



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106937155 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201511020106.9

H04N 21/4402(2011.01)

(22)申请日 2015.12.29

H04N 21/6405(2011.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H04N 21/6408(2011.01)

申请公布号 CN 106937155 A

H04N 21/643(2011.01)

(43)申请公布日 2017.07.07

(56)对比文件

(73)专利权人 北京华为数字技术有限公司

CN 104093070 A,2014.10.08,

地址 100085 北京市海淀区上地信息路3号

US 2005226524 A1,2005.10.13,

(72)发明人 张燊 张锦辉 魏启坤

审查员 章子衡

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 冯艳莲

(51)Int.Cl.

H04N 21/43(2011.01)

H04N 21/433(2011.01)

H04N 21/438(2011.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

接入设备、因特网协议电视IPTV系统和频道切换方法

(57)摘要

一种接入设备、因特网协议电视IPTV系统和频道切换方法,用以解决目前的频道切换方案中频道切换速度慢的问题。本申请提供一种接入设备包括:接收模块,用于从视频源设备接收视频媒体流的报文;缓存模块,用于对接收模块接收的报文进行缓存;接收模块还用于接收用户设备发送的频道切换请求;发送模块,用于从缓存模块缓存的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送视频媒体流的报文。接入设备从可独立解码报文开始向用户设备发送视频媒体流的报文,可使得用户设备在收到可独立解码报文时可以立即进行解码播放,解决发生频道切换时频道切换速度慢的问题。



1. 一种接入设备,其特征在于,所述接入设备包括:

接收模块,用于从视频源设备接收一个频道的视频媒体流的报文;

缓存模块,用于对所述接收模块接收的所述频道的视频媒体流的报文进行缓存;

所述接收模块,还用于接收用户设备发送的频道切换请求,所述频道切换请求用于指示所述用户设备请求播放所述频道的视频媒体流;

发送模块,用于从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文;

处理模块,用于在所述发送模块从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之后,检测所述频道正常播放的视频媒体流的报文中是否发生场景切换;

所述发送模块,还用于:在所述处理模块检测到所述频道正常播放的视频媒体流的报文中发生场景切换时,停止向所述用户设备发送所述接入设备缓存的所述频道的视频媒体流的报文,并向所述用户设备发送所述频道正常播放的视频媒体流的报文。

2. 如权利要求1所述的接入设备,其特征在于,所述处理模块,还用于:

在所述发送模块从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之前,对所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;

所述发送模块在从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文时,具体用于:从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中进行了所述标识的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

3. 如权利要求1或2所述的接入设备,其特征在于,所述发送模块在从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文时,具体用于:

在所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中,从报文接收时刻距离所述接收模块接收到所述频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

4. 如权利要求1或2所述的接入设备,其特征在于,所述发送模块在从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文时,具体用于:

基于因特网组管理协议IGMP,从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

5. 如权利要求1或2所述的接入设备,其特征在于,所述可独立解码报文为画面组GOP起始报文。

6. 一种因特网协议电视IPTV系统,其特征在于,包括:

视频源设备,用于发送一个频道的视频媒体流的报文;

如权利要求1~5中任一项所述的接入设备,用于接收所述视频源设备发送的所述频道的视频媒体流的报文,并进行处理;以及

用户设备,用于向所述接入设备发送频道切换请求,所述频道切换请求用于指示所述

用户设备请求播放所述频道的视频媒体流;所述用户设备还用于:接收所述接入设备按照所述频道切换请求发送的所述频道的视频媒体流的报文,并在连接的视频播放器上根据接收的所述频道的视频媒体流的报文播放所述频道的视频媒体流。

7. 一种频道切换方法,其特征在于,所述方法包括:

接入设备接收视频源设备发送的一个频道的视频媒体流的报文;

所述接入设备对接收的所述频道的视频媒体流的报文进行缓存;

所述接入设备接收用户设备发送的频道切换请求,所述频道切换请求用于指示所述用户设备请求播放所述频道的视频媒体流;

所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文;

其中,在所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之后,还包括:

所述接入设备检测到所述频道正常播放的视频媒体流的报文中发生场景切换时,停止向所述用户设备发送所述接入设备缓存的所述频道的视频媒体流的报文,并向所述用户设备发送所述频道正常播放的视频媒体流的报文。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,

在所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之前,还包括:所述接入设备对缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;

所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文,具体包括:所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中进行了所述标识的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

9. 如权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文,包括:

在所述接入设备缓存的所述频道的视频媒体流的报文中,所述接入设备从报文接收时刻距离所述接入设备接收到所述频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

10. 如权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述接入设备在从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文,包括:

所述接入设备基于因特网组管理协议IGMP,从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

11. 如权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述可独立解码报文为画面组GOP起始报文。

## 接入设备、因特网协议电视IPTV系统和频道切换方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及IPTV(Internet Protocol Television,因特网协议电视)技术领域,尤其涉及一种接入设备、IPTV系统和频道切换方法。

### 背景技术

[0002] IPTV技术是一种集互联网、多媒体、通讯等多种技术于一体的视频传输和播放技术,它利用宽带网络向家庭用户提供数字电视、互联网浏览、娱乐、教育、商务等多种交互式服务,家庭用户可通过接入互联网的计算机、手机、机顶盒,以及电视等用户设备,享受IPTV系统提供的交互式服务。

[0003] IPTV一般使用视音频压缩编码算法进行视音频压缩编码,生成包括I帧、P帧和B帧的图像序列。I帧是对整个画面进行了完整编码形成的帧,可以独立解码后显示,并可为相关的P帧和B帧的解码提供参考;P帧不能独立解码,必须在收到所参考的I帧或前一个P帧后才能解码;B帧也不能独立解码,必须在收到所参考的前一帧(I帧或P帧)和后一帧(P帧)后才能被解码。

[0004] 由于P帧和B帧的数量远远多于I帧,因此,当用户切换频道时,大部分情况下遇到的是P帧或B帧,导致等待I帧消耗的时间较长,因而导致频道切换速度慢,影响终端用户体验。

[0005] 综上,当用户设备在发生频道切换时,需要等待诸如I帧等可独立解码报文,导致频道切换的速度慢。

### 发明内容

[0006] 本申请提供一种接入设备、频道切换方法和IPTV系统,用以解决目前采用的频道切换方法中频道切换速度慢的问题。

[0007] 第一方面,本申请提供一种接入设备,包括:接收模块,用于从视频源设备接收一个频道的视频媒体流的报文;

[0008] 缓存模块,用于对所述接收模块接收的所述频道的视频媒体流的报文进行缓存;

[0009] 所述接收模块还用于接收用户设备发送的频道切换请求,所述频道切换请求用于指示所述用户设备请求播放所述频道的视频媒体流;

[0010] 发送模块,用于从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0011] 第一方面所提供的接入设备在向用户设备发送视频媒体流的报文时,是从缓存模块缓存的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始发送的,因而该用户设备在接收到该可独立解码报文时可以立即进行解码播放,可解决发生频道切换时频道切换速度慢的问题。

[0012] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述接入设备还包括:处理模块,用于在所述发送模块从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码

报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之前,对所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;

[0013] 所述发送模块在从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文时,具体用于:从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中进行了所述标识的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0014] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,对缓存模块缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识,并从进行了标识的可独立解码报文开始,向该用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以标识出不同的可独立解码报文,在发送时可以有选择地从某个特定的可独立解码报文开始发送。

[0015] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述发送模块在从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文时,具体用于:在所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中,从报文接收时刻距离所述接收模块接收到所述频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0016] 在第一方面的第二种可能的实现方式中,发送模块从报文接收时刻距离接收模块接收到频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向该用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以使得针对该用户设备发送的该频道的视频媒体流的报文发送进度与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度的差异最小。

[0017] 结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,所述接入设备还包括:处理模块,用于在所述发送模块从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之后,将针对所述用户设备的所述频道的视频媒体流的报文发送进度,与所述频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步;

[0018] 所述发送模块,还用于在所述处理模块完成所述同步时,停止向所述用户设备发送所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文,并向所述用户设备发送所述频道正常播放的视频媒体流的报文。

[0019] 在第一方面的第三种可能的实现方式中,将针对该用户设备的该频道的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步,并在同步完成时向该用户设备发送该频道正常播放的视频媒体流的报文,可降低接入设备的处理负荷,并且也能够尽量保证该用户设备在频道切换过程中播放的视频媒体流的连续性。

[0020] 结合第一方面或第一方面的上述任何一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述发送模块在从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文时,具体用于:基于因特网组管理协议IGMP,从所述缓存模块缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0021] 在第一方面的第四种可能的实现方式中,基于IGMP协议向该用户设备发送缓存模块缓存的该频道的视频媒体流的报文,而现有的接入设备在向该用户设备发送正常播放的

视频媒体流的报文时采用的是组播协议,如IGMP协议,在向该用户设备发送针对该用户设备的视频媒体流的报文时采用的是单播协议。组播协议和单播协议是不同的协议,因而在频道切换过程中需要采用不同的协议。而采用此种实现方式则可以使得用户设备在频道切换过程中,仍可使用在接收正常播放的组播的视频媒体流时所采用的协议,而不必使用其他协议,减少了对用户设备的改动。

[0022] 结合第一方面或第一方面的上述任何一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述可独立解码报文为画面组GOP起始报文。

[0023] 第二方面,本申请提供一种IPTV系统,包括:视频源设备,用于发送一个频道的视频媒体流的报文;

[0024] 如上述第一方面或第一方面的任何一种可能的实现方式所提供的接入设备,用于接收所述视频源设备发送的所述频道的视频媒体流的报文,并进行处理;以及

[0025] 用户设备,用于向所述接入设备发送频道切换请求,所述频道切换请求用于指示所述用户设备请求播放所述频道的视频媒体流;所述用户设备还用于:接收所述接入设备按照所述频道切换请求发送的所述频道的视频媒体流的报文,并在连接的视频播放器上根据接收的所述频道的视频媒体流的报文播放所述频道的视频媒体流。

[0026] 第二方面所提供的IPTV系统在向用户设备发送视频媒体流的报文时,是从接入设备缓存的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始发送的,因而用户设备在接收到该可独立解码报文时可以立即进行解码播放,可解决发生频道切换时频道切换速度慢的问题。

[0027] 第三方面,本申请提供一种频道切换方法,包括:接入设备接收视频源设备发送的一个频道的视频媒体流的报文;

[0028] 所述接入设备对接收的所述频道的视频媒体流的报文进行缓存;

[0029] 所述接入设备接收用户设备发送的频道切换请求,所述频道切换请求用于指示所述用户设备请求播放所述频道的视频媒体流;

[0030] 所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0031] 第三方面所提供的频道切换方法在向用户设备发送视频媒体流的报文时,是从接入设备缓存的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始发送的,因而该用户设备在接收到该可独立解码报文时可以立即进行解码播放,可解决发生频道切换时频道切换速度慢的问题。

[0032] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,在所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之前,还包括:所述接入设备对缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;

[0033] 所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文,具体包括:所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中进行了所述标识的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0034] 在第三方面的第一种可能的实现方式中,对接入设备缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识,并从进行了标识的可独立解码报文开始,向该用户

设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以标识出不同的可独立解码报文,在发送时可以有选择地从某个特定的可独立解码报文开始发送。

[0035] 结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文,包括:

[0036] 在所述接入设备缓存的所述频道的视频媒体流的报文中,所述接入设备从报文接收时刻距离所述接入设备接收到所述频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0037] 在第三方面的第二种可能的实现方式中,接入设备从报文接收时刻距离接入设备接收到频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向该用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以使得针对该用户设备发送的该频道的视频媒体流的报文发送进度与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度的差异最小。

[0038] 结合第三方面或第三方面的上述任何一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,在所述接入设备从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文之后,还包括:

[0039] 所述接入设备将针对所述用户设备的所述频道的视频媒体流的报文发送进度,与所述频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步;

[0040] 以及在同步完成时,停止向所述用户设备发送所述接入设备缓存的所述频道的视频媒体流的报文,并向所述用户设备发送所述频道正常播放的视频媒体流的报文。

[0041] 在第三方面的第三种可能的实现方式中,将针对该用户设备的该频道的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步,并在同步完成时向该用户设备发送该频道正常播放的视频媒体流的报文,可降低接入设备的处理负荷,并且也能够尽量保证用户设备在频道切换过程中播放的视频媒体流的连续性。

[0042] 结合第三方面或第三方面的上述任何一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述接入设备在从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文,包括:

[0043] 所述接入设备基于因特网组管理协议IGMP,从缓存的所述频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向所述用户设备发送所述频道的视频媒体流的报文。

[0044] 在第三方面的第四种可能的实现方式中,基于IGMP协议向该用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,而现有的频道切换方法中,在向用户设备发送正常播放的视频媒体流的报文时采用的是组播协议,如IGMP协议,在向该用户设备发送针对该用户设备的视频媒体流的报文时采用的是单播协议。组播协议和单播协议是不同的协议,因而在频道切换过程中需要采用不同的协议。而采用此种实现方式则可以使得用户设备在频道切换过程中,仍可使用在接收正常播放的组播的视频媒体流时所采用的协议,而不必使用其他协议,减少了对用户设备的改动。

[0045] 结合第三方面或第三方面的上述任何一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述可独立解码报文为画面组GOP起始报文。

[0046] 由于接入设备从一个频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以使用户设备发生频道切换时接收到的第一个报

文是可独立解码报文,用户设备能从可独立解码报文开始解码播放;而采用现有方案中的频道切换方法,大部分情况下用户设备接收到的第一个报文不是可独立解码报文,因而不能立即开始解码播放。因此,采用本申请提供的方案,可以避免频道切换过程中频道切换速度慢的问题。

### 附图说明

[0047] 图1为本申请接入设备针对一个用户设备发送的某个频道的视频媒体流的报文,与接入设备发送的该频道正常播放的视频媒体流的报文之间的关系示意图;

[0048] 图2为本申请提供的IPTV系统的结构示意图;

[0049] 图3为本申请提供的一种频道切换方法的流程图;

[0050] 图4为本申请提供的一种频道切换方案的示意图;

[0051] 图5为本申请提供的一种频道切换方案中,针对某个终端机顶盒(Set Top Box, STB)的频道A的组播IP(Internet Protocol,网络协议)报文的发送起始点与频道A的实时组播IP报文的播放位置之间的关系示意图;

[0052] 图6为本申请提供的接入设备的结构示意图;

[0053] 图7为图6所示的接入设备的一种具体实现的硬件结构示意图;

[0054] 图8为本申请提供的另一种频道切换方法的流程图。

### 具体实施方式

[0055] 为了更好地理解本申请的上述目的、方案和优势,下文提供了详细描述。该详细描述通过使用框图、流程图等附图和/或示例,阐明了装置和/或方法的各种实施方式。在这些框图、流程图和/或示例中,包含一个或多个功能和/或操作。本领域技术人员将理解到:这些框图、流程图或示例内的各个功能和/或操作,能够通过各种各样的硬件、软件、固件单独或共同实施,或者通过硬件、软件和固件的任意组合实施。

[0056] 本申请中,IPTV系统包含视频源设备、接入设备和至少一个用户设备。视频源设备发送视频媒体流的报文,接入设备接收视频源设备发送的视频媒体流的报文并将接收的视频媒体流的报文发送给用户设备,该用户设备在分别连接的视频播放器上根据从接入设备处接收的视频媒体流的报文播放视频媒体流。具体地,接入设备接收视频源设备发送的一个频道的视频媒体流的报文,并对接收到的该频道的视频媒体流的报文进行缓存。当接入设备接收到用户设备发送的请求播放该频道的视频媒体流的频道切换请求时,针对该用户设备,从该频道的视频媒体流的报文中可独立解码报文开始,向该用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。

[0057] 由于接入设备从一个频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以使用户设备发生频道切换时接收到的第一个报文是可独立解码报文,用户设备能从可独立解码报文开始解码播放;而采用现有技术中的频道切换方法,大部分情况下用户设备接收到的第一个报文不是可独立解码报文,因而不能立即开始解码播放。因此,采用本申请提供的方案,可以避免频道切换过程中频道切换速度慢的问题。

[0058] 下面,为了便于理解,介绍一下本申请中涉及的概念。

[0059] 一、I帧、P帧、B帧

[0060] IPTV系统中,一般使用视音频压缩编码算法进行视音频压缩。在视音频压缩的过程中,将画面进行编码,生成包括I帧、P帧和B帧的图像序列。其中,I帧是对整个画面进行了完整编码而形成的帧,可以独立解码后显示,并可为相关的P帧和B帧的解码提供参考;P帧不能独立解码,必须在收到所参考的I帧或前一个P帧后才能解码;B帧也不能独立解码,必须在收到所参考的前一帧(I帧或P帧)和后一帧(P帧)后才能解码。

[0061] 二、可独立解码报文

[0062] 可独立解码报文为对整个画面进行了完整编码的帧,如前面提到的I帧,用户设备在接收到可独立解码报文后可以独立解码显示。

[0063] 本申请中,接入设备接收到用户设备发送的请求切换到某个频道的频道切换请求时,从该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向该用户设备发送视频媒体流的报文,可以使用户设备发生频道切换时能从可独立解码报文开始进行解码播放,避免了频道切换速度慢的问题。

[0064] 三、频道切换过程中针对一个用户设备发送的视频媒体流,以及正常播放的视频媒体流

[0065] 本申请中,接入设备在一个用户设备进行频道切换过程中,针对该用户设备发送的视频媒体流与接入设备向其他用户设备采用组播方式发送的正常播放的视频媒体流不同。

[0066] 在频道切换过程中,接入设备在接收到一个用户设备发送的请求切换到某个频道的频道切换请求后,要从接入设备缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向该用户设备发送针对该用户设备的该频道的视频媒体流的报文。针对该用户设备发送的视频媒体流即为上述从接入设备缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向该用户设备发送的视频媒体流。

[0067] 而正常播放的视频媒体流的报文,是接入设备向多个用户设备同时发送的报文,即多个用户设备共同接收一个组播的视频媒体流。

[0068] 本申请中,可选地,接入设备可将频道切换过程中,针对一个用户设备的某个频道的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步,并在同步完成时,停止向该用户设备发送接入设备缓存的视频媒体流的报文,并同时向该用户设备发送正常播放的视频媒体流的报文,这样可降低接入设备的处理负荷,并且也能够尽量保证在频道切换过程中,用户设备播放的视频媒体流的连续性。

[0069] 针对一个用户设备的某个频道的视频媒体流的报文,与该频道正常播放的视频媒体流的报文之间的关系如图1所示。

[0070] 图1中,A、B、C、D代表视频媒体流的报文,当某个频道正常播放的视频媒体流将要播放C时,接入设备接收到一个用户设备发送的频道切换请求,请求切换到该频道。由于A是可独立解码报文,因此,接入设备C从A开始给发起频道切换请求的用户设备发送视频媒体流的报文。当某个频道正常播放的视频媒体流将要播放D时(此时用户设备将要播放B),可以通过诸如图1所示的丢弃部分报文(即B和C)的方法,使得针对一个用户设备的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步,将该用户设备切换到正常播放的视频媒体流上,即向该用户设备发送该频道正常播放的视频媒体流

的报文(即从D开始播放)。

[0071] 从图1可以看出,由于针对一个用户设备的某个频道的视频媒体流的报文是从接入设备缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始的,因此其进度比该频道正常播放的视频媒体流的报文的进度慢。

[0072] 下面,对本申请的各实施例进行详细介绍。

[0073] 图2示出了本申请中的IPTV系统的结构示意图。如图2所示,该IPTV系统包括:视频源设备203、接入设备202和用户设备201,这里为了简要示意,只画出了一个用户设备,实际上,一个接入设备可以连接多个用户设备。其中,该IPTV系统也可以包括多个接入设备202和多个视频源设备203,此处为了简要示意,仅画出一个接入设备202和一个视频源设备203。

[0074] 视频源设备203可以是IPTV头端。视频源设备203可从卫星电视系统中获取视频媒体流的报文,或转发其他有线网络的视频媒体流的报文。

[0075] 接入设备202可以是接入网络设备(Access Network Device),如数字用户线路接入复用器(Digital Subscriber Line Access Multiplexer,DSLAM)设备、光线路终端(Optical Line Terminal,OLT)设备等;接入设备202也可以是聚合网络设备(Aggregation Network Device),如业务路由器(Service Router,SR)、宽带远程接入服务器(Broadband Remote Access Server,BRAS)等。视频源设备203与接入设备202之间可以通过核心网、城域网、汇聚网或者其他组网方式连接。

[0076] 用户设备201可以是STB,也可以是接入互联网的计算机、手机等设备。

[0077] 在用户设备201和接入设备202之间还可以包括家庭用户侧网关拨号设备,如家庭网关路由器(Home Gateway,HG)。

[0078] 本申请中,接入设备202可从视频源设备203处接收一个或多个频道的视频媒体流的报文。

[0079] 视频源设备203在向接入设备202发送某一频道的视频媒体流的报文时,可以通过静态组播配置的方式实现,即不论接入设备202所连接的用户设备中是否有用户设备正在接收该频道的视频媒体流,视频源设备203都会将该频道的视频媒体流发送给接入设备202;视频源设备203在向接入设备202发送某一频道的视频媒体流的报文时,也可以通过动态加入组播组的方式实现,即如果接入设备202所连接的用户设备中没有任何用户设备在接收该频道的视频媒体流,那么视频源设备203不会将该频道的视频媒体流发送给接入设备202,仅当有用户设备在接收该频道的视频媒体流时,视频源设备203才会将该频道的视频媒体流发送给接入设备202。

[0080] 图3为本申请提供的一种频道切换方法的流程图。如图3所示,该流程包括如下步骤:

[0081] S301:接入设备202对从视频源设备203处接收的一个频道的视频媒体流的报文进行缓存;

[0082] 其中,接入设备202从视频源设备203处接收一个频道的视频媒体流的报文,并对该频道的视频媒体流的报文进行缓存。

[0083] 其中,缓存的该频道的视频媒体流的报文是将该频道的视频媒体流的正常播放过程中播放过的视频媒体流的报文进行缓存而得到的。

[0084] 可选地,可以依据接入设备202的容量预先设定缓存队列的长度。

[0085] S302:接入设备202对缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;

[0086] 其中,接入设备202可对缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文的起始位置进行标识。

[0087] 可选地,接入设备202可以采用深度报文检测(Deep Packets Inspect,DPI)技术识别出视频媒体流的报文中的可独立解码报文的起始位置。

[0088] 比如:若视频媒体流采用H.264或H.265编码方式,并采用编码原始封装格式进行传输,则接入设备202在识别出I帧标识时,即可识别出包含该I帧标识的报文为I帧报文,该I帧报文是一种可独立解码报文。

[0089] 再比如:若视频媒体流采用H.264或H.265编码方式,并采用MPEG2TS(Moving Picture Experts Group2Transport Stream,动态图像专家组2传输流)封装,则接入设备202在识别出节目关联表(Program Association Table,PAT)标识、节目映射表(Program Map Table,PMT)标识以及其后的I帧标识时,即可识别出包含该I帧标识的报文是一种可独立解码报文。

[0090] 接入设备202在识别出可独立解码报文后,可对识别出的报文添加标识,用以标记该报文为可独立解码报文。

[0091] 可选地,接入设备202可对缓存的该频道的视频媒体流的报文中的每一个可独立解码报文进行标识,比如:接入设备202可对缓存的该频道的视频媒体流的报文中,报文接收时刻距离接入设备接收到频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文进行标识。这样,接入设备202在执行后面的步骤S304向该用户设备发送针对该用户设备的视频媒体流的报文时,可从标识的可独立解码报文开始,向该用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。

[0092] S303:用户设备201向接入设备202发送频道切换请求,该频道切换请求用于指示用户设备201请求切换到上述频道;

[0093] 可选地,用户设备201在向接入设备202发送频道切换请求时,可以基于IGMP协议发送频道切换请求。当使用IGMP协议发送频道切换请求时,频道切换请求可以包括IGMP加入(IGMP join)请求,或者可以包括IGMP离开(IGMP leave)请求和IGMP加入(IGMP join)请求。以用户设备201是STB为例,频道切换请求可以是终端机顶盒STB在收到的远程控制(Remote Control)设备发送的用于切换频道的指令后向接入设备202发送的。

[0094] S304:接入设备202从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备201发送该频道的视频媒体流的报文;

[0095] 可选地,接入设备202发送报文的方式可参考图1示出的频道切换过程中针对一个用户设备发送的视频媒体流的发送方式。

[0096] 可选地,接入设备202在向用户设备201发送该频道的视频媒体流的报文时可以基于IGMP协议发送。

[0097] 其中,一个用户设备可通过IGMP协议和接入设备进行协商通讯,接入设备向一个用户设备单独发送视频媒体流的报文时,也可以使用组播协议,比如IGMP。IGMP该协议是一种组管理协议,因此,基于IGMP协议发送视频媒体流的报文时,即使是向一个用户设备单独的,也可视为是采用组播方式发送的。

[0098] 若有多个用户设备请求切换到该频道,在针对这些用户设备进行频道切换过程中,针对不同的用户设备发送的组播流不同,即发送的组播流的进度不同。

[0099] S305:接入设备202将针对用户设备201的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步;

[0100] S306:接入设备202在同步完成时,停止向用户设备201发送接入设备202缓存的该频道的视频媒体流的报文,同时向用户设备201发送该频道正常播放的视频媒体流的报文。

[0101] 同步过程可以使得用户设备201的播放进度与该频道正常播放进度达到同步。

[0102] 上述步骤S305和步骤S306中,将针对用户设备201的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步,并切换到正常播放的视频媒体流的具体实现方式有多种,下面给出三种可选的实现方式,实际的实现方式不限于这三种。

[0103] 第一种可选的实现方式

[0104] 接入设备202检测到该频道正常播放的视频媒体流的报文中发生场景切换时,停止向用户设备201发送接入设备202缓存的该频道的视频媒体流的报文,同时开始向用户设备201发送该频道正常播放的视频媒体流的报文。

[0105] 这里,正常播放的视频媒体流的报文中发生场景切换的时刻可视为前述的“同步完成”的时刻。

[0106] 其中,场景切换是指从当前的拍摄画面,没有衔接地切换到另一个画面,不包括镜头推进、拉伸、转动、移动和焦点变化等。场景切换是视频中的常见现象,由于发生场景切换时对应的视频媒体流的报文一般都是I帧,因此从上述I帧开始,向用户设备201发送该频道正常播放的视频媒体流的报文,用户设备201的视频观看者不易察觉针对该用户设备201发送的视频媒体流的报文中丢弃了一些帧,且播放时不会存在花屏问题。

[0107] 第二种可选的实现方式

[0108] 接入设备202在向用户设备201发送针对用户设备201的视频媒体流的报文的过程中,减少发送一些B帧,直至针对用户设备201的视频媒体流的报文发送进度与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度一致时,接入设备202停止向用户设备201发送接入设备202缓存的视频媒体流的报文,并同时开始向用户设备201发送该频道正常播放的视频媒体流的报文。

[0109] 这里,当接入设备202向用户设备201发送的针对用户设备201的视频媒体流的报文发送进度与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度一致时,接入设备202可确定同步完成。针对用户设备201的视频媒体流的报文发送进度与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度一致的时刻可视为前述的“同步完成”的时刻。

[0110] 此外,可选地,在接入设备202向用户设备201发送缓存的该频道的视频媒体流的报文之前,接入设备202还可以获取用户设备201的标识信息,接入设备202可以向获取的标识信息所标识的用户设备201发送缓存的该频道的视频媒体流的报文。

[0111] 用户设备201的标识信息可以是用户设备201的使用者登录IPTV系统时使用的用户身份,比如:用户设备201的使用者通过基于以太网的点对点协议(Point-to-Point Protocol over Ethernet, PPPoE)拨号,来登录IPTV系统;此外,用户设备201的标识信息,也可以是用户设备201与接入设备202连接时使用的接入设备202上的端口。

[0112] 下面,参考图4,举例说明本申请提供的频道切换方案。

[0113] 如图4所示,该IPTV系统由STB(一种用户设备)、AN(一种接入设备,例如可以是:DSLAM、OLT、SR、BRAS等)以及Head-End(一种视频源设备)组成,该系统还可以包括家庭用户侧网关拨号设备,如HG。基于该IPTV系统的频道切换方案的具体流程如下:

[0114] S401:AN对从Head-End处接收的频道A的组播IP报文进行缓存;

[0115] S402:AN对缓存的频道A的组播IP报文中的可独立解码组播IP报文进行标识;

[0116] 组播IP报文,即为前述的一种“视频媒体流的报文”。

[0117] 可独立解码组播IP报文,即为前述的一种“可独立解码报文”。

[0118] AN可以对缓存的频道A的组播IP报文中的可独立解码组播IP报文在频道A的组播IP报文中的起始位置进行标识。

[0119] S403:STB向AN发送频道切换请求,请求切换到频道A;

[0120] 频道切换请求用于指示STB请求切换到频道A。频道切换可以请求包括IGMP leave请求和IGMP join请求。其中,IGMP leave请求用来指示STB请求离开现在正在观看的频道,IGMP join请求用来指示STB请求切换到频道A。

[0121] S404:AN在收到STB发送的频道切换请求后,从缓存的频道A的组播IP报文中,为该STB单独复制一组针对该STB的组播IP报文;

[0122] 此处,单独复制的含义可以是:AN获取STB的标识信息,从标识的可独立解码组播IP报文在缓存的频道A的组播IP报文中的起始位置开始,向获取的标识信息所标识的STB发送针对该STB的组播IP报文。第一个发送给该STB的组播IP报文,可以是报文接收时刻距离AN接收到频道A的频道切换请求的时刻最近的可独立解码组播IP报文,例如可以是GOP起始报文,即包含I帧的报文。针对该STB的频道A的组播IP报文的发送起始点与频道A的实时组播IP报文的播放位置之间的关系可如图5所示。由图5可以看出,针对该STB的频道A的组播IP报文的发送起始点滞后于频道A的实时组播IP报文的播放位置。

[0123] S405:AN将针对该STB的组播IP报文的发送进度,与频道A的实时组播IP报文的发送进度进行同步;

[0124] 同步过程可以在AN检测到频道A的实时组播IP报文发生场景切换时进行。场景切换的检测可以通过检测算法(ITU-T P1201-2E)实现,也可以推动标准在组播IP报文中标记镜头切换。

[0125] 同步的具体实现方式可以是,在AN检测到频道A的实时组播IP报文发生场景切换时,从场景切换对应的I帧开始,继续为该STB复制频道A的组播IP报文,这种实现方式相当于在复制过程中丢弃了一些组播IP报文。

[0126] 为了使观众不易察觉同步过程中丢弃了组播IP报文,可以限制一次同步过程的最大丢弃报文数,若一次丢弃的组播IP报文数不能实现同步,则同步过程可以进行多次。

[0127] 此外,执行同步过程后,若还存在少量未同步的组播IP报文,则AN可以在之后的复制过程中丢弃少量非参考B帧,以完成最终的同步。

[0128] S406:AN停止向STB发送缓存的频道A的组播IP报文,同时向该STB发送频道A的实时组播IP报文。

[0129] 无论采用何种同步方式,S405完成时,AN停止向STB发送缓存的频道A的组播IP报文,同时向该STB发送频道A的实时组播IP报文。

[0130] 图6为本申请提供的接入设备的结构示意图。该接入设备可应用于图2所示的IPTV

系统中,如图6所示,该接入设备包括:

[0131] 接收模块601,用于从视频源设备接收一个频道的视频媒体流的报文;

[0132] 缓存模块602,用于对接收模块601接收的该频道的视频媒体流的报文进行缓存;

[0133] 接收模块601还用于接收用户设备发送的频道切换请求,该频道切换请求用于指示用户设备请求播放该频道的视频媒体流;

[0134] 发送模块603,用于从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。

[0135] 可选地,处理模块,用于在发送模块603从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文之前,对缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;

[0136] 发送模块603在从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文时,具体用于:从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中进行了标识的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。

[0137] 可选地,发送模块603在从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文时,具体用于:

[0138] 在缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中,从报文接收时刻距离接收模块601接收到频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。

[0139] 可选地,接入设备还包括处理模块,用于在发送模块603从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文之后,将针对用户设备的该频道的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步;

[0140] 发送模块603,还用于在处理模块完成同步时,停止向用户设备发送缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文,并向用户设备发送该频道正常播放的视频媒体流的报文。

[0141] 可选地,发送模块603在从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文时,具体用于:

[0142] 基于因特网组管理协议IGMP,从缓存模块602缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。

[0143] 可选地,可独立解码报文为画面组GOP起始报文。

[0144] 该接入设备的一种可选的硬件实现方式可参考图7,其中,接收模块601可由图7中的接收器701实现,缓存模块602可由处理器和存储器702实现,发送模块603可由图7中的发送器703实现。其中,处理器控制将接收器701接收的报文缓存到存储器702中,并控制将存储器702中缓存的报文通过发送器703发送出去,处理模块可由处理器实现。发送器703和接收器701也可由统一的输入/输出(I/O)接口实现。I/O接口、存储器702与处理器之间可采用总线的连接方式,通过总线进行数据和消息的交互。

[0145] 图8为本申请提供的另一种频道切换方法的流程图。该方法可应用于图2所示的IPTV系统中。如图8所示,该方法包括:

- [0146] S801:接入设备接收视频源设备发送的一个频道的视频媒体流的报文;
- [0147] S802:接入设备对接收的该频道的视频媒体流的报文进行缓存;
- [0148] S803:接入设备接收用户设备发送的频道切换请求,该频道切换请求用于指示用户设备请求播放该频道的视频媒体流;
- [0149] S804:接入设备从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。
- [0150] 可选地,在接入设备从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文之前,还包括:接入设备对缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文进行标识;
- [0151] 接入设备从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,具体包括:接入设备从缓存的该频道的视频媒体流的报文中进行了标识的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。
- [0152] 可选地,接入设备从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,包括:
- [0153] 在接入设备缓存的该频道的视频媒体流的报文中,接入设备从报文接收时刻距离接入设备接收到频道切换请求的时刻最近的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。
- [0154] 可选地,在接入设备从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文之后,还包括:
- [0155] 接入设备将针对该用户设备的该频道的视频媒体流的报文发送进度,与该频道正常播放的视频媒体流的报文发送进度进行同步;
- [0156] 以及在同步完成时,停止向用户设备发送接入设备缓存的该频道的视频媒体流的报文,并向用户设备发送该频道正常播放的视频媒体流的报文。
- [0157] 可选地,接入设备在从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,包括:
- [0158] 接入设备基于因特网组管理协议IGMP,从缓存的该频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文。
- [0159] 可选地,可独立解码报文为画面组GOP起始报文。
- [0160] 该方法的其他可选实现方式,可参考前述的接入设备202的处理。
- [0161] 综上,由于接入设备从一个频道的视频媒体流的报文中的可独立解码报文开始,向用户设备发送该频道的视频媒体流的报文,可以使用户设备发生频道切换时接收到的第一个报文是可独立解码报文,用户设备能从可独立解码报文开始解码播放;而采用现有技术中的频道切换方法,大部分情况下用户设备接收到的第一个报文不是可独立解码报文,因而不能立即开始解码播放。因此,采用本申请提供的方案,可以避免频道切换过程中频道切换速度慢的问题。
- [0162] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机

可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0163] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0164] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0165] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0166] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0167] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

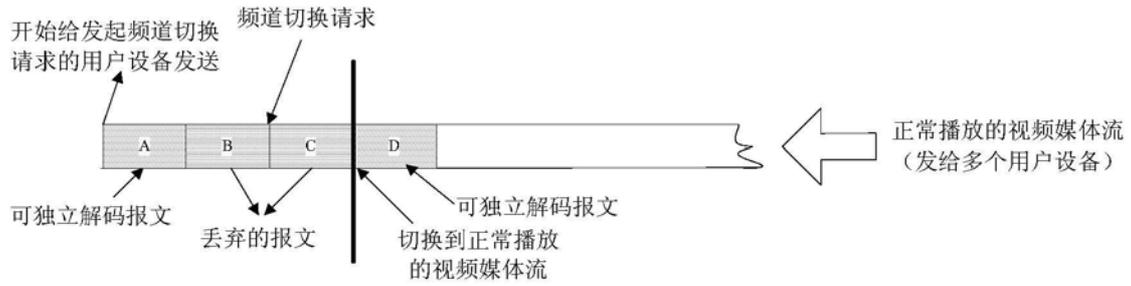


图1

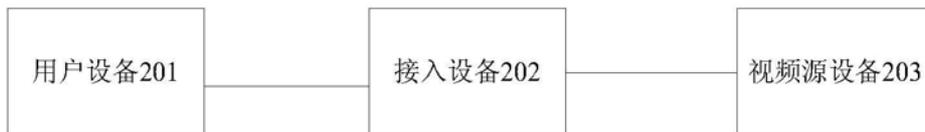


图2

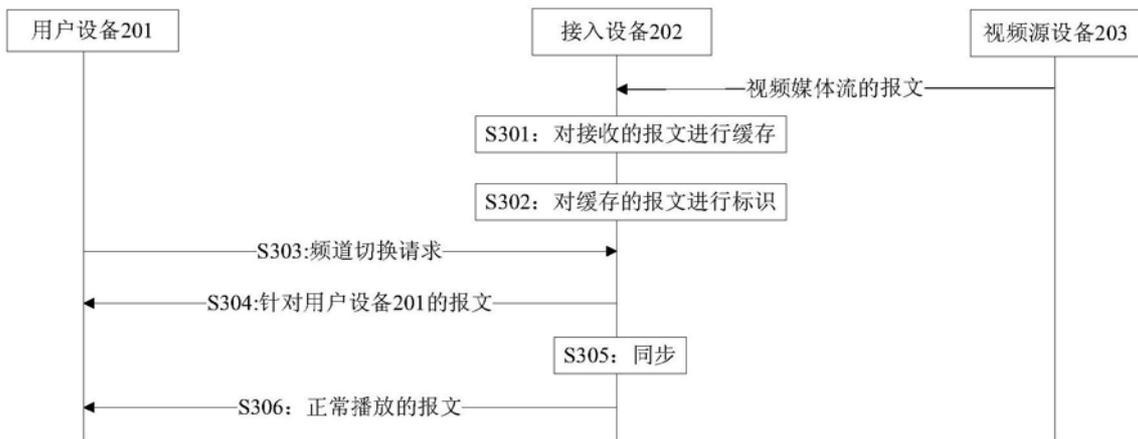


图3

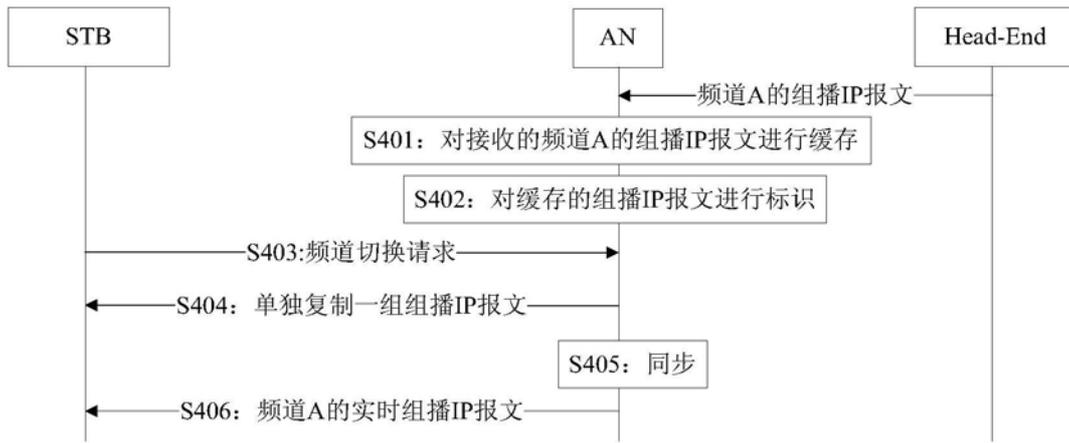


图4

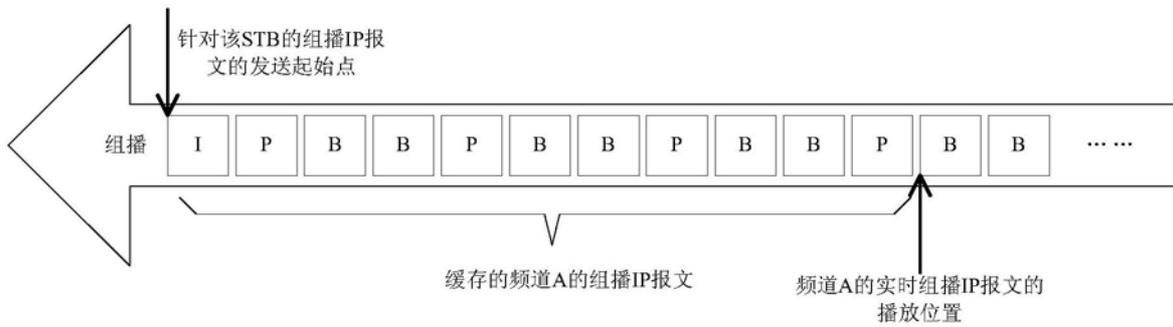


图5

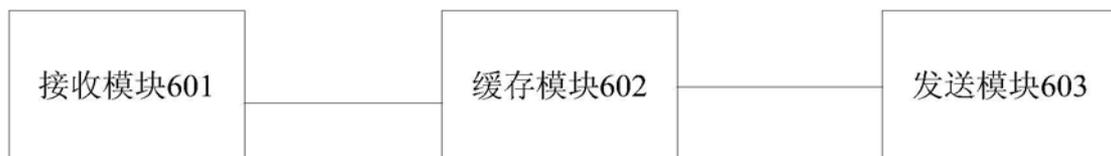


图6



图7

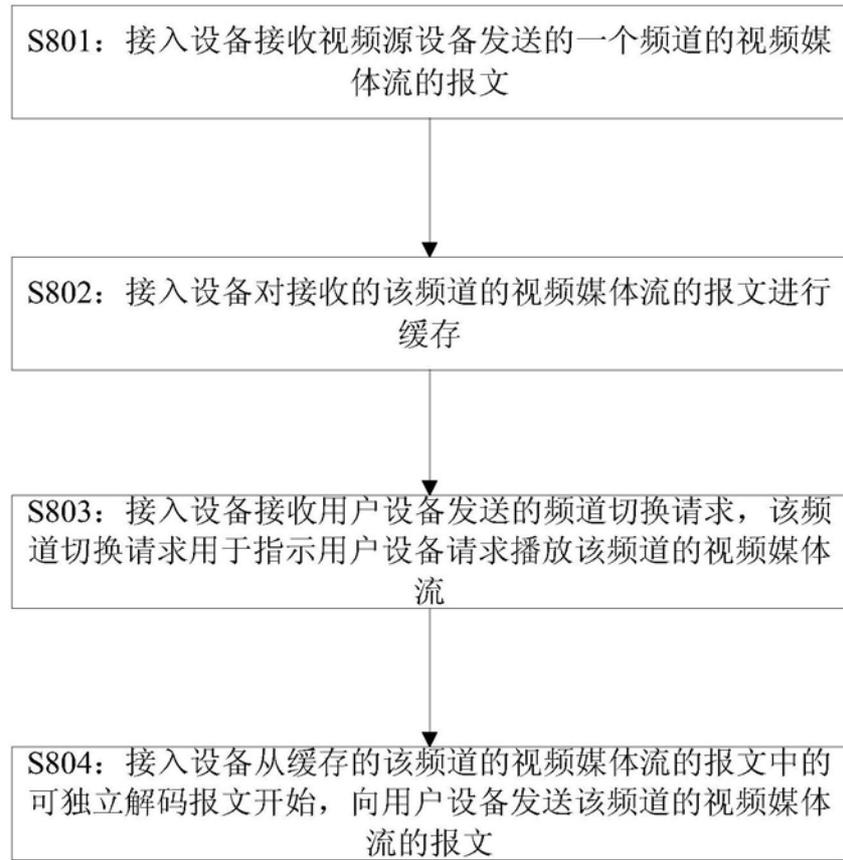


图8