

(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
2016 年 11 月 10 日 (10.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/177248 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/6437 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078603
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 6 日 (06.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510223471.3 2015 年 5 月 5 日 (05.05.2015) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼乔治城资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 谭建国 (TAN, Jianguo) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (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.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ENCODING AND DECODING REAL-TIME MEDIA STREAM

(54) 发明名称: 一种实时媒体流的编解码方法和装置

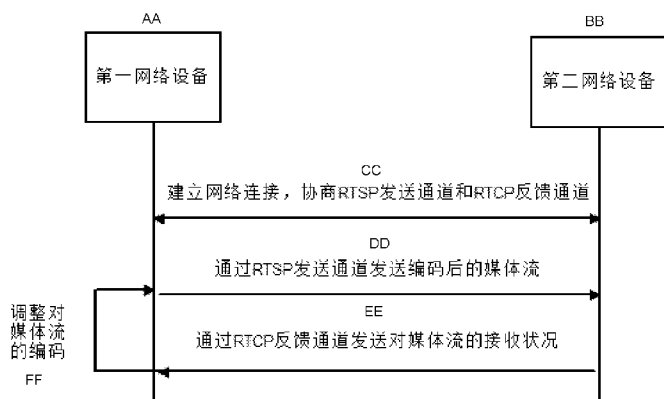


图 1b

AA A FIRST NETWORK DEVICE
BB A SECOND NETWORK DEVICE
CC ESTABLISH A NETWORK CONNECTION, AND NEGOTIATE AN RTSP TRANSMISSION CHANNEL AND AN RTSP FEEDBACK CHANNEL
DD TRANSMIT ENCODED MEDIA STREAM VIA THE RTSP TRANSMISSION CHANNEL
EE TRANSMIT CONDITION OF RECEIVING THE MEDIA STREAM VIA THE RTSP FEEDBACK CHANNEL
FF ADJUST ENCODING OF THE MEDIA STREAM

(57) Abstract: A method and device for encoding and decoding real-time media stream are provided in the present invention. The method comprises that: a first network device transmits encoded media stream to a second network device via a Real Time Streaming Protocol (RTSP) transmission channel between the first network device and the second network device; the first network device obtains the condition of the second network device receiving the media stream via an RTCP feedback channel between the first network device and the second network device, and according the receiving condition, adjusts encoding of the media stream. The present invention adopts dynamical encoding adjustment mechanism, and dynamically adjusts encoding of the media stream according to the media stream receiving condition, so as to adjust the balance between network environment and media stream encoding, therefore the quality of playing real-time media stream can be improved.

(57) 摘要: 本发明提供了一种实时媒体流的编解码方法和装置, 其中方法包括: 第一网络设备通过与第二网络设备之间的实时媒体流传输协议(RTSP)发送通道, 将编码后的媒体流发送给第二网络设备; 通过第一网络设备与第二网络设备之间的实时传输控制协议(RTCP)反馈通道, 获取第二网络设备对媒体流的接收状况, 根据所述接收状况调整对所述媒体

流的编码。本发明采用了动态编码调整机制, 利用媒体流接收状况动态调整对媒体流的编码, 以调整网络环境与媒体流编码之间的平衡, 从而提高实时媒体流的播放质量。

WO 2016/177248 A1

一种实时媒体流的编解码方法和装置

【技术领域】

本发明涉及计算机应用技术领域，特别涉及一种实时媒体流的编解码方法和装置。

5 【背景技术】

目前智能移动设备已经逐渐成为人们获取信息、沟通、娱乐和工作的重要工具，并且随着网络带宽的不断提升，诸如在线直播，实时转播等实时媒体流的传输也越来越普遍。现有技术中，通常在编码媒体流的网络设备端采用固定的编码方式，然后对编码后的媒体流传输至解码服务器的网络设备端。
10 然而，网络环境对于实时媒体流的播放质量有很大的影响，当丢包率大于一定数值的情况下，媒体流的播放质量几乎无法接受，目前的编解码方式并没有考虑到上述问题。

【发明内容】

有鉴于此，本发明提供了一种实时媒体流的编解码方法和装置，以便于
15 提高实时媒体流的播放质量。

具体技术方案如下：

本发明提供了一种实时媒体流的编码方法，该方法包括：

第一网络设备通过与第二网络设备之间的实时媒体流传输协议 RTSP 发送通道，将编码后的媒体流发送给第二网络设备；

20 通过第一网络设备与第二网络设备之间的实时传输控制协议 RTCP 反馈通道，获取第二网络设备对媒体流的接收状况，根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码。

根据本发明一可选实施方式，所述第一网络设备对所述媒体流进行编码时，采用的编码方式包括：基于上下文的自适应变长编码 CAVLC 或者基于上下文的
25 二进制算术编码 CABAC。

根据本发明一可选实施方式，如果所述采用的编码方式采用 CABAC，则所述第一网络设备在编码所述媒体流时，采用以下设置中一种或任意组合：

采用主要类 Main Profile 或高端类 High Profile；

取消 B 帧；

5 设置环路滤波器；

设置 1 个或多于 1 个的参考帧。

根据本发明一可选实施方式，调整对所述媒体流的编码包括：调整对所述媒体流的编码方式，或者调整编码所述媒体流的码率。

根据本发明一优选实施方式，所述接收状况包括丢包率；

10 根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码方式包括：如果所述丢包率大于预设的第一阈值，则将对所述媒体的编码方式从 CAVLC 调整为 CABAC；

如果所述丢包率小于预设的第二阈值，则将对所述媒体流的编码方式从 CABAC 调整为 CAVLC；

所述第一阈值大于所述第二阈值。

15 根据本发明一优选实施方式，所述接收状况包括丢包率；

根据所述接收状况调整编码所述媒体流的码率包括：如果所述丢包率大于预设的第三阈值，则降低编码所述媒体流的码率；

如果所述丢包率小于预设的第四阈值，则提高编码所述媒体流的码率；

所述第三阈值大于所述第四阈值。

20 根据本发明一优选实施方式，所述媒体流包括音视频流；

如果所述媒体流的码率降至预设的极限阈值，丢包率仍大于所述第三阈值，则所述第一网络设备仅编码并发送音频流。

根据本发明一优选实施方式，该方法还包括：

25 所述第一网络设备通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

根据本发明一优选实施方式，所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道的协商包括：

所述第一网络设备通过所述网络连接接收 RTSP SETUP 请求, 该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号;

5 所述第一网络设备向所述第二网络设备返回所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识, 以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

根据本发明一优选实施方式, 在协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前, 还包括:

10 所述第一网络设备通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP OPTION 请求, 针对所述 RTSP OPTION 请求向所述第二网络设备返回可用方法;

所述第一网络设备通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP DESCRIBE 请求, 针对所述 RTSP DESCRIBE 请求向所述第二网络设备返回包括媒体参数的会话描述信息。

根据本发明一优选实施方式, 该方法还包括:

15 所述第一网络设备通过所述网络连接接收到所述第二网络设备发送的 RTSP TEARDOWN 请求后, 停止对所述媒体流的编码和发送, 释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭所述网络连接。

根据本发明一可选实施方式, 所述第一网络设备为服务器, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者,

20 所述第一网络设备为云盒, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者, 所述第一网络设备和第二网络设备为视频会议中的终端设备。

本发明还提供了一种实时媒体流的解码方法, 该方法包括:

第二网络设备通过与第一网络设备之间的 RTSP 发送通道接收媒体流, 对所述媒体流进行解码; 并通过与第一网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 将对所述媒体流的接收状况发送给所述第一网络设备, 以便所述第一网络设备根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码。

根据本发明一可选实施方式, 所述第二网络设备在对所述媒体流进行解码

时, 采用的解码方式包括: CAVLC 或者 CABAC。

根据本发明一优选实施方式, 该方法还包括:

所述第二网络设备通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

5 根据本发明一优选实施方式, 所述 RTSP 发送通道的协商包括:

所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP SETUP 请求, 该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号;

10 所述第二网络设备接收所述第一网络设备返回的所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识, 以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

根据本发明一优选实施方式, 在协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前, 还包括:

15 所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP OPTION 请求, 接收所述第一网络设备返回的可用方法;

所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP DESCRIBE 请求, 接收所述第一网络设备返回的包括媒体参数的会话描述信息。

根据本发明一优选实施方式, 该方法还包括:

20 所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP TEARDOWN 请求, 释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭所述网络连接。

根据本发明一可选实施方式, 所述第一网络设备为服务器, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者,

25 所述第一网络设备为云盒, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者, 所述第一网络设备和第二网络设备为视频会议中的终端设备。

本发明还提供了一种实时媒体流的解码装置, 该装置设置于第一网络设备, 该装置包括: 编码单元、媒体流发送单元和反馈接收单元;

所述编码单元，用于对媒体流进行编码；根据所述反馈接收单元提供的接收状况，调整对所述媒体流的编码；

所述媒体流发送单元，用于通过第一网络设备和第二网络设备之间的 RTSP 发送通道，将编码后的媒体流发送给第二网络设备；

5 所述反馈接收单元，用于通过第一网络设备和第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道，接收所述第二网络设备对媒体流的接收状况，将所述接收状况提供给所述编码单元。

根据本发明一可选实施方式，所述编码单元在对所述媒体流进行编码时，采用的编码方式包括： CAVLC 或者 CABAC。

10 根据本发明一优选实施方式，如果所述编码单元采用的编码方式为 CABAC，则在编码所述媒体流时，采用以下设置中一种或任意组合：

采用 Main Profile 或 High Profile；

取消 B 帧；

设置环路滤波器；

15 设置 1 个或多于 1 个的参考帧。

根据本发明一可选实施方式，所述编码单元在调整对所述媒体流的编码时，调整对所述媒体流的编码方式，或者调整编码所述媒体流的码率。

根据本发明一优选实施方式，所述接收状况包括丢包率；

20 所述编码单元在根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码方式时，具体执行：

如果所述丢包率大于预设的第一阈值，则将对所述媒体的编码方式从 CAVLC 调整为 CABAC；

如果所述丢包率小于预设的第二阈值，则将对所述媒体流的编码方式从 CABAC 调整为 CAVLC；

25 所述第一阈值大于所述第二阈值。

根据本发明一优选实施方式，所述接收状况包括丢包率；

所述编码单元根据所述接收状况调整编码所述媒体流的码率时，具体执行：

如果所述丢包率大于预设的第三阈值，则降低编码所述媒体流的码率；

如果所述丢包率小于预设的第四阈值，则提高编码所述媒体流的码率；

所述第三阈值大于所述第四阈值。

根据本发明一优选实施方式，所述媒体流包括音视频流；

- 5 如果所述媒体流的码率将至预设的极限阈值，丢包率仍大于所述第三阈值，则所述编码单元仅编码并发送音频流。

根据本发明一优选实施方式，该装置还包括：通道协商单元，用于通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

- 10 根据本发明一优选实施方式，所述通道协商单元在协商 RTSP 发送通道时，具体执行：

通过所述网络连接接收 RTSP SETUP 请求，该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号；

- 15 向所述第二网络设备返回所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识，以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

根据本发明一优选实施方式，所述通道协商单元在协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前，还用于：

- 20 通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP OPTION 请求，针对所述 RTSP OPTION 请求向所述第二网络设备返回可用方法；

通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP DESCRIBE 请求，针对所述 RTSP DESCRIBE 请求向所述第二网络设备返回包括媒体参数的会话描述信息。

- 25 根据本发明一优选实施方式，所述通道协商单元，还用于接收到所述第二网络设备发送的 RTSP TEARDOWN 请求后，停止对所述媒体流的编码和发送，释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道，关闭所述网络连接。

本发明还提供了一种实时媒体流的解码装置，该装置设置于第二网络设

备, 该装置包括:

媒体流接收单元, 用于通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTSP 发送通道接收媒体流;

解码单元, 用于对所述媒体流进行解码;

- 5 反馈发送单元, 用于通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 将对所述媒体流的接收状况发送给所述第一网络设备, 以便所述第一网络设备根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码。

根据本发明一可选实施方式, 所述解码单元在对所述媒体流进行解码时, 采用的解码方式包括: CAVLC 或者 CABAC。

- 10 根据本发明一优选实施方式, 该装置还包括: 通道协商单元, 用于第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

根据本发明一优选实施方式, 所述通道协商单元在协商所述 RTSP 发送通道时, 具体执行:

- 15 通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP SETUP 请求, 该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号;

接收所述第一网络设备返回的所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识、以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

- 20 根据本发明一优选实施方式, 所述通道协商单元在协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前, 还用于:

通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP OPTION 请求, 接收所述第一网络设备返回的可用方法;

- 25 通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP DESCRIBE 请求, 接收所述第一网络设备返回的包括媒体参数的会话描述信息。

根据本发明一优选实施方式, 所述通道协商单元, 还用于通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP TEARDOWN 请求, 释放所述 RTSP 发

送通道和 RTCP 反馈通道，关闭所述网络连接。

由以上技术方案可以看出，本发明采用了动态编码调整机制，第一网络设备通过 RTCP 反馈通道接收第二网络设备对媒体流接收状况的反馈，并利用该接收状况动态调整对媒体流的编码，以调整网络环境与媒体流编码之间的平衡，从而提高实时媒体流的播放质量。

【附图说明】

图 1a 为本发明所基于的系统框架图；

图 1b 为本发明实施例提供的主要原理图；

图 2 为本发明实施例提供的详细方法流程图；

图 3 为本发明实施例提供的实时媒体流的编码装置的结构图；

图 4 为本发明实施例提供的实时媒体流的解码装置的结构图。

【具体实施方式】

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

本发明所基于的系统框架可以如图 1a 中所示，主要包括第一网络设备和第二网络设备。其中第一网络设备是媒体流的发送端，负责对媒体流进行编码后发送给第二网络设备；第二网络设备是媒体流的接收端，负责对媒体流进行解码，以便对解码后的媒体流进行播放，即第二网络设备可以同时具备媒体流的解码和播放功能，也可以仅具备解码功能，将解码后的媒体流提供给其他设备进行播放。例如，第一网络设备可以是服务器，第二网络设备可以是网络机顶盒或者智能电视。第一网络设备可以是云盒，第二网络设备可以是普通机顶盒或者智能电视。具体应用场景将在后续进行详细描述。

本发明的核心思想在于，第一网络设备通过与第二网络设备之间的 RTSP (Real Time Streaming Protocol, 实时流传输协议) 发送通道，将编码后的媒体流发送给第二网络设备；第二网络设备通过与第一网络设备之间的

RTCP (RTP Control Protocol, 实时流传输控制协议) 反馈通道发送对媒体流的接收状况; 第一网络设备根据该接收状况调整对媒体流的编码。该过程的主要原理如图 1b 中所示。

第一网络设备的主要功能包括:

5 1) 通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTSP 发送通道, 将编码后的媒体流发送给第二网络设备。

2) 通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 获取第二网络设备对媒体流的接收状况。

3) 根据上述接收状况调整对媒体流的编码。

10 4) 预先进行第一网络设备与第二网络设备之间 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道的协商。

第二网络设备的主要功能包括:

1) 通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTSP 发送通道接收媒体流, 对接收到的媒体流进行解码。

15 2) 通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 将对媒体流的接收状况发送给第一网络设备。

3) 预先进行第一网络设备与第二网络设备之间 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道的协商。

20 上述第一网络设备和第二设备的主要功能的具体实现, 将通过图 2 所示实现流程具体说明。如图 2 中所示, 该方法可以具体包括以下步骤:

在 201 中, 第二网络设备向第一网络设备发送连接请求, 第一网络设备监听到该连接请求后, 与第二网络设备建立网络连接。

在本发明实施例中, 第二网络设备可以依据预先设置的第一网络设备的 IP 地址和端口号, 向第一网络设备发送连接请求, 第一网络设备通过上述端口号对应的端口监听到连接请求后, 向第二网络设备反馈连接响应, 与第二网络设备建立网络会话。

在 202 中, 第二网络设备向第一网络设备发送 RTSP OPTION 请求, 该

RTSP OPTION 请求用于从第一网络设备获取可用的方法，以便利用该可用的方法在后续向第一网络设备发送请求。该可用的方法可以包括但不限于：DESCRIBE、SETUP、PLAY、TEARDOWN 等。

在 203 中，第一网络设备针对所述 RTSP OPTION 请求进行响应，返回
5 可用的方法。

在 204 中，第二网络设备向第一网络设备发送 RTSP DESCRIBE 请求，该 RTSP DESCRIBE 请求用于从第一网络设备获取会话描述信息。

在 205 中，第一网络设备针对所述 RTSP DESCRIBE 请求进行响应，返回会话描述信息，该会话描述信息中包括媒体参数。在本发明实施例中，该
10 媒体参数对于第二网络设备解码媒体流具有意义，媒体参数可以包括编码方式信息、SPS、PPS 信息等。SPS（序列参数集）包括与图像序列（定义为两个 IDR 图像间的所有图像）有关的所有信息，应用于已编码视频序列，PPS（图像参数集）包含所有属于该图像的片的相关信息，用于解码已编码视频序列中的 1 个或多个独立的图像。SPS 和 PPS 用于增强编解码器的抗误
15 码能力。

在 206 中，第二网络设备向第一网络设备发送 RTSP SETUP 请求，该 RTSP SETUP 请求用于请求与第一网络设备建立 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道。在该 RTSP SETUP 请求中可以携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号。

20 在 207 中，第一网络设备针对 RTSP SETUP 请求进行响应，向第二网络设备返回用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识，以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

当第二网络设备请求播放媒体流时，在 208 中，向第一网络设备发送 RTSP PLAY 请求，在该 RTSP PLAY 请求中携带所请求播放媒体流的标识信息。
25 息。

在 209 中，第一网络设备针对 RTSP PLAY 请求进行响应，将第二网络设备请求的媒体流进行编码，通过 RTSP 发送通道将编码后的媒体流发送给

第二网络设备。

在本发明实施例中，采用的编码方式可以包括 CAVLC(Context Adaptive Variable Length Coder, 基于上下文的自适应变长编码)或者 CABAC(Context Adaptive Binary Arithmetic Code, 基于上下文的二进制算术编码)。CAVLC 采用的是哈夫曼熵编码技术，而 CABAC 采用的是算术熵编码技术，CABAC 相比较 CAVLC 而言，运算复杂度较高，但由于现有芯片技术已经能够使得编码器具有足够高的运算速度，并且，CABAC 相比较 CAVLC 在同样视频质量情况下，具有更高的压缩率，能够达到 10%~15%的提升，因此优选 CABAC 编码方式。

10 如果采用 CABAC 编码方式，则可以采用以下设置中的一种或任意组合：

1) H.264 定义了 4 种不同的 Profile(类): Baseline(基线类), Main(主要类), Extended(扩展类)和 High Profile(高端类)，如果采用 CABAC 编码方式，则可以采用 Main 或 High Profile。

2) 可以取消 B 帧 (B Slice) 来避免显示重排序产生系统延迟。

15 3) 设置 In-Loop Deblocking Filter (环路滤波器) 生效，以消除块效应，提高媒体流的质量。

4) 1 个或者多于 1 个的参考帧。

一种优选的实施方式为，采用 CABAC 编码方式，采用 Main Profile，取消 B 帧，设置参考帧的个数为 1，设置 In-Loop Deblocking Filter 生效，码率
20 设置为 3.5 兆/秒。

在 210 中，第二网络设备通过 RTSP 发送通道接收媒体流，对媒体流进行解码，并且将对媒体流的接收状况通过 RTCP 反馈通道发送给第一网络设备。

在 211 中，第一网络设备通过 RTCP 反馈通道获取媒体流的接收状况，
25 根据该接收状况调整对媒体流的编码。

本发明实施例中，对媒体流的接收状况可以包括丢包率。在调整对媒体流的编码时，可以调整媒体流的编码方式，也可以调整对媒体流编码时采用

的码率，包括提高或者降低码率。

如果丢包率大于预设的第一阈值，例如丢包率大于 5%，则如果当前编码方式采用的是 CAVLC，则可以将编码方式从 CAVLC 调整为 CABAC。

或者，如果丢包率大于预设的第三阈值，例如丢包率大于 5%，则可以
5 保持编码方式不变，降低编码时采用的码率。可以将码率降低预设的比率，或者将码率降低预设的幅度，或者将码率降低至指定值。假设初始采用的编码方式为 CABAC，码率为 3.5 兆/秒，则如果第二网络单元反馈的丢包率大于 5%，则可以将码率降低至 2 兆/秒。

更进一步地，如果传输的媒体流是音视频流，则如果对媒体流的编码码
10 率将至预设的极限阈值时丢包率仍大于上述第三阈值，例如，如果媒体流的码率将至 1.6 兆/秒时，丢包率仍大于 5%，则第一网络设备可以仅对音频进行编码后通过 RTSP 发送通道发送给第二网络设备。

如果丢包率小于预设的第二阈值，其中第二阈值小于上述第一阈值，例如如果丢包率小于 1%，则可以将编码方式从 CABAC 调整至 CAVLC。或者
15 如果丢包率小于预设的第四阈值，则可以保持编码方式不变，提高编码时采用的码率。可以将码率提高预设的比率，或者将码率提高预设的幅度，或者将码率提高至指定值。上述第四阈值小于上述第三阈值。

例如，如果对媒体流的码率为 1.6 兆/秒时，丢包率小于 1%，则第一网络设备可以将媒体流的码率提高至 2 兆/秒。丢包率如果仍小于 1%，则第一
20 网络设备可以将媒体流的码率提高至 3.5 兆/秒。

如果结束媒体流的播放，则在 212 中，第二网络设备可以向第一网络设备发送 RTSP TEARDOWN 请求。

在 213 中，第一网络设备停止对媒体流的编码和发送，释放与第二网络设备之间的 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道，关闭与第二网络设备之间的
25 网络连接。

第一网络设备释放 RTSP 发送通道、RTCP 反馈通道以及上述网络连接所占用的端口，第二网络设备同样也释放 RTSP 发送通道、RTCP 反馈通道

以及上述网络连接所占用的端口。

在上述实施例中，所有的 RTSP 请求，即 RTSP OPTIONS 请求、RTSP DESCRIBE 请求、RTSP SETUP 请求、RTSP PLAY 请求、RTSP TEARDOWN 请求等以及针对这些请求的响应，都基于第一网络设备与第二网络设备之间的
5 的网络连接发送的。

以上是对本发明提供的方法进行的详细描述，下面对本发明提供的装置进行详细描述。

图 3 为本发明实施例提供的实时媒体流的编码装置的结构图，该装置可以设置于第一网络设备，用于完成上述第一网络设备中的功能。如图 3 所示，
10 该装置可以包括：编码单元 01、媒体流发送单元 02 和反馈接收单元 03，还可以包括通道协商单元 04。其中各组成单元的主要功能如下：

编码单元 01 负责对媒体流进行编码；根据反馈接收单元 03 提供的接收状况，调整对媒体流的编码。

媒体流发送单元 02 通过第一网络设备和第二网络设备之间的 RTSP 发送
15 通道，将编码后的媒体流发送给第二网络设备。

反馈接收单元 03 负责通过第一网络设备和第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道，接收第二网络设备对媒体流的接收状况，将接收状况提供给编码单元 01。

其中，编码单元 01 在对媒体流进行编码时，采用的编码方式可以包括：
20 CAVLC 或者 CABAC，优选 CABAC。

如果编码单元 01 采用的编码方式为 CABAC，则在编码媒体流时，可以采用以下设置中一种或任意组合：

1) H.264 定义了 4 种不同的 Profile(类)：Baseline(基线类)，Main(主要类)，Extended(扩展类)和 High Profile(高端类)，如果采用 CABAC 编码方式，
25 则可以采用 Main 或 High Profile。

2) 可以取消 B 帧 (B Slice) 来避免显示重排序产生系统延迟。

3) 设置 In-Loop Deblocking Filter (环路滤波器) 生效，以消除块效应，

提高媒体流的质量。

4) 1 个或者多于 1 个的参考帧。

一种优选的实施方式为，采用 CABAC 编码方式，采用 Main Profile，取消 B 帧，设置参考帧的个数为 1，设置 In-Loop Deblocking Filter 生效，码率
5 设置为 3.5 兆/秒。

本发明实施例中，编码单元 01 对媒体流的接收状况可以包括丢包率。在调整对媒体流的编码时，可以调整媒体流的编码方式，也可以调整对媒体流编码时采用的码率，包括提高或者降低码率。

编码单元 01 在根据接收状况调整对媒体流的编码方式时，如果丢包率大于
10 预设的第一阈值，则可以将对媒体的编码方式从 CAVLC 调整为 CABAC；如果丢包率小于预设的第二阈值，则将对媒体流的编码方式从 CABAC 调整为 CAVLC；其中，第一阈值大于第二阈值。

编码单元 01 在根据接收状况调整编码媒体流的码率时，如果丢包率大于预设的第三阈值，则降低编码媒体流的码率；如果丢包率小于预设的第四阈值，
15 则提高编码媒体流的码率。在降低或提高编码媒体流的码率时，可以将码率降低或提高预设的比率，或者将码率降低或提高预设的幅度，或者将码率降低或提高至指定值。

如果传输的媒体流是音视频流，则如果媒体流的码率将至预设的极限阈值，丢包率仍大于第三阈值，则编码单元 01 可以仅编码并发送音频流。

20 本装置中的通道协商单元 04 负责通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道。通道协商单元 04 在协商 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道之前，首先通过网络连接接收第二网络设备发送的 RTSP OPTION 请求，针对 RTSP OPTION 请求向第二网络设备返回可用方法；该可用的方法可以包括但不限于：DESCRIBE、SETUP、PLAY、TEARDOWN
25 等。通过网络连接接收第二网络设备发送的 RTSP DESCRIBE 请求，针对 RTSP DESCRIBE 请求向第二网络设备返回包括媒体参数的会话描述信息。

然后，通道协商单元 04 在协商 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道时，通过

网络连接接收 RTSP SETUP 请求, 该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号; 向第二网络设备返回第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识, 以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

- 5 当结束媒体流的播放时, 通道协商单元 04 会接收到第二网络设备发送的 RTSP TEARDOWN 请求, 停止对媒体流的编码和发送, 释放 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭网络连接。

图 4 为本发明实施例提供的实时媒体流的解码装置的结构图, 该装置可以设置于第二网络设备, 用于完成上述第二网络设备的功能, 如图 4 所示, 该装置可以包括: 媒体流接收单元 11、解码单元 12 和反馈发送单元 13, 还可以包括通道协商单元 14。其中各组成单元的主要功能如下:

媒体流接收单元 11 负责通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTSP 发送通道接收媒体流。

解码单元 12 负责对媒体流进行解码。

- 15 反馈发送单元 13 负责通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 将对媒体流的接收状况发送给第一网络设备, 以便第一网络设备根据接收状况调整对媒体流的编码。

其中, 解码单元 12 在对媒体流进行解码时, 可以 CAVLC 或者 CABAC 等解码方式, 优选 CABAC。

- 20 通道协商单元 14 负责第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道。在协商 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道之前, 通道协商单元 14 通过网络连接向第一网络设备发送 RTSP OPTION 请求, 接收第一网络设备返回的可用方法, 该可用的方法可以包括但不限于: DESCRIBE、SETUP、PLAY、TEARDOWN 等。然后通过网络连接向第一网络设备发送 RTSP DESCRIBE 请求, 接收第一网络设备返回的包括媒体参数的会话描述信息。该会话描述信息中包括媒体参数。在本发明实施例中, 该媒体参数对于第二网络设备解码媒体流具有意义, 媒体参数可以包括编码方式信息、SPS、
- 25

PPS 信息等。SPS (序列参数集) 包括与图像序列 (定义为两个 IDR 图像间的所有图像) 有关的所有信息, 应用于已编码视频序列, PPS (图像参数集) 包含所有属于该图像的片的相关信息, 用于解码已编码视频序列中的 1 个或多个独立的图像。SPS 和 PPS 用于增强编解码器的抗误码能力。

5 通道协商单元 14 在协商 RTSP 发送通道时和 RTCP 反馈通道时, 可以通过网络连接向第一网络设备发送 RTSP SETUP 请求, 该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号; 接收第一网络设备返回的第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识, 以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

10 另外, 当第二网络设备要结束媒体流的播放时, 通道协商单元 14 可以通过网络连接向第一网络设备发送 RTSP TEARDOWN 请求, 释放 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭网络连接。

本发明实施例提供的上述方法和装置可以适用于但不限于以下应用场景:

服务器作为上述第一网络设备, 机顶盒或者智能电视作为上述第二网络设备, 15 服务器将在线直播、在线点播、实时转播等视频流传输给机顶盒或者智能电视。个人计算机互相作为第一网络设备和第二网络设备, 个人计算机将摄像头和麦克风输入的音视频进行编码, 形成音视频流传输给其他个人计算机, 从而进行视频会议。

云盒作为第一网络设备, 机顶盒或智能电视等用户端设备作为第二网络设备。

20 针对使用配置较低的普通机顶盒或者智能电视的用户, 为了使得该部分用户也能够享受到高清电影电视、体感游戏等网络服务, 网络服务提供商推出了云盒的概念。即将网络机顶盒放置于云端, 云盒系统中包括服务器和多个云盒。用户仅需要在配置较低的普通机顶盒中安装云盒 APP 就可以使用云盒服务。用户把需要安装的各类 APP 安装于云盒, 而不必直接安装于客户端设备中, 由云盒 25 与 APP 的服务器进行交互获取服务内容, 然后将云盒的界面内容以视频流的形式推送至用户端设备。在这种场景下, 云盒在将自身的界面内容以视频流的形式推送至用户端设备时, 云盒作为本发明实施例中的第一网络设备, 配置较低

的普通机顶盒作为第二网络设备，通过本发明实施例提供的方式就能够实现从云盒到普通机顶盒的视频流推送，并且能够根据普通机顶盒对视频流的接收状况调整对视频流编码的码率，从而保证视频流的播放质量。

在本发明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，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。

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，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，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元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）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明保护的范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种实时媒体流的编码方法，其特征在于，该方法包括：

第一网络设备通过与第二网络设备之间的实时媒体流传输协议 RTSP 发送
5 通道，将编码后的媒体流发送给第二网络设备；

通过第一网络设备与第二网络设备之间的实时传输控制协议 RTCP 反馈通道，获取第二网络设备对媒体流的接收状况，根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备对所述媒体流进行编码时，采用的编码方式包括：基于上下文的自适应变长编码 CAVLC
10 或者基于上下文的二进制算术编码 CABAC。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，如果所述采用的编码方式采用 CABAC，则所述第一网络设备在编码所述媒体流时，采用以下设置中一种或任意组合：

15 采用主要类 Main Profile 或高端类 High Profile；

取消 B 帧；

设置环路滤波器；

设置 1 个或多于 1 个的参考帧。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，调整对所述媒体流的编码包
20 括：调整对所述媒体流的编码方式，或者调整编码所述媒体流的码率。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述接收状况包括丢包率；

根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码方式包括：如果所述丢包率大于预设的第一阈值，则将对所述媒体的编码方式从 CAVLC 调整为 CABAC；

如果所述丢包率小于预设的第二阈值，则将对所述媒体流的编码方式从
25 CABAC 调整为 CAVLC；

所述第一阈值大于所述第二阈值。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述接收状况包括丢包率；

根据所述接收状况调整编码所述媒体流的码率包括：如果所述丢包率大于预设的第三阈值，则降低编码所述媒体流的码率；

如果所述丢包率小于预设的第四阈值，则提高编码所述媒体流的码率；

所述第三阈值大于所述第四阈值。

- 5 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述媒体流包括音视频流；
如果所述媒体流的码率降至预设的极限阈值，丢包率仍大于所述第三阈值，
则所述第一网络设备仅编码并发送音频流。

8、根据权利要求 1 至 7 任一权项所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

- 10 所述第一网络设备通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商
所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道的协商包括：

- 15 所述第一网络设备通过所述网络连接接收 RTSP SETUP 请求，该 RTSP
SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立
RTCP 反馈通道的端口号；

所述第一网络设备向所述第二网络设备返回所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识，以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

- 20 10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在协商所述 RTSP 发送通道
和所述 RTCP 反馈通道之前，还包括：

所述第一网络设备通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP OPTION 请求，针对所述 RTSP OPTION 请求向所述第二网络设备返回可用方法；

- 25 所述第一网络设备通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP
DESCRIBE 请求，针对所述 RTSP DESCRIBE 请求向所述第二网络设备返回包
括媒体参数的会话描述信息。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

所述第一网络设备通过所述网络连接接收到所述第二网络设备发送的 RTSP

TEARDOWN 请求后, 停止对所述媒体流的编码和发送, 释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭所述网络连接。

12、根据权利要求 1 至 7 任一权项所述的方法, 其特征在于, 所述第一网络设备为服务器, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者,

5 所述第一网络设备为云盒, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者, 所述第一网络设备和第二网络设备为视频会议中的终端设备。

13、一种实时媒体流的解码方法, 其特征在于, 该方法包括:

第二网络设备通过与第一网络设备之间的 RTSP 发送通道接收媒体流, 对所述媒体流进行解码; 并通过与第一网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 将对所述
10 媒体流的接收状况发送给所述第一网络设备, 以便所述第一网络设备根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码。

14、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述第二网络设备在对所述媒体流进行解码时, 采用的解码方式包括: CAVLC 或者 CABAC。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括:

15 所述第二网络设备通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

16、根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 所述 RTSP 发送通道的协商包括:

所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP
20 SETUP 请求, 该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号;

所述第二网络设备接收所述第一网络设备返回的所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识, 以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

25 17、根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 在协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前, 还包括:

所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP

OPTION 请求, 接收所述第一网络设备返回的可用方法;

所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP DESCRIBE 请求, 接收所述第一网络设备返回的包括媒体参数的会话描述信息。

18、根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括:

5 所述第二网络设备通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP TEARDOWN 请求, 释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭所述网络连接。

19、根据权利要求 13 或 14 所述的方法, 其特征在于, 所述第一网络设备为服务器, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者,

10 所述第一网络设备为云盒, 所述第二网络设备为机顶盒或智能电视; 或者, 所述第一网络设备和第二网络设备为视频会议中的终端设备。

20、一种实时媒体流的解码装置, 该装置设置于第一网络设备, 其特征在于, 该装置包括: 编码单元、媒体流发送单元和反馈接收单元;

15 所述编码单元, 用于对媒体流进行编码; 根据所述反馈接收单元提供的接收状况, 调整对所述媒体流的编码;

所述媒体流发送单元, 用于通过第一网络设备和第二网络设备之间的 RTSP 发送通道, 将编码后的媒体流发送给第二网络设备;

20 所述反馈接收单元, 用于通过第一网络设备和第二网络设备之间的 RTCP 反馈通道, 接收所述第二网络设备对媒体流的接收状况, 将所述接收状况提供给所述编码单元。

21、根据权利要求 20 所述的装置, 其特征在于, 所述编码单元在对所述媒体流进行编码时, 采用的编码方式包括: CAVLC 或者 CABAC。

22、根据权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 如果所述编码单元采用的编码方式为 CABAC, 则在编码所述媒体流时, 采用以下设置中一种或任意组合:

25 采用 Main Profile 或 High Profile;

取消 B 帧;

设置环路滤波器;

设置 1 个或多于 1 个的参考帧。

23、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述编码单元在调整对所述媒体流的编码时，调整对所述媒体流的编码方式，或者调整编码所述媒体流的码率。

5 24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述接收状况包括丢包率；
所述编码单元在根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码方式时，具体执行：

如果所述丢包率大于预设的第一阈值，则将对所述媒体的编码方式从 CAVLC 调整为 CABAC；

10 如果所述丢包率小于预设的第二阈值，则将对所述媒体流的编码方式从 CABAC 调整为 CAVLC；

所述第一阈值大于所述第二阈值。

25、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述接收状况包括丢包率；
所述编码单元根据所述接收状况调整编码所述媒体流的码率时，具体执行：

15 如果所述丢包率大于预设的第三阈值，则降低编码所述媒体流的码率；

如果所述丢包率小于预设的第四阈值，则提高编码所述媒体流的码率；

所述三阈值大于所述第四阈值。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述媒体流包括音视频流；

如果所述媒体流的码率将至预设的极限阈值，丢包率仍大于所述第三阈值，
20 则所述编码单元仅编码并发送音频流。

27、根据权利要求 20 至 26 任一权项所述的装置，其特征在于，该装置还包括：通道协商单元，用于通过第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述通道协商单元在协商
25 RTSP 发送通道时，具体执行：

通过所述网络连接接收 RTSP SETUP 请求，该 RTSP SETUP 请求携带第二
网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口

号;

向所述第二网络设备返回所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识, 以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

29、根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述通道协商单元在协商
5 所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前, 还用于:

通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP OPTION 请求, 针对
所述 RTSP OPTION 请求向所述第二网络设备返回可用方法;

通过所述网络连接接收所述第二网络设备发送的 RTSP DESCRIBE 请求, 针
10 对所述 RTSP DESCRIBE 请求向所述第二网络设备返回包括媒体参数的会话描
述信息。

30、根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述通道协商单元, 还用
于接收到所述第二网络设备发送的 RTSP TEARDOWN 请求后, 停止对所述媒体
流的编码和发送, 释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道, 关闭所述网络连
接。

15 31、一种实时媒体流的解码装置, 该装置设置于第二网络设备, 其特征在
于, 该装置包括:

媒体流接收单元, 用于通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTSP 发送
通道接收媒体流;

解码单元, 用于对所述媒体流进行解码;

20 反馈发送单元, 用于通过第一网络设备与第二网络设备之间的 RTCP 反馈
通道, 将对所述媒体流的接收状况发送给所述第一网络设备, 以便所述第一网
络设备根据所述接收状况调整对所述媒体流的编码。

32、根据权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 所述解码单元在对所述媒
体流进行解码时, 采用的解码方式包括: CAVLC 或者 CABAC。

25 33、根据权利要求 31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 该装置还包括: 通
道协商单元, 用于第一网络设备与第二网络设备之间的网络连接协商所述 RTSP
发送通道和所述 RTCP 反馈通道。

34、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述通道协商单元在协商所述 RTSP 发送通道时，具体执行：

通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP SETUP 请求，该 RTSP SETUP 请求携带第二网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号以及用于建立
5 RTCP 反馈通道的端口号；

接收所述第一网络设备返回的所述第一网络设备用于建立 RTSP 发送通道的端口号和会话标识、以及用于建立 RTCP 反馈通道的端口号和会话标识。

35、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述通道协商单元在协商所述 RTSP 发送通道和所述 RTCP 反馈通道之前，还用于：

10 通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP OPTION 请求，接收所述第一网络设备返回的可用方法；

通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP DESCRIBE 请求，接收所述第一网络设备返回的包括媒体参数的会话描述信息。

36、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述通道协商单元，还用于
15 通过所述网络连接向所述第一网络设备发送 RTSP TEARDOWN 请求，释放所述 RTSP 发送通道和 RTCP 反馈通道，关闭所述网络连接。

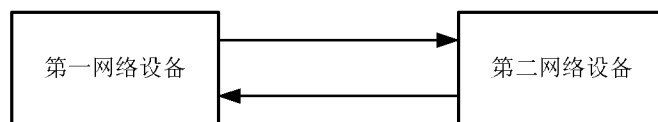


图 1a

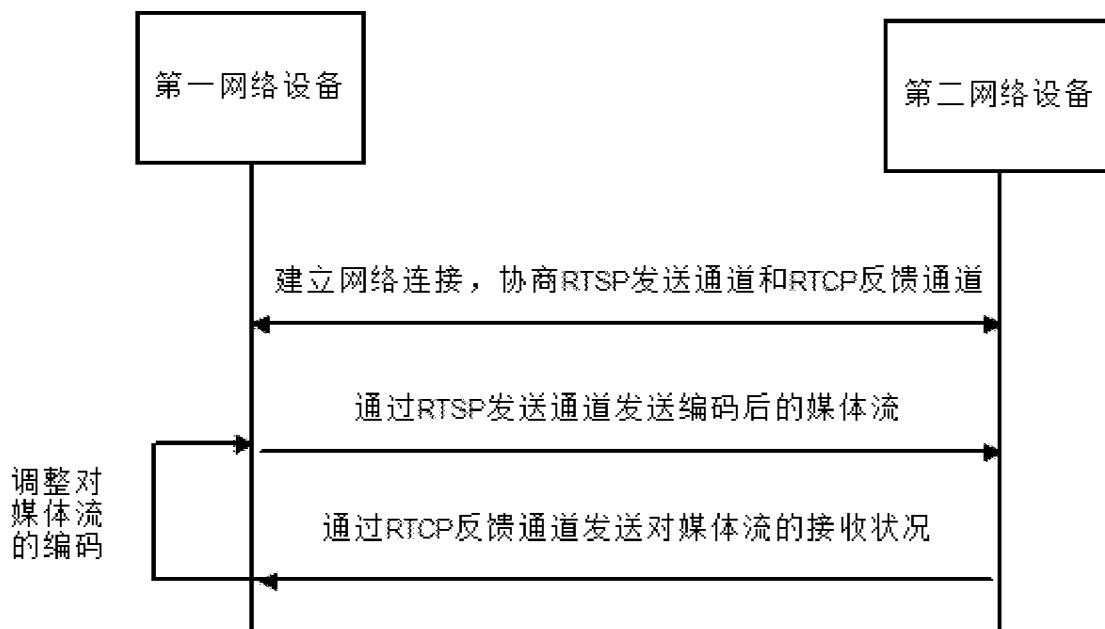


图 1b

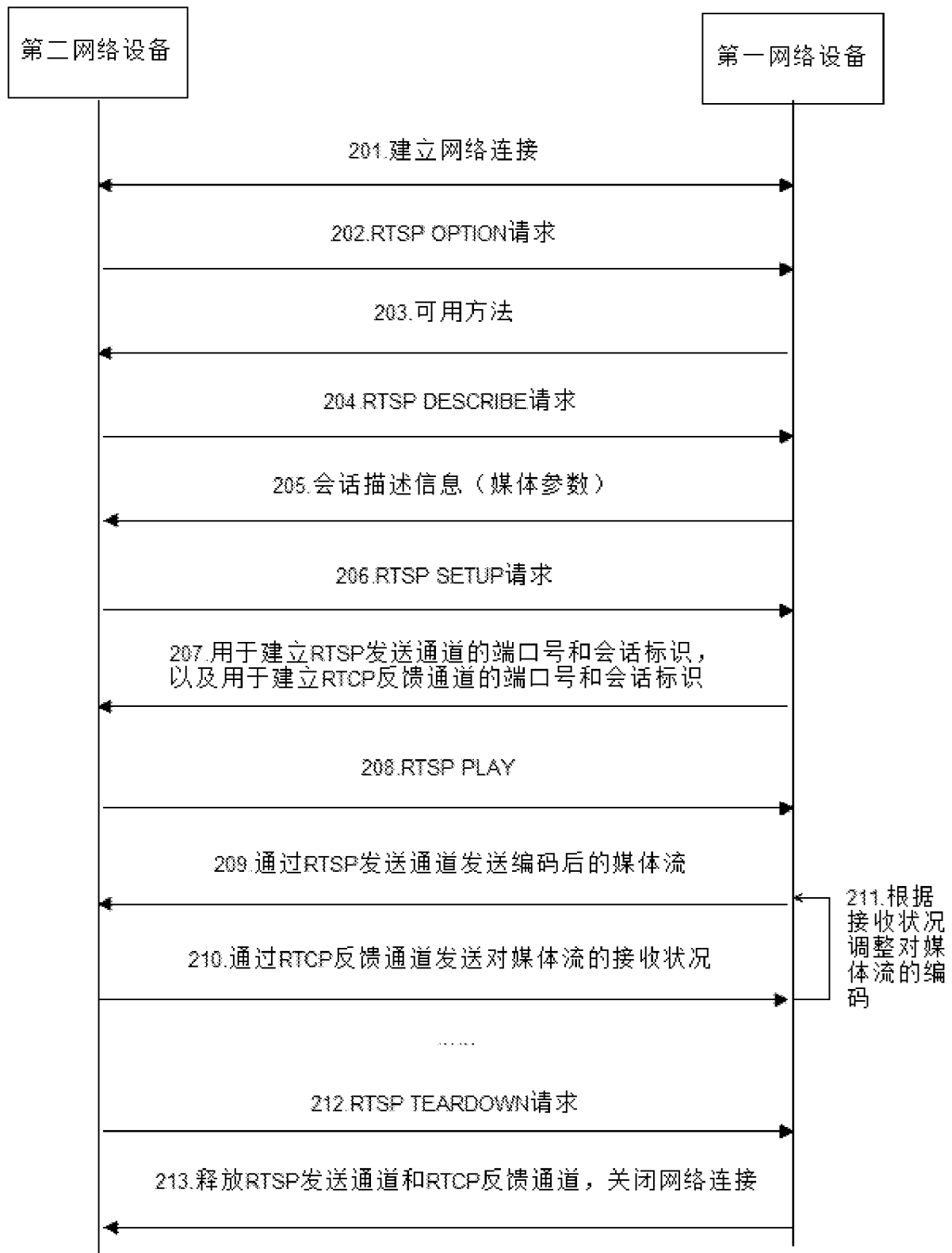


图 2

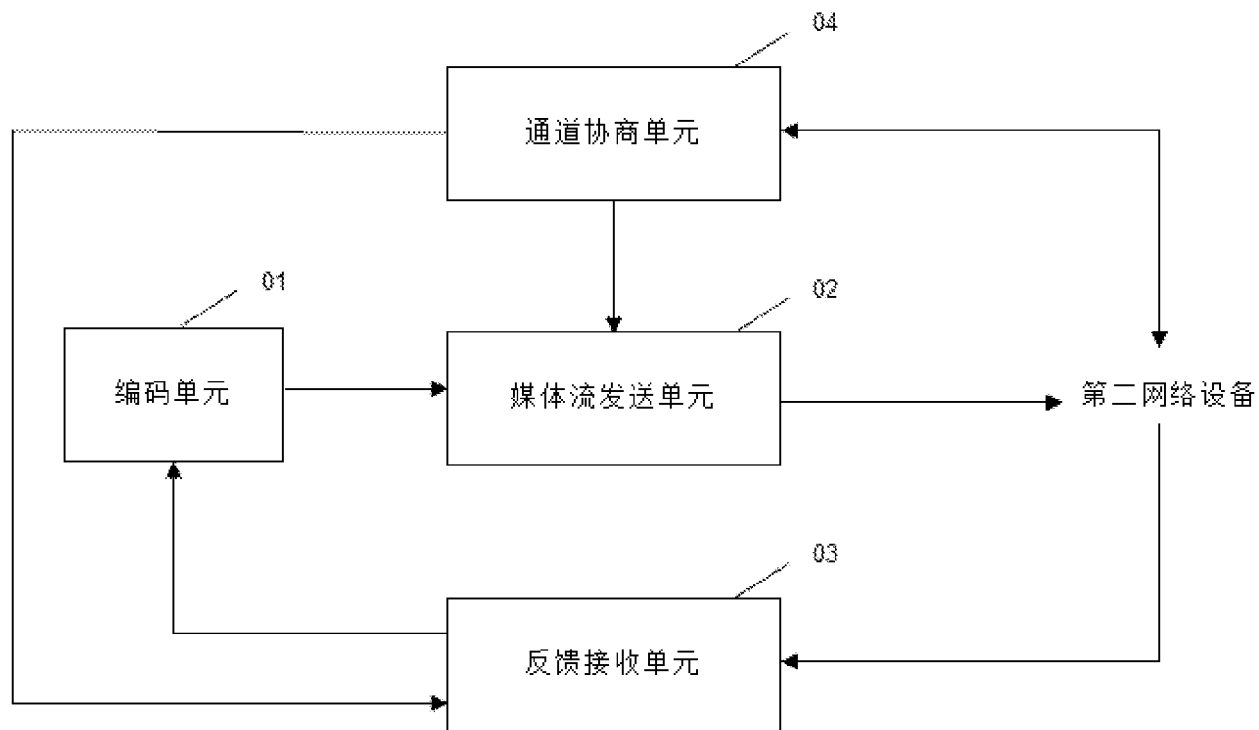


图 3

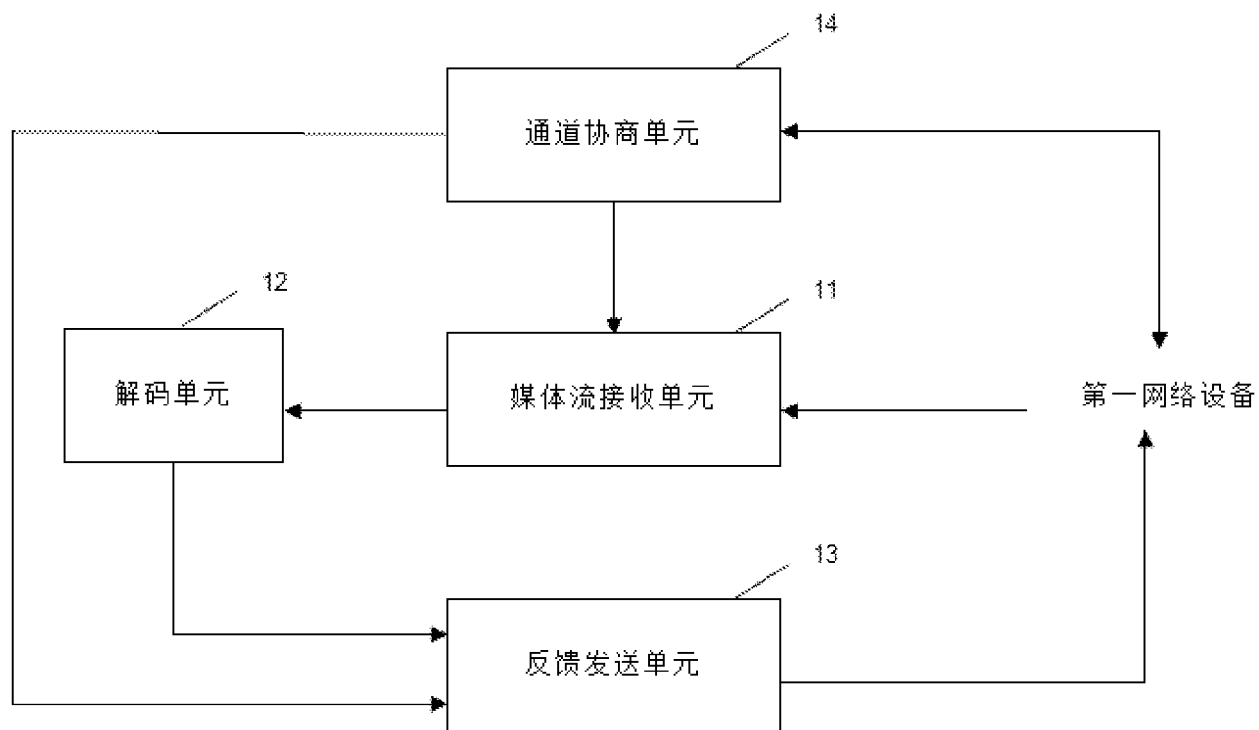


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/6437 (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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: RTSP, RTCP, media flow, code, transmit, feedback, adjust

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103873948 A (CHINA TELECOM CO., LTD.) 18 June 2014 (18.06.2014) description, paragraphs [0040]-[0074]	1-36
X	CN 104038844 A (ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 10 September 2014 (10.09.2014) description, paragraphs [0021]-[0034]	1-36
A	CN 103986941 A (SHENZHEN ZHIYING IND DEV CO., LTD.) 13 August 2014 (13.08.2014) the whole document	1-36
A	US 2005120128 A1 (WILLES et al.) 02 June 2005 (02.06.2005) the whole document	1-36

☐ 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 20 June 2016	Date of mailing of the international search report 05 July 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Bo Telephone No. (86-10) 62089145

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078603

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103873948 A	18 June 2014	None	
CN 104038844 A	10 September 2014	None	
CN 103986941 A	13 August 2014	None	
US 2005120128 A1	02 June 2005	WO 2005057342 A3	19 April 2007
		WO 2005057342 A2	23 June 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078603

A. 主题的分类

H04N 21/6437 (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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 媒体流, RTSP, RTCP, 编码, 发送, 反馈, 调整, media flow, code, transmit, feedback, adjust

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
X	CN 103873948 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书40-74段	1-36
X	CN 104038844 A (浙江工业大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书21-34段	1-36
A	CN 103986941 A (深圳市智英实业发展有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-36
A	US 2005120128 A1 (WILLES等) 2005年 6月 2日 (2005 - 06 - 02) 全文	1-36

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 6月 20日

国际检索报告邮寄日期

2016年 7月 5日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

王博

电话号码 (86-10) 62089145

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078603

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	103873948	A	2014年 6月 18日	无			
CN	104038844	A	2014年 9月 10日	无			
CN	103986941	A	2014年 8月 13日	无			
US	2005120128	A1	2005年 6月 2日	WO	2005057342	A3	2007年 4月 19日
				WO	2005057342	A2	2005年 6月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)