种流媒体服务器,其特征在于,包括:

判断模块,用于根据用户终端反馈的网络状况判断是否需要向所述用户终端发送的媒体流的码率进行适配,将需要进行所述码率适配的判断结果发送给所述流媒体转发模块;

15 流媒体转发模块,用于向网络中的码率适配服务器发送待适配的原始媒体流及适配参数;

流媒体接收模块,用于接收网络中的码率适配服务器发送的适配后的媒体流。

20 11、如权利要求 10 所述流媒体服务器,其特征在于,还包括:

终端业务处理模块,用于向用户终端发送媒体流,并将用户终端反馈的网络状况发送给所述判断模块;

存储模块,用于存储原始流媒体文件并提供给所述终端业务处理模块和流媒体转发模块。

25 12、一种码率适配服务器,其特征在于,包括

接收模块,用于将流媒体服务器发送的原始媒体流存储到缓存,并提供给所述码率转换模块;

码率转换模块,用于根据所述流媒体服务器发送的适配参数,对所述接收模块接收的媒体流进行码率适配处理;

发送模块,用于将所述码率转换模块进行码率适配处理后的媒体流向所述流媒体服务器发送。

13、如权利要求 12 所述码率适配服务器,其特征在于,所述码率适配服务器适配处理后的目标码率为连续码率值,所述码率转换模块将所述接收模块存储到缓存的原始媒体流的码率,适配为所述适配参数中携带的匹配码率。

14、如权利要求 12 所述码率适配服务器,其特征在于,所述码率适配服务器适配处理后的目标码率为离散码率值,所述码率转换模块将所述接收模块存储到缓存的原始媒体流的码率,适配为所述离散码率值中小于所述适配参数中携带的匹配码率且最接近所述匹配码率的码率。

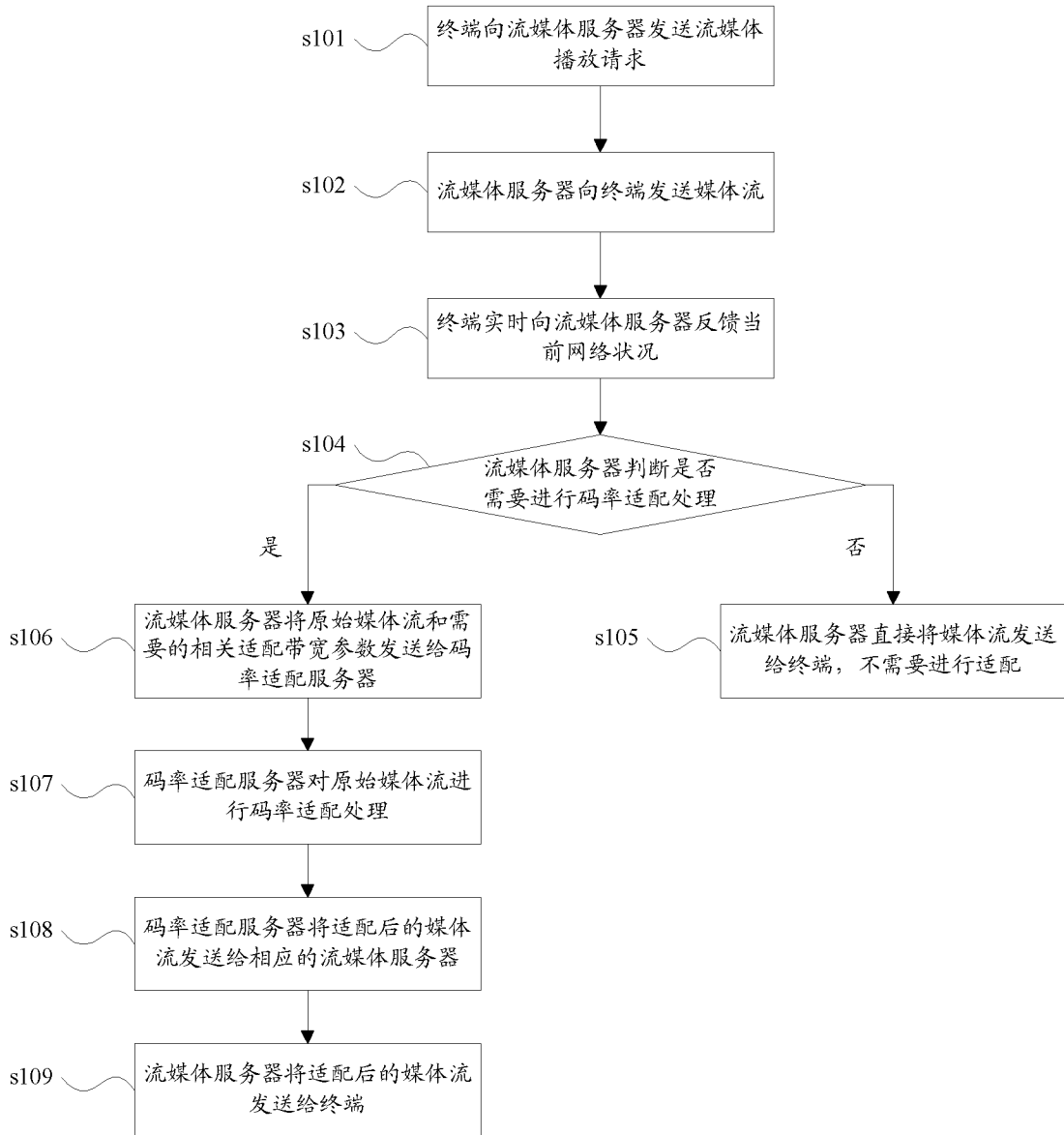


图 1

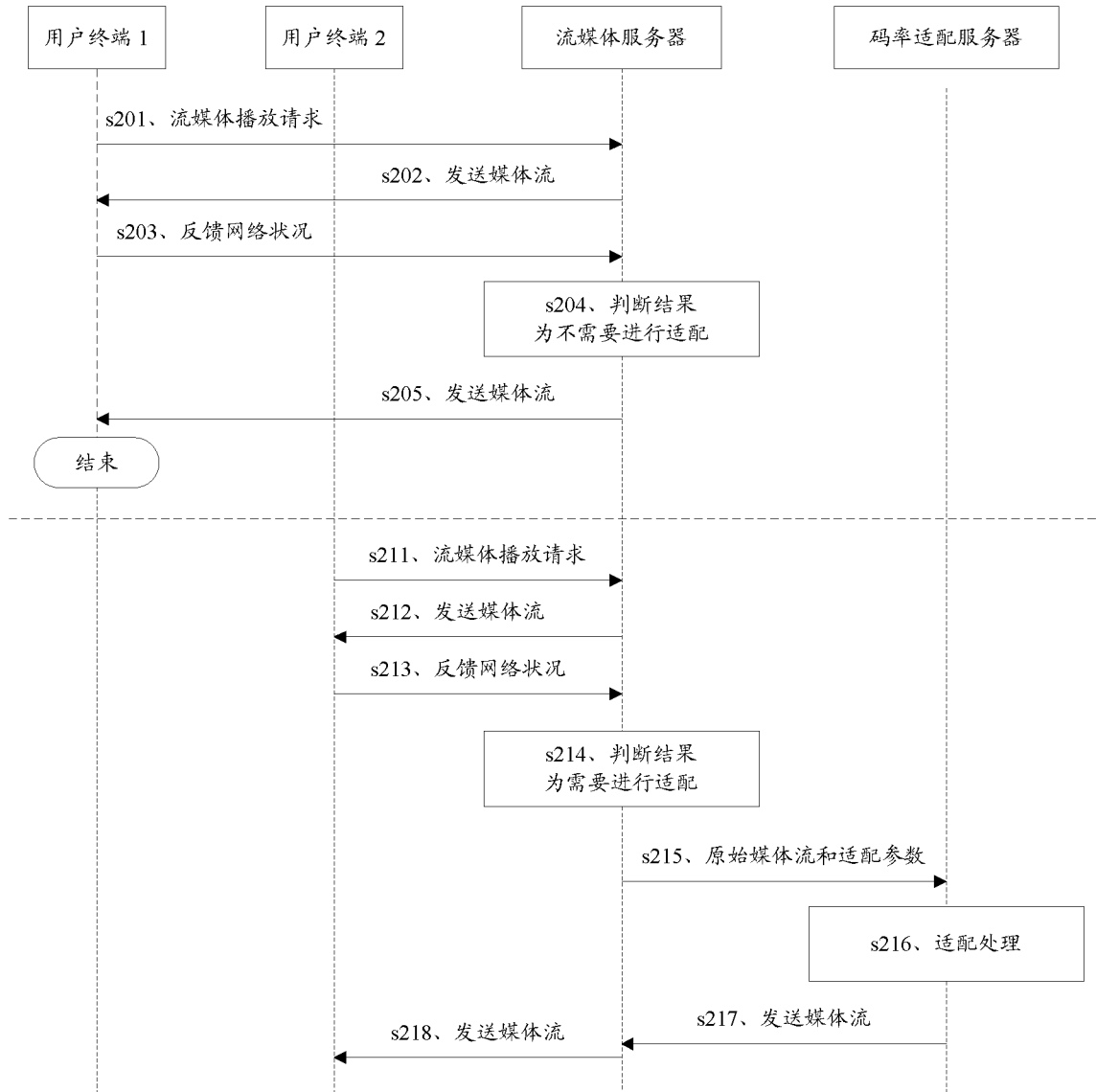


图 2

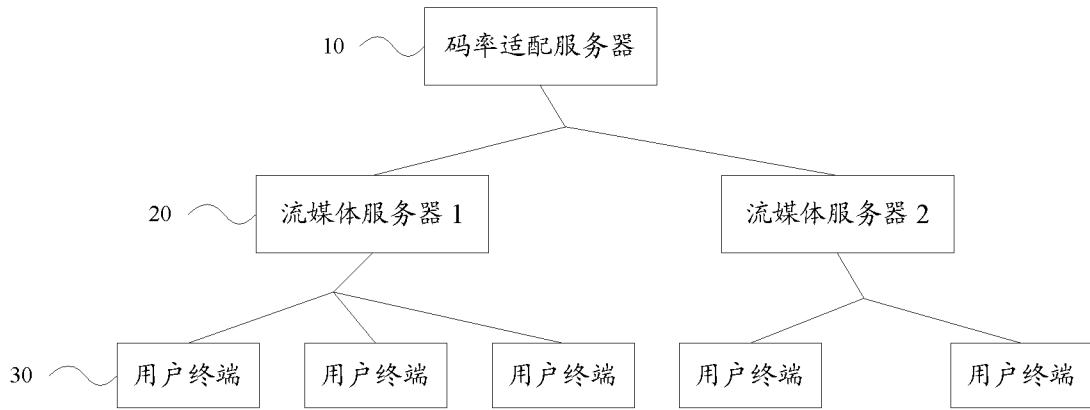


图 3

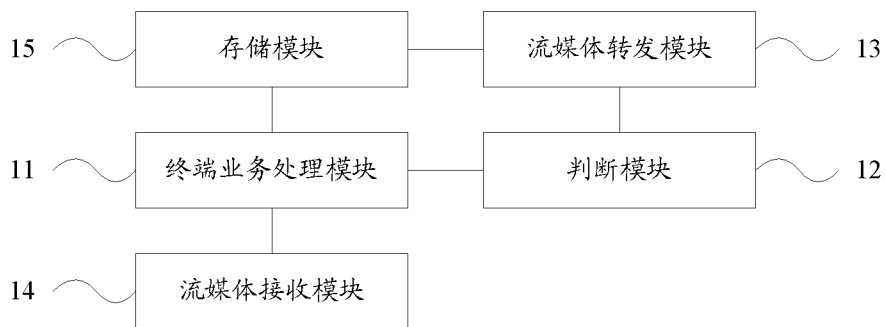


图 4

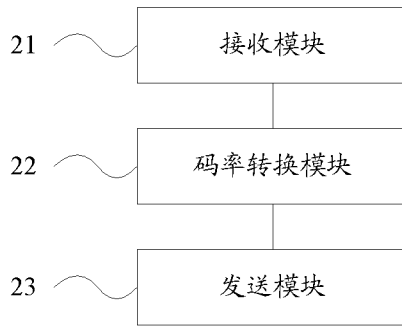


图 5

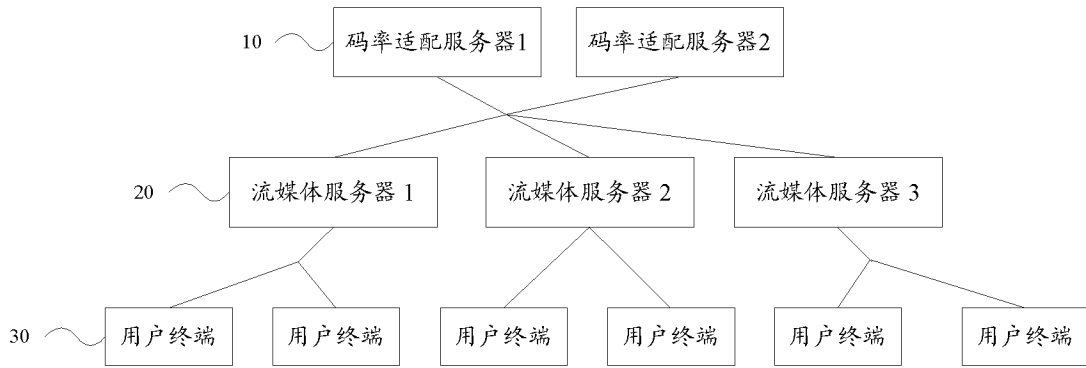


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2008/070186

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>H04L29/02 (2006.01) i</b>											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>											
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)											
<b>IPC: H04L H04Q</b>											
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)											
<b>WPI、EPODOC、PAJ、CNPAT CNKI: media stream flow control bit rate QoS play+ MBR parameter adapt+ Adjust regulat+</b>											
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>											
<b>Category*</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">           Y      CN1662009A (LG ELECTRONIC CHINA RES DEV CENT CO LTD) 31 Aug. 2005 (31.08.2005) Description, pages 1-3         </td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1,3,6-7,10-12</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Y      CN1744592A (UNIV XIAN JIAOTONG) 08 Mar. 2006 (08.03.2006) Description, pages 3, 9         </td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1,3,6-7,10-12</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Y      CN1764184A (ZTE CORP) 26 Apr. 2006 (26.04.2006) Description, pages 2-5, abstract         </td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1,3,6-7,10-12</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           A      CN1655547A (SHANGHAI CHUANHAI INFORMATION SCI &amp; TECHNOLOGY CO LT) 17 Aug. 2005 (17.08.2005) The whole document         </td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1-14</td> </tr> </tbody> </table>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y      CN1662009A (LG ELECTRONIC CHINA RES DEV CENT CO LTD) 31 Aug. 2005 (31.08.2005) Description, pages 1-3	1,3,6-7,10-12	Y      CN1744592A (UNIV XIAN JIAOTONG) 08 Mar. 2006 (08.03.2006) Description, pages 3, 9	1,3,6-7,10-12	Y      CN1764184A (ZTE CORP) 26 Apr. 2006 (26.04.2006) Description, pages 2-5, abstract	1,3,6-7,10-12	A      CN1655547A (SHANGHAI CHUANHAI INFORMATION SCI & TECHNOLOGY CO LT) 17 Aug. 2005 (17.08.2005) The whole document	1-14
Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
Y      CN1662009A (LG ELECTRONIC CHINA RES DEV CENT CO LTD) 31 Aug. 2005 (31.08.2005) Description, pages 1-3	1,3,6-7,10-12										
Y      CN1744592A (UNIV XIAN JIAOTONG) 08 Mar. 2006 (08.03.2006) Description, pages 3, 9	1,3,6-7,10-12										
Y      CN1764184A (ZTE CORP) 26 Apr. 2006 (26.04.2006) Description, pages 2-5, abstract	1,3,6-7,10-12										
A      CN1655547A (SHANGHAI CHUANHAI INFORMATION SCI & TECHNOLOGY CO LT) 17 Aug. 2005 (17.08.2005) The whole document	1-14										
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.											
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           * Special categories of cited documents:            "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance            "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date            "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)            "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means            "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention            "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone            "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art            "&amp;" document member of the same patent family         </td> </tr> </table>		* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family								
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">17 Mar. 2008 (17.03.2008)</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;"><b>10 Apr. 2008 (10.04.2008)</b></p>										
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer <p style="text-align: center;"><b>CHENG Dong</b></p> Telephone No. (86-10)62411276										

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2008/070186

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1662009A	31.08.2005	KR20050087936A	01.09.2005
		KR100619831B1	13.09.2006
CN1744592A	08.03.2006	None	
CN1764184A	26.04.2006	None	
CN1655547A	17.08.2005	None	



<b>A. 主题的分类</b>		
H04L29/02 (2006.01) i		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L H04Q		
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))		
WPI、EPDOC、PAJ、CNPAT CNKI: media stream flow control bit rate QoS play+ MBR parameter adapt+ Adjust regulat+		
媒体 流 控制 比特 比率 服务质量 播放 多码率 参数 适配 调整		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN1662009A (乐金电子(中国)研究开发中心有限公司) 31.8月2005 (31.08.2005) 说明书第1-3页	1,3,6-7,10-12
Y	CN1744592A (西安交通大学) 08.3月2006 (08.03.2006) 说明书第3, 9页	1,3,6-7,10-12
Y	CN1764184A (中兴通讯股份有限公司) 26.4月2006 (26.04.2006) 说明书第2-5页, 摘要	1,3,6-7,10-12
A	CN1655547A (上海川海信息科技有限公司) 17.8月2005 (17.08.2005) 说明书全文	1-14
<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。		
* 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		“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		“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		
国际检索实际完成的日期 17.3月2008 (17.03.2008)	国际检索报告邮寄日期 10.4月2008 (10.04.2008)	
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员  程东  电话号码: (86-10) 62411276	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2008/070186

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1662009A	31.08.2005	KR20050087936A KR100619831B1	01.09.2005 13.09.2006
CN1744592A	08.03.2006	无	
CN1764184A	26.04.2006	无	
CN1655547A	17.08.2005	无	