



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107786456 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201610740576.0

H04L 12/927(2013.01)

(22)申请日 2016.08.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107786456 A

CN 102202001 A,2011.09.28,  
CN 102202001 A,2011.09.28,  
CN 101707567 A,2010.05.12,  
CN 101212395 A,2008.07.02,  
CN 101212395 A,2008.07.02,  
CN 102104586 A,2011.06.22,  
CN 101841454 A,2010.09.22,  
CN 101494607 A,2009.07.29,  
US 7623449 B2,2009.11.24,  
US 7929532 B2,2011.04.19,  
US 2005068798 A1,2005.03.31,

(43)申请公布日 2018.03.09

(73)专利权人 南京中兴软件有限责任公司  
地址 210012 江苏省南京市雨花台区宁南  
街道紫荆花路68号

(72)发明人 温泰传 赵玉海

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
代理人 董文倩 刘旺贵

审查员 陈莹

(51)Int.Cl.

H04L 12/801(2013.01)

H04L 12/851(2013.01)

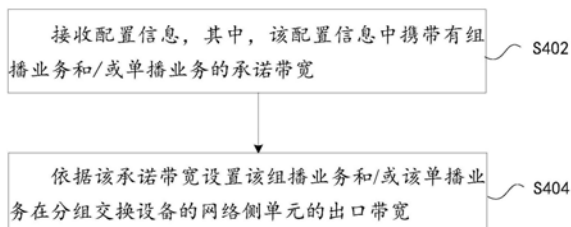
权利要求书4页 说明书21页 附图6页

(54)发明名称

流量控制方法及系统,分组交换设备及用户  
设备

(57)摘要

本发明提供了一种流量控制方法及系统,分  
组交换设备及用户设备,其中,该方法包括:接收  
配置信息,其中,该配置信息中携带有组播业务  
和/或单播业务的承诺带宽;依据该承诺带宽设  
置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备  
的网络侧单元的出口带宽。采用上述技术方案,  
解决了相关技术中业务流量难以保证的问题,达  
到顺利进行单播业务或者组播业务的用户设置  
要求。



1. 一种流量控制方法,其特征在于,包括:

接收配置信息,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的出口带宽;

其中,在依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽之前,所述方法还包括:

通过分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的出口带宽,包括以下之一:

在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽,未携带所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第一出口带宽之差作为所述组播业务的第二出口带宽;

在所述配置信息中携带有所述组播业务的第二承诺带宽,未携带所述单播业务的第一承诺带宽的情况下,设置所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第二出口带宽之差作为所述单播业务的第一出口带宽;

在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽;

在所述配置信息中未携带所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽为所述预设出口总带宽的一半,所述组播业务的第二出口带宽为所述预设出口总带宽的一半。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,包括:

所述第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left( \frac{B1}{B1+B2} \right) * C$ ;

其中,A1表示所述第一出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽;

所述第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left( \frac{B2}{B1+B2} \right) * C$ ;

其中,A2表示所述第二出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述配置信息还包括以下至少之一:

业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过分组交换设备的交换接入单元依据所述业务参数复制所述组播业务的报文,其中,所述业务参数中携带有以下信息之一:所述组播业务的身份认证ID号,需要复制所述组

播业务的组播报文的出向逻辑接口,所述出向逻辑接口对应的复制份数,其中,所述出向逻辑接口位于分组交换设备的网络侧单元。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述组播业务的带宽参数适用于分组交换设备的网络侧单元的多个出向逻辑接口,并且,所述多个出向逻辑接口配置相同的带宽参数,其中,所述带宽参数包括:所述承诺带宽,所述峰值带宽,所述承诺突发长度和所述峰值突发长度。

7. 一种流量控制方法,其特征在于,包括:

用户设备发送配置信息到分组交换设备;其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,所述分组交换设备依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽,其中,所述承诺带宽还用于通过所述分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述承诺带宽还用于:

通过所述分组交换设备的网络侧单元依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述配置信息还包括以下至少之一:

业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

10. 一种分组交换设备,其特征在于,包括:

通信装置,用于接收配置信息,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

处理器,用于依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽;

其中,所述处理器还用于通过分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

11. 根据权利要求10所述的分组交换设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽,未携带所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第一出口带宽之差作为所述组播业务的第二出口带宽;

在所述配置信息中携带有所述组播业务的第二承诺带宽,未携带所述单播业务的第一承诺带宽的情况下,设置所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第二出口带宽之差作为所述单播业务的第一出口带宽;

在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽;

在所述配置信息中未携带所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽为所述预设出口总带宽的一半,所述组播业务的第二出口带宽为所述预设出口总带宽的一半。

12. 根据权利要求11所述的分组交换设备,其特征在于,在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的

第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,包括:

所述第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left( \frac{B1}{B1+B2} \right) * C$ ;

其中,A1表示所述第一出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽;

所述第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left( \frac{B2}{B1+B2} \right) * C$ ;

其中,A2表示所述第二出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽。

13. 根据权利要求10所述的分组交换设备,其特征在于,所述配置信息还包括以下至少之一:

业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

14. 根据权利要求13所述的分组交换设备,其特征在于,所述处理器还用于通过分组交换设备的交换接入单元依据所述业务参数复制所述组播业务的报文,其中,所述业务参数中携带有以下信息之一:所述组播业务的身份认证ID号,需要复制所述组播业务的组播报文的出向逻辑接口,所述出向逻辑接口对应的复制份数,其中,所述出向逻辑接口位于分组交换设备的网络侧单元。

15. 根据权利要求13所述的分组交换设备,其特征在于,所述分组交换设备还包括:

所述组播业务的带宽参数适用于分组交换设备的网络侧单元的多个出向逻辑接口,并且,所述多个出向逻辑接口的配置相同的带宽参数,其中,所述带宽参数包括:所述承诺带宽,所述峰值带宽,所述承诺突发长度和所述峰值突发长度。

16. 一种用户设备,其特征在于,包括:

传输装置,用于发送配置信息到分组交换设备;其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,所述分组交换设备依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽;

其中,所述承诺带宽还用于通过所述分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

17. 根据权利要求16所述的用户设备,其特征在于,所述承诺带宽还用于:

通过所述分组交换设备的网络侧单元依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

18. 根据权利要求16所述的用户设备,其特征在于,所述配置信息还包括以下至少之一:

业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

19. 一种流量控制系统,其特征在于,包括:

用户设备,用于发送配置信息到分组交换设备,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

所述分组交换设备,用于接收所述配置信息,并依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽;

其中,所述承诺带宽还用于通过所述分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

20. 根据权利要求19所述的系统,其特征在于,包括以下情况之一:

在所述用户在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽,未携带所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第一出口带宽之差作为所述组播业务的第二出口带宽;

在所述用户设备在所述配置信息中携带有所述组播业务的第二承诺带宽,未携带所述单播业务的第一承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第二出口带宽之差作为所述单播业务的第一出口带宽;

在所述用户设备在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽;

在所述用户设备在所述配置信息中未携带所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽为所述预设出口总带宽的一半,所述组播业务的第二出口带宽为所述预设出口总带宽的一半。

21. 根据权利要求20所述的系统,其特征在于,在所述用户设备在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,包括:

所述第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left(\frac{B1}{B1+B2}\right)*C$ ;

其中,A1表示所述第一出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽;

所述第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left(\frac{B2}{B1+B2}\right)*C$ ;

其中,A2表示所述第二出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽。

## 流量控制方法及系统,分组交换设备及用户设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种流量控制方法及系统,分组交换设备及用户设备。

### 背景技术

[0002] 在相关技术中,分组传送网(Packet Optical Transport Network,简称PTN)的业务,依据其转发特性描述,分为两类:单播业务和组播业务。其中,单播业务通过入接口进入装置,且仅从一个出接口转发离开装置;组播业务,通过入接口进入装置,从至少一个或多个出接口转发离开装置,装置内部复制多份报文,使每个出接口都有一份报文。

[0003] 电信运营商在网络部署和规划时,单播业务用于重要性更高的应用场景,比如基站回传业务(Backhaul)。组播业务一般用于部署推送业务,比如广播视频业务,由于组播业务存在流量复制,其总体流量会膨胀。共用链路或共用虚拟管道的场景下,单播业务、组播业务要实施流量控制,以避免相互影响,以满足客户的服务质量要求。

[0004] 相关技术中,在分布式系统报文转发装置,流量控制有两种常用的实现方式:

[0005] 在介绍相关技术中的技术方案之前,先解释几个技术名词,包处理器(Packet Processor,简称为PP),交换接入(Switch Access,简称为SA),交换结构(Switch Fabric,简称为SF),流量管理(Traffic Management,简称为TM)。

[0006] 第一种,报文在进入网络接口前实现流量管理,图1是根据相关技术中的PTN设备的网络侧单元流量管理示意图,如图1所示,报文经过PP,封装完整的报文,进入流量管理,报文按业务优先级进入不同的队列,通过配置队列的整形参数,实现流量管理。在相关技术中,单播报文和组播报文进入不同的业务队列。

[0007] 采用上述第一种流量控制方法存在下述问题:来自不同来源端口的业务报文,从同一个网络接口出去,报文入相同的队列,排队调度时无法区分不同来源端口的报文,使拥塞避免时无法保证报文按预设权重丢弃,而且,当流量超过出向PTN设备的网络侧单元接口的带宽时,流量控制的反压信号无法正确传递到业务的入口使业务报文缓存以减少送到出接口的报文。这不符合运营商要求的端到端实施流量控制的需求。

[0008] 在分布式系统报文转发装置,流量控制的第二种方式,单播报文通过交换网时,采用上行授权请求,下行授权应答的方式实现流量管理,图2是根据相关技术中PTN设备的交换侧单元流量管理示意图,如图2所示,实现流量控制的PTN设备的交换接入单元给需要发送报文的单播业务队列按整形信息发布授权信息,单播业务队列根据授权的大小发送对应流量的报文。通过这种协作方式,实现单播业务队列的流量管理。组播业务报文采用自授权的方式通过交换网发送到出向PTN设备的交换接入单元。

[0009] 采用上述第二种流量控制方式,可以在拥塞发生时,准确将流量控制的反压信号传递给上行队列,使其缓存报文,降低报文发送的速率,缓解拥塞。但是,也存在下述问题:组播业务报文采用自授权的方式,无法精确实施流量控制。

[0010] 在相关技术中,P2MP是IETF提供的一种实现点-多点的单向业务模型的方法。其特

征为:有且仅有一个源(首端),一个或多个宿(尾端);业务是单向,从源到宿方向。

[0011] 相关技术中在实现点对多点主站(Point 2multiple point,简称为P2MP)方法时,采用不同的方法,包括P2MP LSP(Label Switched Path)、P2MP PW(Pseue-wire)。例如,专利公开号CN103716169A的申请文件“点到多点的组播实现方法、网络节点和系统”,描述了通过P2MP LSP实现点到多点的组播业务实现方法;专利公开号CN103430499A的申请文件“在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备”,描述通过P2MP PW实现组播数据业务建立和发布。

[0012] 相关技术中,电信运营商开始使用P2MP来部署广播视频业务,提出了P2MP流量控制的需求,即通过PTN网络时,需要实现P2MP业务的承诺带宽(CIR,Committed Information Rate)和峰值带宽(PIR,Peak Information Rate),不会受到其他业务的挤占。包括两层场景:

[0013] (1)不同站点业务间的挤占

[0014] 图3是根据相关技术中P2MP应用场景描述图,如图3所示,eNB(Evolved Node B,Lte演进型基站)通过PTN网络接收核心网的P2MP业务,图3中的eNB A接收P2MP业务,eNB A和eNB B共享使用部分链路(节点Core-节点W,节点W-节点M),eNB A的P2MP业务的带宽要解决拥塞时被eNB B的流量挤占的问题。多媒体广播多播业务网关(Multimedia Broadcast Multicast Sevice\_Gateway,简称为MBMS\_GW)。

[0015] (2)相同站点使用相同管道的不同业务间的挤占

[0016] eNB自身的业务间抢占,附图中的eNB C自身的业务有P2MP业务,也有其他类型的单播业务(比如管理信息的流量),这些业务在拥塞时也会存在流量挤占的问题。

[0017] 针对相关技术中,业务流量难以控制的问题,目前还没有有效的解决方案。

## 发明内容

[0018] 本发明实施例提供了一种流量控制方法及系统,分组交换设备及用户设备,以至少解决相关技术中业务流量难以控制的问题。

[0019] 根据本发明的一个实施例,提供了一种流量控制方法,包括:接收配置信息,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0020] 可选地,依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽,包括:设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽大于等于所述承诺带宽。

[0021] 可选地,依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽,包括以下之一:

[0022] 在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽,未携带所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第一出口带宽之差作为所述组播业务的第二出口带宽;

[0023] 在所述配置信息中携带有所述组播业务的第二承诺带宽,未携带所述单播业务的第一承诺带宽的情况下,设置所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第二出口带宽之差作为所述单播业务的第一出口带宽;

[0024] 在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽;

[0025] 在所述配置信息中未携带所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽为所述预设出口总带宽的一半,所述组播业务的第二出口带宽为所述预设出口总带宽的一半。

[0026] 可选地,在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,包括:

[0027] 所述第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left(\frac{B1}{B1+B2}\right) * C$

[0028] 其中,A1表示所述第一出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽;

[0029] 所述第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left(\frac{B2}{B1+B2}\right) * C$

[0030] 其中,A2表示所述第二出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽。

[0031] 可选地,依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽,包括:通过分组交换设备的网络侧单元依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0032] 可选地,依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽之前,所述方法还包括:通过分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

[0033] 可选地,所述配置信息还包括以下至少之一:业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0034] 可选地,所述方法还包括:通过分组交换设备的交换接入单元依据所述业务参数中复制所述组播业务的报文,其中,所述业务参数中携带有以下信息之一:所述组播业务的身份认证ID号,需要复制所述组播业务的组播报文的出向逻辑接口,所述出向逻辑接口对应的复制份数,其中,所述出向逻辑接口位于分组交换设备的网络侧单元。

[0035] 可选地,所述方法还包括:所述组播业务的带宽参数适用于分组交换设备的网络侧单元的多个出向逻辑接口,并且,所述多个出向逻辑接口的配置相同的带宽参数,其中,所述带宽参数包括:所述承诺带宽,所述峰值带宽,所述承诺突发长度,所述峰值突发长度。

[0036] 根据本发明的另一个实施例,还提供了一种流量控制方法,包括:用户设备发送配置信息到分组交换设备;其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,所述分组交换设备依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0037] 可选地,所述承诺带宽还用于以下情形至少之一:通过所述分组交换设备中的分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽;通过所述分组交换设备中的分组交换设备的网络侧单元依据



所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0038] 可选地,所述配置信息还包括以下至少之一:业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0039] 根据本发明的另一个实施例,还提供了一种流量控制装置,应用于分组交换设备,包括:接收装置,用于接收配置信息,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;设置模块,用于依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0040] 可选地,所述设置模块还用于设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽大于等于所述承诺带宽。

[0041] 可选地,所述设置模块还用于以下情况之一:

[0042] 在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽,未携带所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第一出口带宽之差作为所述组播业务的第二出口带宽;

[0043] 在所述配置信息中携带有所述组播业务的第二承诺带宽,未携带所述单播业务的第一承诺带宽的情况下,设置所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第二出口带宽之差作为所述单播业务的第一出口带宽;

[0044] 在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽;

[0045] 在所述配置信息中未携带所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽为所述预设出口总带宽的一半,所述组播业务的第二出口带宽为所述预设出口总带宽的一半。

[0046] 可选地,在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,包括:

[0047] 所述第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left( \frac{B1}{B1+B2} \right) * C$

[0048] 其中,A1表示所述第一出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽;

[0049] 所述第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left( \frac{B2}{B1+B2} \right) * C$

[0050] 其中,A2表示所述第二出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽。

[0051] 可选地,所述设置模块还用于通过分组交换设备的网络侧单元依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0052] 可选地,所述设置模块还用于通过分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

[0053] 可选地,所述配置信息还包括以下至少之一:

[0054] 业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0055] 可选地,所述设置模块还用于通过分组交换设备的交换接入单元依据所述业务参数中复制所述组播业务的报文,其中,所述业务参数中携带有以下信息之一:所述组播业务的身份认证ID号,需要复制所述组播业务的组播报文的出向逻辑接口,所述出向逻辑接口对应的复制份数,其中,所述出向逻辑接口位于分组交换设备的网络侧单元。

[0056] 可选地,所述装置还包括:

[0057] 所述组播业务的带宽参数适用于分组交换设备的网络侧单元的多个出向逻辑接口,并且,所述多个出向逻辑接口的配置相同的带宽参数,其中,所述带宽参数包括:所述承诺带宽,所述峰值带宽,所述承诺突发长度,所述峰值突发长度。

[0058] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种流量控制装置,应用于用户设备,其特征在于,包括:

[0059] 发送模块,用于发送配置信息到分组交换设备;其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,所述分组交换设备依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0060] 可选地,所述承诺带宽还用于以下情形至少之一:

[0061] 通过所述分组交换设备的交换侧单元依据所述单播业务的承诺带宽设置所述单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽;

[0062] 通过所述分组交换设备的网络侧单元依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0063] 可选地,所述配置信息还包括以下至少之一:

[0064] 业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0065] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种流量控制系统,其特征在于,包括:

[0066] 用户设备发送配置信息到分组交换设备,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0067] 所述分组交换设备接收所述配置信息,并依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0068] 可选地,包括以下情况之一:

[0069] 在所述用户在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽,未携带所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第一出口带宽之差作为所述组播业务的第二出口带宽;

[0070] 在所述用户设备在所述配置信息中携带有所述组播业务的第二承诺带宽,未携带所述单播业务的第一承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与所述第二出口带宽之差作为所述单播业务的第一出口带宽;

[0071] 在所述用户设备在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽;

[0072] 在所述用户设备在所述配置信息中未携带所述单播业务的第一承诺带宽和所述

组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽为所述预设出口总带宽的一半,所述组播业务的第二出口带宽为所述预设出口总带宽的一半。

[0073] 可选地,在所述用户设备在所述配置信息中携带有所述单播业务的第一承诺带宽和所述组播业务的第二承诺带宽的情况下,所述分组交换设备设置所述单播业务的第一出口带宽大于等于所述第一承诺带宽,所述组播业务的第二出口带宽大于等于所述第二承诺带宽,包括:

[0074] 所述第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left(\frac{B1}{B1+B2}\right) * C$

[0075] 其中,A1表示所述第一出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽;

[0076] 所述第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left(\frac{B2}{B1+B2}\right) * C$

[0077] 其中,A2表示所述第二出口带宽,B1表示所述第一承诺带宽,B2表示所述第二承诺带宽,C表示所述预设出口总带宽。

[0078] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种存储介质。该存储介质设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0079] 接收配置信息,其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0080] 依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0081] 可选地,存储介质还设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0082] 用户设备发送配置信息到分组交换设备;其中,所述配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,所述分组交换设备依据所述承诺带宽设置所述组播业务和/或所述单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0083] 通过本发明,在下发到网络管理侧的业务配置信息中,携带有承诺带宽,该承诺带宽用于指示单播业务或者组播业务最终分配到的出口带宽,分组交换设备的交换侧单元和网络侧单元在进行带宽分配时依据该承诺带宽为单播业务或者组播业务分配带宽,解决了相关技术中业务流量难以控制的问题,达到顺利进行单播业务或者组播业务的用户设置要求。

## 附图说明

[0084] 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:

[0085] 图1是根据相关技术中的分组交换设备的网络侧单元流量管理示意图;

[0086] 图2是根据相关技术中分组交换设备的交换侧单元流量管理示意图;

[0087] 图3是根据相关技术中P2MP应用场景描述图;

[0088] 图4是根据本发明实施例的一种流量控制方法的流程图;

[0089] 图5是根据本发明优选实施例中的两级TM实现流量管理描述图;

- [0090] 图6是根据本发明优选实施例中的两级TM流量管理时报文的流程框图；
- [0091] 图7是根据本发明具体实施例一的流量控制示意图；
- [0092] 图8是根据本发明具体实施例二的流量控制示意图；
- [0093] 图9是根据本发明具体实施例三的流量控制示意图；
- [0094] 图10是根据本发明具体实施例四的流量控制示意图；
- [0095] 图11是本发明实施例的一种流量控制方法的移动终端的硬件结构框图；
- [0096] 图12是根据本发明实施例的一种应用于分组交换设备的流量控制装置的结构框图一。

### 具体实施方式

[0097] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0098] 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。

#### [0099] 实施例1

[0100] 承诺带宽(Committed Information Rate,简称为CIR),运营商网络为一项业务承诺的数据传输速度,单位为比特每秒。在网络堵塞时,网络保证这部分带宽可以成功地传送。

[0101] 峰值带宽(Peak Information Rate,简称为PIR),运营商网络为一项业务提供的最大的峰值带宽,单位为比特每秒。在网络拥塞时,超过承诺带宽的流量(即PIR-CIR的带宽)将被首先丢弃,因此,运营商网络不保证超过承诺带宽的流量能被成功的传送。

[0102] 承诺突发长度(Committed Burst Size,简称为CBS),运营商网络承诺在Tc时间内传送的包流量。

[0103] 峰值突发长度(Peak Burst Size,简称为PBS),在Tc时间内,运营商网络可以允许客户最大的突发的数值。

[0104] PTN设备的交换接入单元(Switch Access,简称为SA)。

[0105] 本申请文件中记载的技术方案可以运行于分组交换设备,又称分组交换设备,具体在执行申请文件中的技术方案时,每一步可能是分组交换设备的一部分来执行,例如分组交换设备中的交换侧单元,网络侧单元,交换接入单元等。需要说明的是,分组交换设备包括分组传送网PTN设备。

[0106] 在本实施例中提供了一种运行于上述分组交换设备的一种流量控制方法,图4是根据本发明实施例的一种流量控制方法的流程图,如图4所示,该流程包括如下步骤:

[0107] 步骤S402,接收配置信息,其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0108] 步骤S404,依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0109] 通过上述步骤,接收携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽的配置信息,依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽,解决了相关技术中业务流量难以控制的问题,达到顺利进行单播业务或者组播业务的用户

设置要求。

[0110] 可选地,设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽大于等于该承诺带宽。

[0111] 可选地,依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽的情形可能为以下一种:

[0112] 在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽,未携带该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与该第一出口带宽之差作为该组播业务的第二出口带宽;

[0113] 在该配置信息中携带有该组播业务的第二承诺带宽,未携带该单播业务的第一承诺带宽的情况下,设置该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与该第二出口带宽之差作为该单播业务的第一出口带宽;

[0114] 在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽;

[0115] 在该配置信息中未携带该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽为该预设出口总带宽的一半,该组播业务的第二出口带宽为该预设出口总带宽的一半。

[0116] 可选地,在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,可以通过以下公式进行计算得到该单播业务和该组播业务应该分配的带宽。

[0117] 该第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left( \frac{B1}{B1+B2} \right) * C$  ;

[0118] 其中,A1表示该第一出口带宽,B1表示该第一承诺带宽,B2表示该第二承诺带宽,C表示该预设出口总带宽;

[0119] 该第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left( \frac{B2}{B1+B2} \right) * C$  ;

[0120] 其中,A2表示该第二出口带宽,B1表示该第一承诺带宽,B2表示该第二承诺带宽,C表示该预设出口总带宽。

[0121] 上述两个公式表示的含义是,在分配单播业务和组播业务时,依据二者的承诺带宽的比例将预设出口总带宽比例划分,以实现最优的分配结果。

[0122] 可选地,通过分组交换设备的网络侧单元依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0123] 可选地,依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽之前,通过分组交换设备的交换侧单元依据该单播业务的承诺带宽设置该单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

[0124] 上述两个可选实施例中,分组交换设备的交换侧单元保证单播业务的承诺带宽,并计算出单播业务和组播业务的承诺带宽之比,之后,分组交换设备的网络侧单元依据求得的比例进行业务带宽的总管理。

[0125] 可选地,该配置信息还包括以下至少之一:

[0126] 业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0127] 可选地,通过分组交换设备的交换接入单元依据该业务参数中复制该组播报文,其中,该业务参数中携带有以下信息之一:该组播业务的身份认证ID号,需要复制该组播业务的组播报文的出向逻辑接口,该出向逻辑接口对应的复制份数,其中,该出向逻辑接口位于分组交换设备的网络侧单元。

[0128] 可选地,该组播业务的带宽参数适用于分组交换设备的网络侧单元的多个出向逻辑接口,并且,该多个出向逻辑接口的配置相同的带宽参数,其中,多个出向逻辑接口是与组播业务相关的接口,该带宽参数包括:该承诺带宽,该峰值带宽,该承诺突发长度,该峰值突发长度。

[0129] 为了有效的解决上述问题,本发明提出的方法和装置,使用分组交换设备的交换接入单元实现组播报文的逻辑复制,以控制报文复制后的总体流量超过后续处理单元的处理能力;使用两级流量管理(TM,Traffic Management)实现组播业务流量控制,分组交换设备的交换侧单元流量管理实现单播业务的流量控制,以实现单播业务拥塞时公平丢弃,分组交换设备的网络侧单元流量管理实现单播业务、组播业务的总体流量控制。

[0130] 下面结合本发明优选实施例进行详细说明。

[0131] 本发明所述的方法包括以下步骤,需要说明的是,以下步骤是分组交换设备的各个部分执行的,但是总的归属于分组交换设备这一侧。

[0132] 第一步,配置组播业务、单播业务,包括业务参数和带宽参数(承诺带宽、峰值带宽、承诺突发长度、峰值突发长度)。进一步阐述,组播业务的带宽参数针对业务的多个出向逻辑接口生效,而且是相同的。

[0133] 第二步,组播业务转发和逻辑复制。

[0134] 组播业务报文通过交换网的空间多播后,报文转发到出向分组交换设备的交换接入单元。分组交换设备的交换接入单元依据配置的组播业务信息,实现组播报文复制。

[0135] 进一步阐述,配置组播业务时,计算出组播业务的复制信息列表,包括组播ID号(唯一标示),报文复制到目的端口列表,每个目的端口复制的份数。分组交换设备的交换接入单元依据该信息列表,实施报文复制,且将复制后的组播报文通过调度单元调度到后续处理单元。

[0136] 第三步,单播业务转发和流量控制。

[0137] 通过上行授权请求,下行授权应答的实现方式,单播报文在分组交换设备的交换侧单元TM实现流量控制,实现了客户配置的承诺带宽、和峰值带宽。

[0138] 同一个出端口存在单播报文、和组播报文,依据调度单元的加权轮转调度算法,设置权重以使单播报文的承诺带宽可以全部调度到后续处理单元。进一步阐述,加权调度权重的计算方法为,单播报文调度权重是该出端口单播报文的承诺带宽总和与出端口端口速率的比值。由于组播报文无法在分组交换设备的交换侧单元TM实现流量控制,通过单播报文、组播报文的调度权重,可以保证单播报文、组播报文流量总体过大,导致出端口拥塞的场景下,承诺带宽的报文可以得到调度通过。

[0139] 进一步阐述,表1是根据本发明实施例中的业务调度权重表,单播、组播业务的调度权重可以计算为表1中所示。

[0140] 表1

[0141]

场景编号	单播业务承诺带宽总和	组播业务承诺带宽总和	单播业务调度权重	组播业务调度权重
1	Sum(unicast)	无承诺带宽	Sum(unicast)/端口速率	(端口速率 - Sum(unicast))/端口速率
2	无承诺带宽	无承诺带宽	0.5	0.5
3	Sum(unicast)	Sum(multicast)	Sum(unicast)/端口速率	Sum(multicast)/端口速率
4	无承诺带宽	Sum(multicast)	(端口速率 - Sum(multicast))/端口速率	Sum(multicast)/端口速率

[0142] 第四步,组播业务的流量控制。

[0143] 单播报文、组播报文通过报文处理器后,转发到分组交换设备的网络侧单元TM(即第二级TM),通过分组交换设备的网络侧单元TM的调度单元、整形单元实现组播业务的流量控制,因为配置业务时出端口速率固定(即业务报文从出端口离开装置时,速率固定)。

[0144] 进一步阐述,调度单元的调度权重控制单播报文、组播报文调度比例,单播报文调度权重,该出端口单播报文的承诺带宽总和与出端口速率的比值;组播报文调度权重,组播业务的承诺带宽总和与出端口速率的比值。通过这种配置方式,整形单元的出向带宽是固定出端口速率,出端口拥塞时,单播报文、组播报文的承诺带宽总和得到保证,此时单播报文调度权重 $\times$ 出端口速率=单播报文承诺带宽总和,组播报文调度权重 $\times$ 出端口速率=组播报文承诺带宽总和。

[0145] 进一步阐述,单播业务报文流量满足承诺带宽要求,即使组播报文经过复制,使组播流量膨胀,单播业务的承诺带宽也得到保证通过,和组播报文共享出端口带宽。同理,组播业务报文流量也满足承诺带宽要求。

[0146] 图5是根据本发明优选实施例中的两级TM实现流量管理描述图。

[0147] 图6是根据本发明优选实施例中的两级TM流量管理时报文的流程框图。

[0148] 以下结合可选三个具体实施例进行详细说明:

[0149] 具体实施例一单播业务配置带宽参数,组播业务无带宽参数

[0150] 图7是根据本发明具体实施例一的流量控制示意图。

[0151] 某运营商使用网管端到端配置P2MP业务,包括配置带宽参数,且使用P2MP业务部署广播视频业务。网管数据设置到装置。

[0152] 某分组交换设备核心设备中,参见图7,装置上有单播业务、和P2MP业务,业务参数见下表2,表2是根据具体实施例一的业务信息表格,其中业务的入端口、出端口速率都是1000Mbps。

[0153] 表2

[0154]

参数	单播业务一	单播业务二	P2MP 业务 (组播业务)
入端口	gei_3/1	gei_4/1	gei_3/1
出端口	gei_5/1	gei_5/1	gei_5/1.10 gei_5/1.20
带宽参数	CIR=300Mbps, PIR= 700Mbps, CBS=64KB, PBS=128KB	CIR=600Mbps, PIR= 700Mbps, CBS=64KB, PBS=128KB	无
入向流量	600Mbps	600Mbps	400Mbps (逻辑出接口有两个, 报文复制后实际流量有 800Mbps)

[0155] 说明:

[0156] a、gei\_x/y, 表示一个物理端口, 其中x表示业务单板槽位, y表示业务单板的端口号。

[0157] b、gei\_x/y.z, 表示物理端口上的一个虚拟端口, 即业务槽位x, 端口y上的子端口z。

[0158] c、P2MP业务有两个虚拟出端口, 属于同一个物理出端口。

[0159] 第一步, 按上述表项配置单播业务、和P2MP业务, 其中组播业务不配置带宽参数, 表示组播业务在带宽足够的情况下流量通过, 且不保证其带宽。

[0160] 第二步, P2MP业务转发和逻辑复制。

[0161] P2MP业务是组播业务, 本例组播报文通过交换网的空间多播后, 一份报文发送到出向单板的分组交换设备的交换接入单元。P2MP业务的两个虚拟出接口属于相同的出接口, 分组交换设备的交换接入单元对组播报文实施复制, 复制一份, 以使每个虚拟出接口一份报文。

[0162] 进一步阐述, 配置业务时生成组播ID号, 分组交换设备的交换接入单元依据报文头部携带的转发信息识别需要复制的组播ID, 实施组播报文复制, 且将复制后的报文通过调度单元调度到后续处理单元。

[0163] 第三步, 单播业务转发和流量控制。

[0164] 单播业务通过交换网转发报文时, 向下行交换接入 (本例中是5#槽位的交换接入) 申请授权信息, 下行交换接入依据分组交换设备的交换侧单元TM的整形配置信息应答授权申请, 单播业务发送授权对应的流量的报文。

[0165] 在本例中, 有两条单播业务, 流量总和超过了出端口速率 (600Mbps+600Mbps=1200Mbps, 大于出端口速率为1000Mbps), 出端口发生单播报文拥塞, 通过分组交换设备的交换侧单元TM实施单播总体流量控制。分组交换设备的交换侧单元TM整形时先保证业务的承诺带宽, 有多余带宽时按比例分配给业务, 但是业务的总体带宽不会超过峰值带宽。所以, 单播业务一的通过流量为400Mbps, 单播业务二的通过流量为600Mbps, 即通过分组交换设备的交换侧单元TM的流量控制, 单播总体流量为1000Mbps。



[0166] 组播业务通过交换网时,采用自授权的方式,即组播业务无法在分组交换设备的交换侧单元TM实现流量控制。在本例中,P2MP业务流量400Mbps,逻辑出接口有两个,通过分组交换设备的交换接入单元的报文复制,实际送到下一级处理的流量为 $400\text{Mbps} \times 2 = 800\text{Mbps}$ 。理论上出端口总体流量为 $1000\text{Mbps}$  (单播总体流量)+ $800\text{Mbps}$  (组播总体流量,每个P2MP出接口有一份组播带宽)= $1800\text{Mbps}$ ,超过了出端口速率。调度单元通过单播、组播业务的调度权重来实施业务的调度,以保证单播业务的承诺带宽总和可以保证通过。单播业务的调度权重为单播总体的承诺带宽总和与出端口速率的比值。在本实施例中,单播总体的承诺带宽总和等于业务一的承诺带宽(300M)+业务二的承诺带宽(600M),则单播报文调度权重为 $900\text{M}/1000\text{M} = 0.9$ 。

[0167] 进一步阐述,组播业务的调度权重为(出端口速率(1000Mbps)-单播总体的承诺带宽总和(900M))与出端口速率的比值,则组播报文的调度权重为 $100\text{M}/1000\text{M} = 0.1$ 。即单播业务和组播业务的调度权重为 $0.9:0.1 = 9:1$ 。通过调度单元的加权轮转调度算法调度,即使组播流量非常大,单播报文的承诺带宽总和可以保证通过。本例中,调度到下一级处理单元的流量为1000Mbps单播业务(其中承诺带宽900M流量),800Mbps的组播业务。

[0168] 第四步,组播业务的流量控制。

[0169] 单播报文、组播报文通过报文处理器处理后,送到分组交换设备的网络侧单元TM,通过分组交换设备的网络侧单元的调度单元、和整形单元实现总体流量控制。

[0170] 调度单元的权重计算,单播报文调度权重=单播总体的承诺带宽总和/出端口速率,即 $900\text{Mbps}/1000\text{Mbps} = 0.9$ ,组播报文的调度权重=(出端口速率-单播总体承诺带宽总和)/出端口速率,即 $(1000\text{Mbps}-900\text{Mbps})/1000\text{Mbps} = 0.1$ 。则单播业务与组播业务的调度权重为 $9:1$ 。

[0171] 本例中,出端口速率是1000Mbps,整形单元也按此速率整形,依据调度权重,可理论计算出单播业务的出向流量为 $1000\text{Mbps} \times 0.9/(0.9+0.1) = 900\text{Mbps}$ ,组播业务出向流量为 $1000\text{Mbps} \times 0.1/(0.9+0.1) = 100\text{Mbps}$ 。超过上述带宽的报文将被丢弃。

[0172] 本实例,单播业务一的出向流量为300Mbps,单播业务二的出向流量为600Mbps,P2MP业务的每个逻辑出接口的出向流量为50Mbps。很明显,业务的承诺带宽都得到保证通过。

[0173] 采用分组交换设备的交换接入单元实施组播报文逻辑复制,以限制复制后报文的总体流量,避免超过后续报文处理器的处理能力。通过两级流量管理(分组交换设备的交换侧单元TM、和分组交换设备的网络侧单元TM)控制单播、组播业务的流量,其中,分组交换设备的交换侧单元TM控制单播业务的总体流量,通过调度单元的调度,单播业务的承诺带宽可以保证通过,分组交换设备的网络侧单元TM控制单播、组播业务的总体输出流量。

[0174] 具体实施例二单播业务无带宽参数,组播业务无带宽参数

[0175] 图8是根据本发明具体实施例二的流量控制示意图。

[0176] 某分组交换设备核心设备中,参见实施例图8,装置上有单播业务、和P2MP业务,业务参数见下表3,表3是根据本发明具体实施例二的业务信息表格,其中业务的入端口、出端口速率都是1000Mbps。

[0177] 表3

[0178]

参数	单播业务一	单播业务二	P2MP 业务 (组播业务)
入端口	gei_3/1	gei_4/1	gei_3/1
出端口	gei_5/1	gei_5/1	gei_5/1.10 gei_5/1.20
带宽参数	无	无	无
入向流量	600Mbps	600Mbps	400Mbps (逻辑出接口有两个, 报文复制后实际流量有 800Mbps)

[0179] 第一步,按上述表项配置单播业务、和P2MP业务,其中组播业务不配置带宽参数,表示组播业务在带宽足够的情况下流量通过,且不保证其带宽。单播业务也不配置带宽参数,表示单播业务在带宽足够的情况下流量通过,也不保证其带宽。

[0180] 第二步,P2MP业务转发和逻辑复制。

[0181] 第三步,单播业务转发和流量控制。

[0182] 单播业务通过交换网转发报文时,向下行交换接入(本例中是5#槽位的交换接入)申请授权信息,下行交换接入依据分组交换设备的交换侧单元TM的整形配置信息应答授权申请,单播业务发送授权对应的流量的报文。

[0183] 在本例中,有两条单播业务,流量总和超过了出端口速率(600Mbps+600Mbps=1200Mbps,大于出端口速率为1000Mbps),出端口发生单播报文拥塞,通过分组交换设备的交换侧单元TM实施单播总体流量控制。单播业务未配置带宽参数,仅控制单播总体流量不超过出端口速率即可,所以单播业务一的通过流量为500Mbps,单播业务二的通过流量为500Mbps,即通过分组交换设备的交换侧单元TM的流量控制,单播总体流量为1000Mbps。

[0184] 组播业务通过交换网时,采用自授权的方式,即组播业务无法在分组交换设备的交换侧单元TM实现流量控制。在本例中,P2MP业务流量400Mbps,逻辑出接口有两个,通过分组交换设备的交换接入单元的报文复制,实际送到下一级处理的流量为400Mbps x 2=800Mbps。理论上出端口总体流量为1000Mbps(单播总体流量)+800Mbps(组播总体流量,每个P2MP出接口有一份组播带宽)=1800Mbps,超过了出端口速率。单播业务、和组播业务都未配置承诺带宽,故单播业务的调度权重为0.5,组播业务的调度权重也为0.5,单播业务和组播业务的调度权重为0.5:0.5=1:1。通过调度单元的加权轮转调度算法调度,单播、组播业务按权重调度进入下一级处理单元。本例中,调度到下一级处理单元的流量为1000Mbps单播业务,800Mbps的组播业务。

[0185] 第四步,组播业务的流量控制。

[0186] 单播报文、组播报文通过报文处理器处理后,送到分组交换设备的网络侧单元TM,通过分组交换设备的网络侧单元的调度单元、和整形单元实现总体流量控制。

[0187] 调度单元的权重计算,单播业务和组播业务都未配置承诺带宽,则单播业务与组播业务的调度权重为1:1。

[0188] 本例中,出端口速率是1000Mbps,整形单元也按此速率整形,依据调度权重,可理

论计算出单播业务的出向流量为 $1000\text{Mbps} \times 0.5 / (0.5+0.5) = 500\text{Mbps}$ ,组播业务出向流量为 $1000\text{Mbps} \times 0.5 / (0.5+0.5) = 500\text{Mbps}$ 。超过上述带宽的报文将被丢弃。

[0189] 本实例,单播业务一的出向流量为250Mbps,单播业务二的出向流量为250Mbps,P2MP业务的每个逻辑出接口的出向流量为250Mbps。

[0190] 具体实施例三单播业务配置带宽参数,组播业务配置带宽参数

[0191] 图9是根据本发明具体实施例三流量控制示意图。

[0192] 某分组交换设备核心分组交换设备中,参见实施例图9,装置上有单播业务、和P2MP业务,业务参数见下表4,表4是根据具体实施例三的业务信息表,其中业务的入端口、出端口速率都是1000Mbps。

[0193] 表4

[0194]

参数	单播业务一	单播业务二	P2MP 业务 (组播业务)
入端口	gei_3/1	gei_4/1	gei_3/1
出端口	gei_5/1	gei_5/1	gei_5/1.10 gei_5/1.20
带宽参数	CIR=300Mbps, PIR=700Mbps, CBS=64KB, PBS=128KB	CIR=400Mbps, PIR=700Mbps, CBS=64KB, PBS=128KB	CIR=100Mbps, PIR=700Mbps, CBS=64KB, PBS=128KB
入向流量	600Mbps	600Mbps	400Mbps (逻辑出接口有两个,报文复制后实际流量有 800Mbps)

[0195] 第一步,按上述表项配置单播业务、和P2MP业务,组播业务和单播业务都配置带宽参数,拥塞时必须保证业务的承诺带宽。

[0196] 第二步,P2MP业务转发和逻辑复制。

[0197] 第三步,单播业务转发和流量控制。

[0198] 单播业务通过交换网转发报文时,向下行交换接入(本例中是5#槽位的交换接入)申请授权信息,下行交换接入依据分组交换设备的交换侧单元TM的整形配置信息应答授权申请,单播业务发送授权对应的流量的报文。

[0199] 在本例中,有两条单播业务,流量总和超过了出端口速率( $600\text{Mbps}+600\text{Mbps}=1200\text{Mbps}$ ,大于出端口速率为1000Mbps),出端口发生单播报文拥塞,通过分组交换设备的交换侧单元TM实施单播总体流量控制。

[0200] 调度时先保证业务的承诺带宽,剩余带宽(端口速率-承诺带宽总和)由业务按权重分配(默认情况是1:1分配)。这样,通过分组交换设备的交换侧单元TM的流量控制,单播总体流量为1000Mbps。

[0201] 组播业务通过交换网时,采用自授权的方式,即组播业务无法在分组交换设备的交换侧单元TM实现流量控制。在本例中,P2MP业务流量400Mbps,逻辑出接口有两个,通过分组交换设备的交换接入单元的报文复制,实际送到下一级处理的流量为 $400\text{Mbps} \times 2 =$

800Mbps。理论上出端口总体流量为1000Mbps (单播总体流量)+800Mbps (组播总体流量,每个P2MP出接口有一份组播带宽)=1800Mbps,超过了出端口速率。单播业务调度权重为单播业务承诺带宽总和/端口速率=(300Mbps+400Mbps)/1000Mbps=0.7。组播业务的调度权重为组播业务承诺带宽总和/端口速率=100Mbps x 2/1000Mbps=0.2。单播业务和组播业务的调度权重为0.7:0.2=7:2。通过调度单元的加权轮转调度算法调度,单播、组播业务按权重调度进入下一级处理单元。本例中,调度到下一级处理单元的流量为1000Mbps单播业务,800Mbps的组播业务。

[0202] 第四步,组播业务的流量控制。

[0203] 单播报文、组播报文通过报文处理器处理后,送到分组交换设备的网络侧单元TM,通过分组交换设备的网络侧单元的调度单元、和整形单元实现总体流量控制。

[0204] 调度单元的权重,见第三步,单播业务与组播业务的调度权重为7:2。

[0205] 本例中,出端口速率是1000Mbps,整形单元也按此速率整形,依据调度权重,可理论计算出单播业务的出向流量为1000Mbps x 7/(7+2)=778Mbps,组播业务出向流量为1000Mbps x 2/(7+2)=222Mbps。超过上述带宽的报文将被丢弃。

[0206] 本实例,单播业务一的出向流量为339Mbps,单播业务二的出向流量为439Mbps,P2MP业务的每个逻辑出接口的出向流量为111Mbps。很明显,业务的承诺带宽都得到保证通过。

[0207] 具体实施例四,单播业务配置未带宽参数,组播业务配置带宽参数

[0208] 图10是根据本发明具体实施例四的流量控制示意图。

[0209] 某分组交换设备核心分组交换设备中,参见实施例图10,装置上有单播业务、和P2MP业务,业务参数见下表5,表5是根据具体实施例四的业务信息表,其中业务的入端口、出端口速率都是1000Mbps。

[0210] 表5

[0211]

参数	单播业务一	单播业务二	P2MP 业务 (组播业务)
入端口	gei_3/1	gei_4/1	gei_3/1
出端口	gei_5/1	gei_5/1	gei_5/1.10 gei_5/1.20
带宽参数	无	无	CIR=100Mbps, PIR=700Mbps, CBS=64KB, PBS=128KB
入向流量	600Mbps	600Mbps	400Mbps (逻辑出接口有两个,报文复制后实际流量有800Mbps)

[0212] 第一步,按上述表项配置单播业务、和P2MP业务,单播业务未配置带宽参数,组播业务配置有带宽参数,端口拥塞时必须保证业务的承诺带宽。

[0213] 第二步,P2MP业务转发和逻辑复制。

[0214] 第三步,单播业务转发和流量控制。

[0215] 单播业务通过交换网转发报文时,向下行交换接入(本例中是5#槽位的交换接入)申请授权信息,下行交换接入依据分组交换设备的交换侧单元TM的整形配置信息应答授权申请,单播业务发送授权对应的流量的报文。

[0216] 在本例中,有两条单播业务,流量总和超过了出端口速率( $600\text{Mbps}+600\text{Mbps}=1200\text{Mbps}$ ,大于出端口速率为 $1000\text{Mbps}$ ),出端口发生单播报文拥塞,通过分组交换设备的交换侧单元TM实施单播总体流量控制。这样,通过分组交换设备的交换侧单元TM的流量控制,单播总体流量为 $1000\text{Mbps}$ 。

[0217] 组播业务通过交换网时,采用自授权的方式,即组播业务无法在分组交换设备的交换侧单元TM实现流量控制。在本例中,P2MP业务流量 $400\text{Mbps}$ ,逻辑出接口有两个,通过分组交换设备的交换接入单元的报文复制,实际送到下一级处理的流量为 $400\text{Mbps} \times 2=800\text{Mbps}$ 。理论上出端口总体流量为 $1000\text{Mbps}$ (单播总体流量)+ $800\text{Mbps}$ (组播总体流量,每个P2MP出接口有一份组播带宽)= $1800\text{Mbps}$ ,超过了出端口速率。组播业务的调度权重为组播业务承诺带宽总和/端口速率= $100\text{Mbps} \times 2/1000\text{Mbps}=0.2$ ,单播业务未配置带宽参数,则单播业务的调度权重为(端口速率-组播业务承诺带宽总和)/端口速率= $(1000\text{Mbps}-2 \times 100\text{Mbps})/1000\text{Mbps}=0.8$ 。单播业务和组播业务的调度权重为 $0.8:0.2=8:2$ 。通过调度单元的加权轮转调度算法调度,单播、组播业务按权重调度进入下一级处理单元。本例中,调度到下一级处理单元的流量为 $1000\text{Mbps}$ 单播业务, $800\text{Mbps}$ 的组播业务。

[0218] 第四步,组播业务的流量控制。

[0219] 单播报文、组播报文通过报文处理器处理后,送到分组交换设备的网络侧单元TM,通过分组交换设备的网络侧单元的调度单元、和整形单元实现总体流量控制。

[0220] 调度单元的权重,见第三步,单播业务与组播业务的调度权重为 $8:2$ 。

[0221] 本例中,出端口速率是 $1000\text{Mbps}$ ,整形单元也按此速率整形,依据调度权重,可理论计算出单播业务的出向流量为 $1000\text{Mbps} \times 8/(8+2)=800\text{Mbps}$ ,组播业务出向流量为 $1000\text{Mbps} \times 2/(8+2)=200\text{Mbps}$ 。超过上述带宽的报文将被丢弃。

[0222] 本实例,单播业务一的出向流量为 $400\text{Mbps}$ ,单播业务二的出向流量为 $400\text{Mbps}$ ,P2MP业务的每个逻辑出接口的出向流量为 $100\text{Mbps}$ 。很明显,业务的承诺带宽都得到保证通过。

[0223] 通过执行本申请文件中记载的方法,分组交换设备的交换接入单元实现组播报文复制,以控制报文复制后的总体流量超过后续处理单元的处理能力,分组交换设备的交换侧单元TM实现单播报文流量控制,通过设置分组交换设备的交换侧单元TM中调度单元单播报文、组播报文的权重,保证单播业务的承诺带宽,通过分组交换设备的网络侧单元TM的调度单元的调度、和整形单元的流量控制,组播业务的总体流量也得到控制,很好的解决了单播业务、组播业务共存时的竞争带宽的问题,使单播业务、组播业务的承诺带宽都可以得到保证。

[0224] 实施例2

[0225] 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。以运行在移动终端上为例,图11是本发明实施例的一种流量控制方法的移动终端的硬件结构框图。如图11所示,移动终端110可以包括一个或多个(图中仅示出一个)

处理器1102(处理器1102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1104、以及用于通信功能的传输装置1106。本领域普通技术人员可以理解,图11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,移动终端110还可包括比图11中所示更多或者更少的组件,或者具有与图11所示不同的配置。

[0226] 存储器1104可用于存储应用程序的软件程序以及模块,如本发明实施例中的一种流量控制方法对应的程序指令/模块,处理器1102通过运行存储在存储器1104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,即实现上述的方法。存储器1104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1104可进一步包括相对于处理器1102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至移动终端110。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。

[0227] 传输装置1106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移动终端110的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中,传输装置1106包括一个网络适配器(Network Interface Controller, 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1106可以为射频(Radio Frequency, RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0228] 在本实施例中提供了一种运行于上述移动终端的流量控制方法,包括:

[0229] 用户设备发送配置信息到分组交换设备;其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,该分组交换设备依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0230] 可选地,该承诺带宽还用于以下情形至少之一:

[0231] 通过该分组交换设备的交换侧单元依据该单播业务的承诺带宽设置该单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽;

[0232] 通过该分组交换设备的网络侧单元依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0233] 可选地,该配置信息还包括以下至少之一:

[0234] 业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0235] 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ROM/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的方法。

[0236] 实施例3

[0237] 在本实施例中还提供了一种流量控制装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0238] 图12是根据本发明实施例的一种应用于分组交换设备的流量控制装置的结构框图一,如图12所示,该装置包括:

[0239] 接收装置122,用于接收配置信息,其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0240] 设置模块124,与接收装置122连接,用于依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0241] 可选地,该设置模块124还用于设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽大于等于该承诺带宽。

[0242] 可选地,该设置模块124还用于以下情况之一:

[0243] 在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽,未携带该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与该第一出口带宽之差作为该组播业务的第二出口带宽;

[0244] 在该配置信息中携带有该组播业务的第二承诺带宽,未携带该单播业务的第一承诺带宽的情况下,设置该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与该第二出口带宽之差作为该单播业务的第一出口带宽;

[0245] 在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽;

[0246] 在该配置信息中未携带该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽为该预设出口总带宽的一半,该组播业务的第二出口带宽为该预设出口总带宽的一半。

[0247] 可选地,在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽,包括:

[0248] 该第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left( \frac{B1}{B1+B2} \right) * C$  ;

[0249] 其中,A1表示该第一出口带宽,B1表示该第一承诺带宽,B2表示该第二承诺带宽,C表示该预设出口总带宽;

[0250] 该第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left( \frac{B2}{B1+B2} \right) * C$  ;

[0251] 其中,A2表示该第二出口带宽,B1表示该第一承诺带宽,B2表示该第二承诺带宽,C表示该预设出口总带宽。

[0252] 可选地,该设置模块还用于通过分组交换设备的网络侧单元依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0253] 可选地,该设置模块还用于通过分组交换设备的交换侧单元依据该单播业务的承诺带宽设置该单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽。

[0254] 可选地,该配置信息还包括以下至少之一:

[0255] 业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0256] 可选地,该设置模块还用于通过分组交换设备的交换接入单元依据该业务参数中

复制该组播报文,其中,该业务参数中携带有以下信息之一:该组播业务的身份认证ID号,需要复制该组播业务的组播报文的出向逻辑接口,该出向逻辑接口对应的复制份数,其中,该出向逻辑接口位于分组交换设备的网络侧单元。

[0257] 可选地,该装置还包括:

[0258] 该组播业务的带宽参数适用于分组交换设备的网络侧单元的多个出向逻辑接口,并且,该多个出向逻辑接口的配置相同的带宽参数,其中,该带宽参数包括:该承诺带宽,该峰值带宽,该承诺突发长度,该峰值突发长度。

[0259] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种流量控制装置,应用于用户设备,其特征在于,包括:

[0260] 发送模块,用于发送配置信息到分组交换设备;其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,该分组交换设备依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0261] 可选地,该承诺带宽还用于以下情形至少之一:

[0262] 通过该分组交换设备中的分组交换设备的交换侧单元依据该单播业务的承诺带宽设置该单播业务在分组交换设备的交换侧单元的出口带宽;

[0263] 通过该分组交换设备中的分组交换设备的网络侧单元依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0264] 可选地,该配置信息还包括以下至少之一:

[0265] 业务参数,峰值带宽,承诺突发长度,峰值突发长度。

[0266] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0267] 实施例3

[0268] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种流量控制系统,其特征在于,包括:

[0269] 用户设备发送配置信息到分组交换设备,其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0270] 该分组交换设备接收该配置信息,并依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0271] 可选地,包括以下情况之一:

[0272] 在该用户在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽,未携带该组播业务的第二承诺带宽的情况下,该分组交换设备设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,以及将预设出口总带宽与该第一出口带宽之差作为该组播业务的第二出口带宽;

[0273] 在该用户设备在该配置信息中携带有该组播业务的第二承诺带宽,未携带该单播业务的第一承诺带宽的情况下,该分组交换设备设置该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽,以及将预设出口总带宽与该第二出口带宽之差作为该单播业务的第一出口带宽;

[0274] 在该用户设备在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,该分组交换设备设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第



一承诺带宽,该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽;

[0275] 在该用户设备在该配置信息中未携带该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,该分组交换设备设置该单播业务的第一出口带宽为该预设出口总带宽的一半,该组播业务的第二出口带宽为该预设出口总带宽的一半。

[0276] 可选地,在该用户设备在该配置信息中携带有该单播业务的第一承诺带宽和该组播业务的第二承诺带宽的情况下,该分组交换设备设置该单播业务的第一出口带宽大于等于该第一承诺带宽,该组播业务的第二出口带宽大于等于该第二承诺带宽,包括:

[0277] 该第一出口带宽满足以下公式:  $A1 = \left(\frac{B1}{B1+B2}\right)*C$  ;

[0278] 其中,A1表示该第一出口带宽,B1表示该第一承诺带宽,B2表示该第二承诺带宽,C表示该预设出口总带宽;

[0279] 该第二出口带宽满足以下公式:  $A2 = \left(\frac{B2}{B1+B2}\right)*C$  ;

[0280] 其中,A2表示该第二出口带宽,B1表示该第一承诺带宽,B2表示该第二承诺带宽,C表示该预设出口总带宽。

[0281] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种存储介质。该存储介质设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0282] 接收配置信息,其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0283] 依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0284] 可选地,存储介质还设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0285] 用户设备发送配置信息到分组交换设备;其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,该分组交换设备依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0286] 通过本发明,在下发到网络管理侧的业务配置信息中,携带有承诺带宽,该承诺带宽用于指示单播业务或者组播业务最终分配到的出口带宽,网络管理侧在进行带宽分配时依据该承诺带宽为单播业务或者组播业务分配带宽,解决了相关技术中业务流量难以控制的问题,达到顺利进行单播业务或者组播业务的用户设置要求。

[0287] 实施例4

[0288] 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,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0289] S1,接收配置信息,其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽;

[0290] S2,依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出口带宽。

[0291] 可选地,存储介质还被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0292] S3,用户设备发送配置信息到分组交换设备;

[0293] S4,其中,该配置信息中携带有组播业务和/或单播业务的承诺带宽,该分组交换设备依据该承诺带宽设置该组播业务和/或该单播业务在分组交换设备的网络侧单元的出

口带宽。

[0294] 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, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0295] 可选地,在本实施例中,处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行上述实施例中的方法步骤。

[0296] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0297] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0298] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

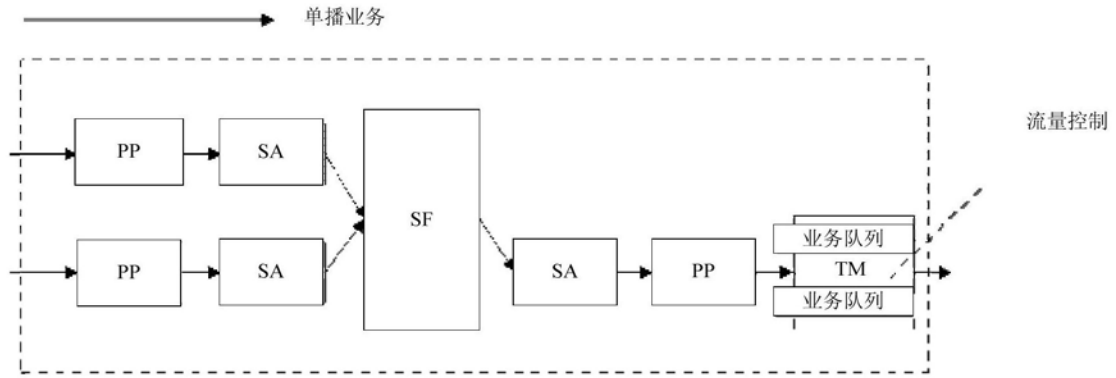


图1

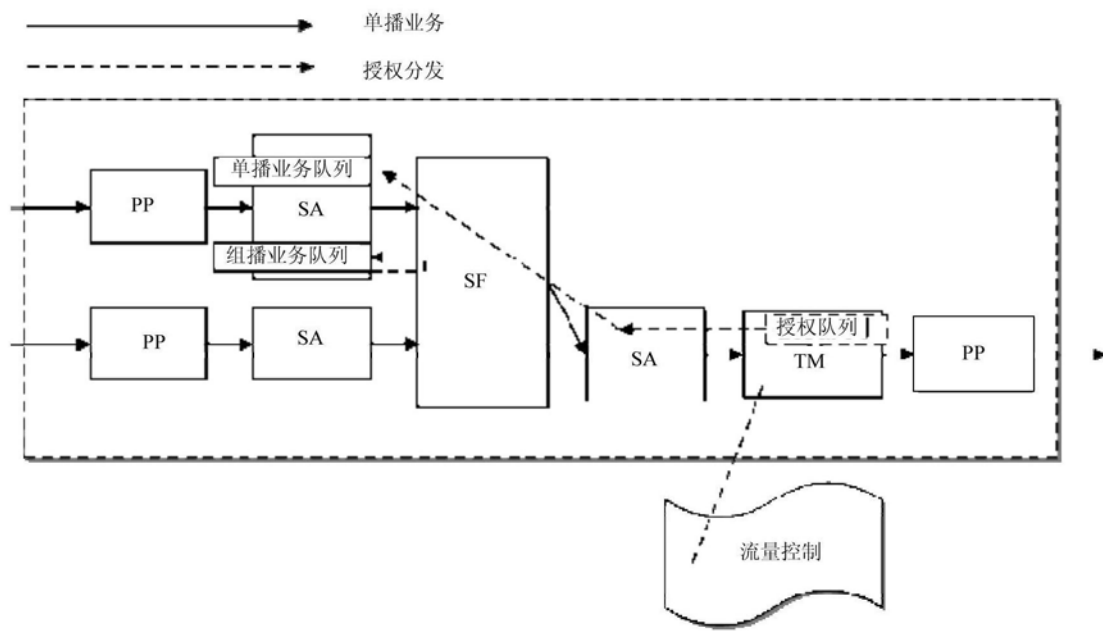


图2

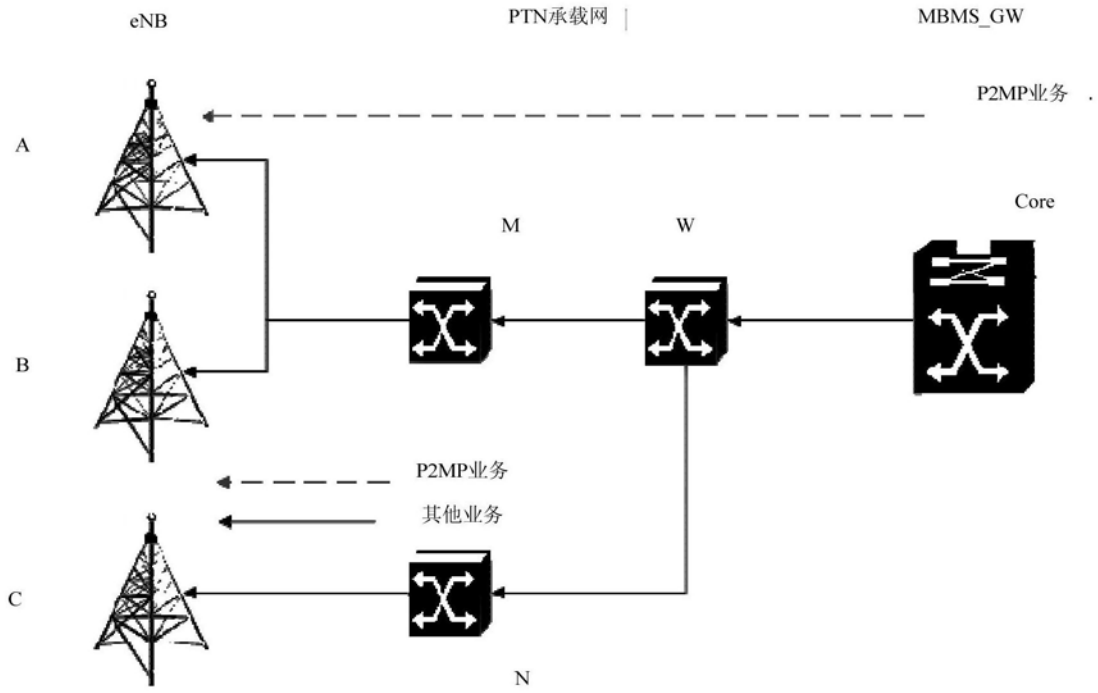


图3

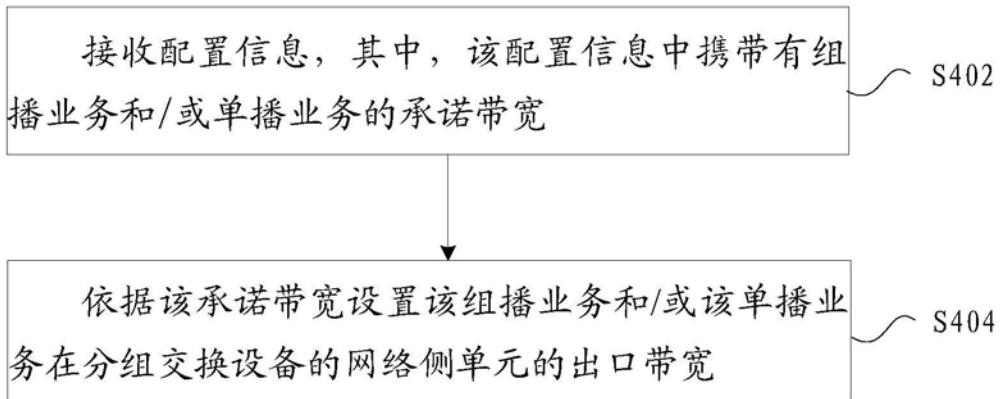


图4

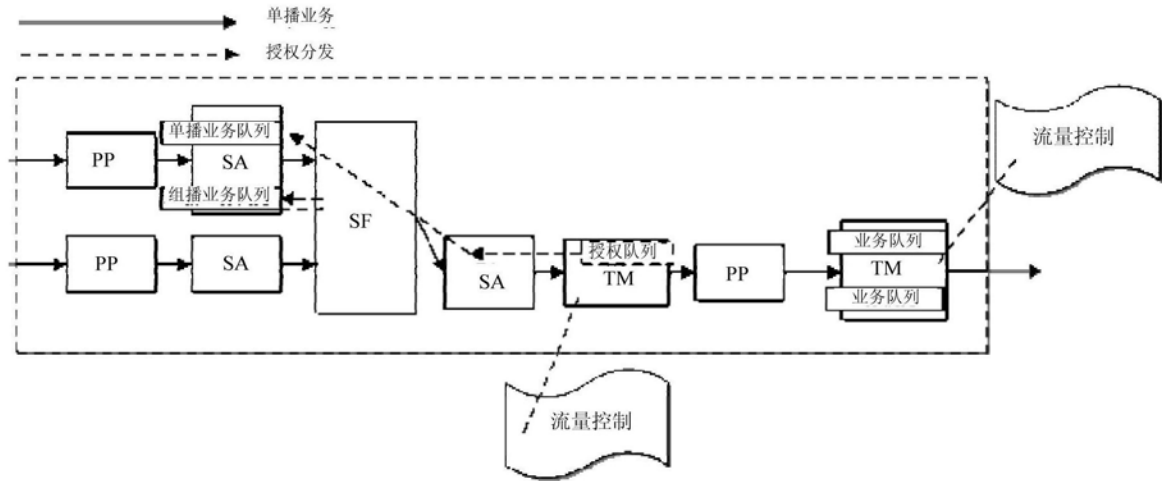


图5

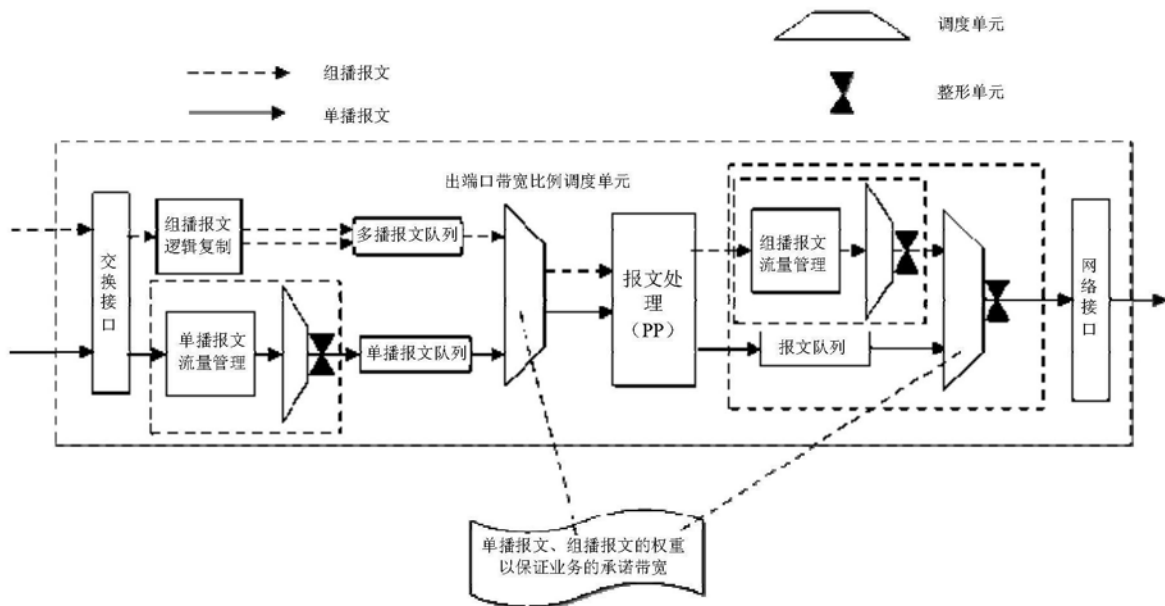


图6

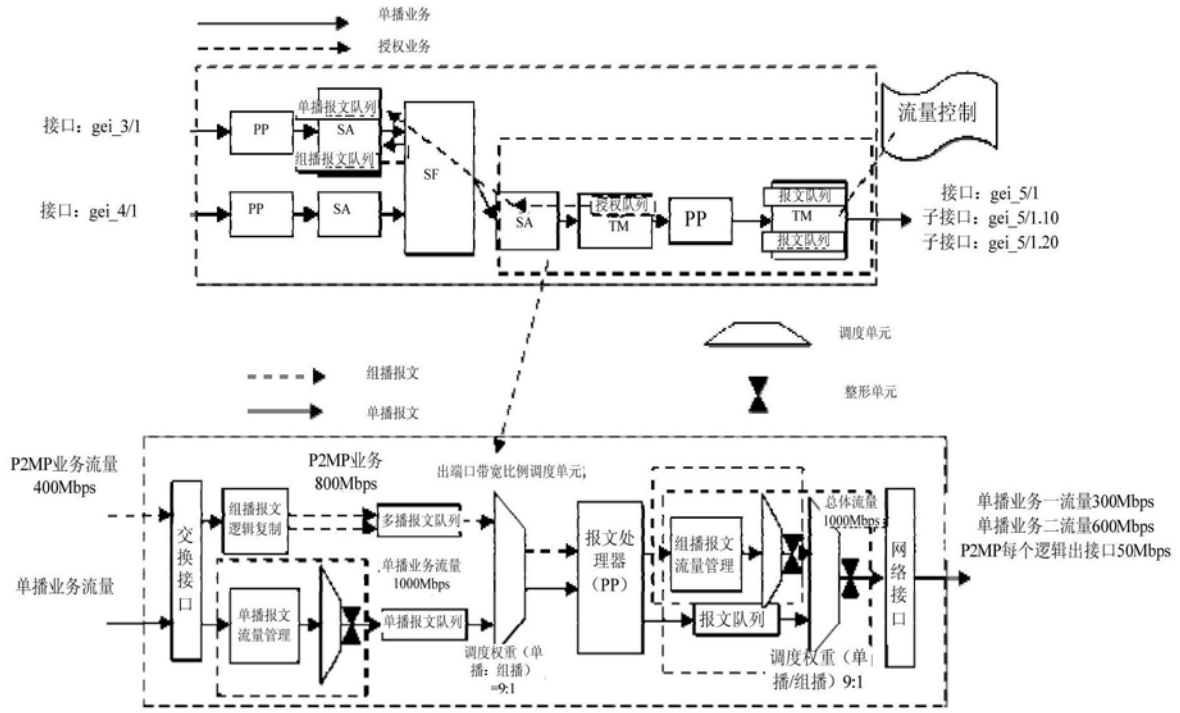


图7

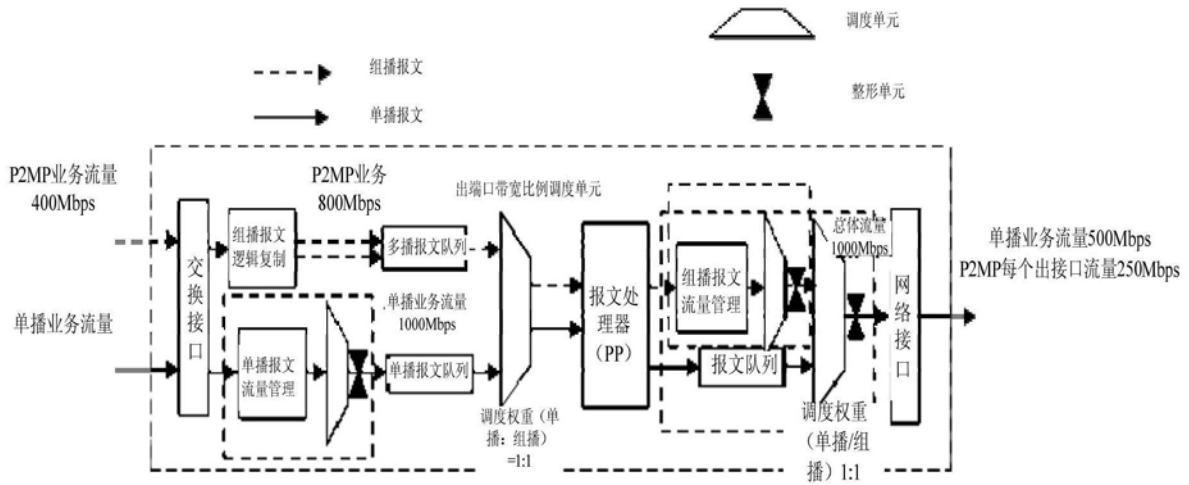


图8

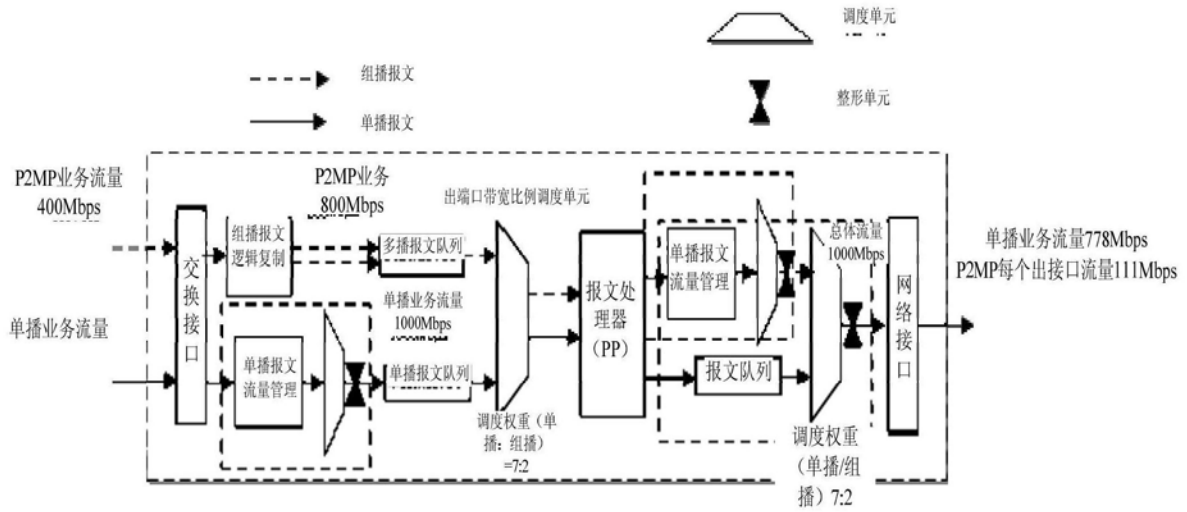


图9

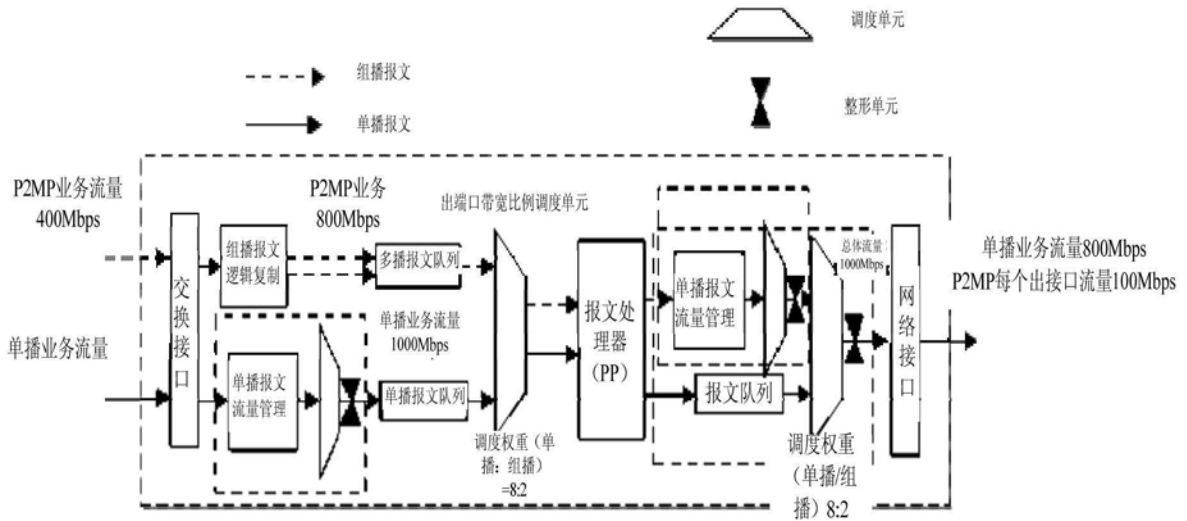


图10

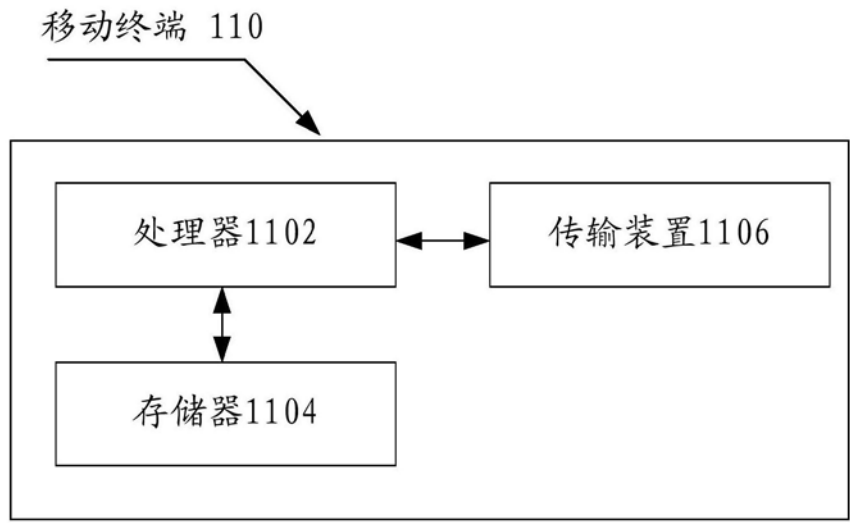


图11



图12