



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104125170 B

(45)授权公告日 2017. 12. 08

(21)申请号 201410360154.1

(56)对比文件

(22)申请日 2014.07.25

CN 1859195 A, 2006.11.08, 说明书第10-14页, 权利要求3.

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104125170 A

审查员 谭美玲

(43)申请公布日 2014.10.29

(73)专利权人 北京奇虎科技有限公司

地址 100088 北京市西城区新街口外大街28号D座112室(德胜园区)

专利权人 奇智软件(北京)有限公司

(72)发明人 张学勇

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所

11302

代理人 刘杰

(51) Int. Cl.

H04L 12/927(2013.01)

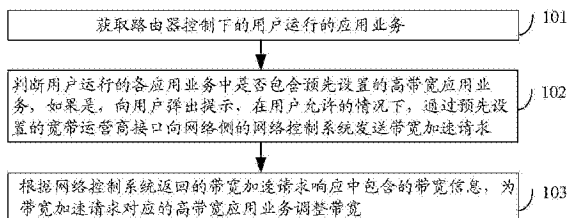
权利要求书4页 说明书20页 附图1页

(54)发明名称

基于路由器的接入用户带宽调整方法、装置及系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于路由器的接入用户带宽调整方法、装置及系统。该方法包括:获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务;判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。应用本发明,可以提升网络控制系统总带宽的利用效率、满足用户个性化的带宽需求。



1. 一种基于路由器的接入用户带宽调整方法,包括:
  - 获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务;
  - 判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;
  - 在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;
  - 根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽;
  - 其中,在所述向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求之后,所述方法进一步包括:
    - 网络控制系统接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽;
    - 其中,所述根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽,至少包括:
      - 计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;
      - 其中,在所述计算各路由器运行的带宽的和之前,所述方法还包括:
        - 获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,执行所述计算各路由器运行的带宽的和的步骤,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。
2. 如权利要求1所述的方法,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。
3. 如权利要求1所述的方法,在所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务信息之前,所述方法进一步包括:
  - 接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求。
4. 如权利要求3所述的方法,所述通信设备、和/或,路由器中预先设置有外网加速模式以及加速策略,其中,
  - 外网加速模式包括:路由器自动触发加速模式以及用户主动触发加速模式;
  - 加速策略包括:最高带宽加速设置策略、应用业务白名单策略、应用业务黑名单策略。
5. 如权利要求3所述的方法,所述接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求包括:
  - F11,通信设备启动,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,执行所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务的流程,如果是用户主动触发加速模式,执行步骤F12;
  - F12,通信设备接收用户通过预设的加速控件按钮生成的带宽加速请求,查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求,执行所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务的流程。
6. 如权利要求5所述的方法,所述查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速包括:
  - 如果加速策略为最高带宽加速设置策略,获取带宽加速请求对应的应用业务当前占用

的带宽是否超过该应用业务可加载到的最高带宽,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速;

如果加速策略为应用业务白名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务白名单中,如果是,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,否则,不作处理;

如果加速策略为应用业务黑名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务黑名单中,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速。

7.如权利要求1所述的方法,在所述计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽之后,所述根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽,还包括:

确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;

对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

8.如权利要求7所述的方法,所述计算各路由器运行的带宽的和包括:

在预先设置的单位时间内,计算网络控制系统发送给各路由器的数据发送量,得到各路由器运行的带宽的和。

9.如权利要求7所述的方法,在所述确定加总带宽小于所述总带宽之后,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差之前,所述方法进一步包括:

计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

10.如权利要求7所述的方法,利用下式计算所述预留带宽:

$$W_{iy} = W_{iz} - \xi * W_{ij}$$

式中,

$W_{iy}$ 为排序队列中第*i*个路由器的预留带宽;

$W_{iz}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整前的静态带宽;

$\xi$ 为调整系数, $\xi \geq 1$ ;

$W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器的运行带宽;

$\xi * W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整后的静态带宽。

11.如权利要求1所述的方法,所述方法进一步包括:

发送带宽加速请求对应的高带宽应用业务在按照调整的带宽执行完所述应用业务后,向路由器发送带宽恢复请求;

路由器将带宽恢复请求发送至所述网络控制系统,所述网络控制系统根据接收的带宽恢复请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽。

12. 如权利要求1所述的方法,所述带宽加速请求响应中携带有加速时长,所述方法进一步包括:

如果所述网络控制系统在所述加速时长内没有接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽;如果所述网络控制系统在所述加速时长内接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽时间延长一加速时长。

13. 一种基于路由器的接入用户带宽调整系统,该系统包括:路由器以及网络控制系统,其中,

路由器,用于获取用户运行的应用业务;判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽;

网络控制系统,用于接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽;

其中,所述网络控制系统包括:

加总带宽计算器,用于计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

带宽分配预处理器,用于获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,通知加总带宽计算器,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

14. 如权利要求13所述的系统,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

15. 如权利要求13所述的系统,所述路由器包括:应用业务监测模块、带宽加速处理模块以及带宽调整模块,其中,

应用业务监测模块,用于获取用户运行的应用业务;

带宽加速处理模块,用于判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

带宽调整模块,用于根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

16. 如权利要求15所述的系统,所述路由器进一步包括:查询模块以及加速策略匹配模块,其中,

查询模块,用于在监测到通信设备启动后,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,通知应用业务监测模块,如果是用户主动触发加速模式,通知加速策略匹配模块;

加速策略匹配模块,用于查询存储的加速策略,确定是否允许用户触发生成的带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求。

17. 如权利要求13所述的系统,所述网络控制系统还包括:闲置带宽计算器、排序器、预

留带宽计算器以及带宽分配器,其中,

闲置带宽计算器,用于确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

排序器,用于对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

预留带宽计算器,用于按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

带宽分配器,用于按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

18. 如权利要求17所述的系统,所述网络控制系统进一步包括:

差值计算器,用于计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

19. 如权利要求13所述的系统,所述网络控制系统包括:服务提供商服务器、互连星空服务器以及差异化应用控制系统服务器,其中,

服务提供商服务器,用于通过运营商接口接收带宽加速请求,对带宽加速请求进行认证;如果认证通过,向互连星空服务器发送带宽加速请求;

互连星空服务器,用于通过带宽加速请求中的路由器IP或用户IP,反查出当前在线的宽带用户,与带宽加速请求中的用户名进行核对,确定当前在线的宽带用户与带宽加速请求中的用户名是否相匹配,如果相匹配,则通过互连星空认证,如果不相匹配,拒绝用户的带宽加速请求;并在通过认证后,判断当前在线的宽带用户是否已处于提速状态,如果未处于提速状态,向差异化应用控制系统服务器输出带宽加速请求;

差异化应用控制系统服务器,用于对接收的带宽加速请求进行处理,并将处理得到的提速结果返回给互连星空服务器,以使互连星空服务器记录记录用户提速状态后,将提速结果通过服务提供商服务器返回给路由器。

## 基于路由器的接入用户带宽调整方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信带宽技术,具体涉及一种基于路由器的接入用户带宽调整方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 在互联网中,路由器(Router)是连接互联网络中各局域网、广域网的设备,作为用户与互联网的中间媒介,对接收的数据流进行封装和转发,一端与用户侧通信设备相连,另一端与上级网络的网络侧通信设备,例如,网络控制系统相连,将用户侧通信设备的数据请求或数据按照网络侧协议进行封装后发送给网络侧通信设备,接收网络侧通信设备下发的数据,发送至用户侧通信设备,从而实现用户侧通信设备与网络侧通信设备的双向通信以及用户侧通信设备之间的双向通信。其中,

[0003] 路由器外网的上行最大传输速率以及下行最大传输速率由上级网络的网络控制系统按照预先设置的带宽分配规则进行静态控制和限制。即网络控制系统根据网络可提供的总带宽,采用静态控制的方法,控制下级子网对应的路由器外网上下行最大传输速率(带宽),并保证网络控制系统提供的总带宽,在所有相连的下级子网(路由器)都达到最大传输速率时,能够大于或等于所有分配给路由器最大传输速率的加总带宽。

[0004] 但该静态分配路由器带宽的方法,由于网络控制系统控制下的所有路由器不会同时工作在分配的最大传输带宽,因而,在网络控制系统控制的各路由器的传输速率(带宽)没有达到最大传输速率(带宽)时,各路由器的实际传输速率的加总带宽会小于网络控制系统能够提供的总带宽,从而容易导致网络控制系统总带宽的浪费;进一步地,采用静态分配路由器带宽的方法,没有考虑用户的带宽需求,例如,在用户需要较大带宽的场景(视频下载、视频对话等)下,临时性需要大于为路由器分配的静态带宽,而由于静态带宽分配的限制,用户无法获取较大的带宽资源,不能满足用户个性化的带宽需求。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种基于路由器的接入用户带宽调整方法、装置及系统。

[0006] 依据本发明的一个方面,提供了一种基于路由器的接入用户带宽调整方法,该方法包括:

[0007] 获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务;

[0008] 判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;

[0009] 在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0010] 根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0011] 优选地,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0012] 优选地,在所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务信息之前,所述方法进一步包括:

[0013] 接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求。

[0014] 优选地,所述通信设备、和/或,路由器中预先设置有外网加速模式以及加速策略,其中,

[0015] 外网加速模式包括:路由器自动触发加速模式以及用户主动触发加速模式;

[0016] 加速策略包括:最高带宽加速设置策略、应用业务白名单策略、应用业务黑名单策略。

[0017] 优选地,所述接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求包括:

[0018] F11,通信设备启动,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,执行所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务的流程,如果是用户主动触发加速模式,执行步骤F12;

[0019] F12,通信设备接收用户通过预设的加速控件按钮生成的带宽加速请求,查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求,执行所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务的流程。

[0020] 优选地,所述查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速包括:

[0021] 如果加速策略为最高带宽加速设置策略,获取带宽加速请求对应的应用业务当前占用的带宽是否超过该应用业务可加载到的最高带宽,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速;

[0022] 如果加速策略为应用业务白名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务白名单中,如果是,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,否则,不作处理;

[0023] 如果加速策略为应用业务黑名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务黑名单中,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速。

[0024] 优选地,在所述向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求之后,所述方法进一步包括:

[0025] 网络控制系统接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽。

[0026] 优选地,所述根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽包括:

[0027] 计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

[0028] 确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

[0029] 对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

[0030] 按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;

[0031] 对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

[0032] 按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

[0033] 优选地,所述在计算各路由器运行的带宽的和之前,所述方法进一步包括:

[0034] 获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,执行所述计算各路由器运行的带宽的和的步骤,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

[0035] 优选地,所述计算各路由器运行的带宽的和包括:

[0036] 在预先设置的单位时间内,计算网络控制系统发送给各路由器的数据发送量,得到各路由器运行的带宽的和。

[0037] 优选地,在所述确定加总带宽小于所述总带宽之后,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差之前,所述方法进一步包括:

[0038] 计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

[0039] 优选地,利用下式计算所述预留带宽:

$$[0040] \quad W_{iy} = W_{iz} - \xi * W_{ij}$$

[0041] 式中,

[0042]  $W_{iy}$ 为排序队列中第*i*个路由器的预留带宽;

[0043]  $W_{iz}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整前的静态带宽;

[0044]  $\xi$ 为调整系数, $\xi \geq 1$ ;

[0045]  $W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器的运行带宽;

[0046]  $\xi * W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整后的静态带宽。

[0047] 优选地,所述方法进一步包括:

[0048] 发送带宽加速请求对应的高带宽应用业务在按照调整的带宽执行完所述应用业务后,向路由器发送带宽恢复请求;

[0049] 路由器将带宽恢复请求发送至所述网络控制系统,所述网络控制系统根据接收的带宽恢复请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽。

[0050] 优选地,所述带宽加速请求响应中携带有加速时长,所述方法进一步包括:

[0051] 如果所述网络控制系统在所述加速时长内没有接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽;如果所述网络控制系统在所述加速时长内接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽时间延长一加速时长。

[0052] 根据本发明的另一个方面提供了一种基于路由器的接入用户带宽调整装置,该装置包括:应用业务监测模块、带宽加速处理模块以及带宽调整模块,其中,

[0053] 应用业务监测模块,用于获取用户运行的应用业务;

[0054] 带宽加速处理模块,用于判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带



宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0055] 带宽调整模块,用于根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0056] 优选地,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0057] 优选地,所述装置进一步包括:查询模块以及加速策略匹配模块,其中,

[0058] 查询模块,用于在监测到通信设备启动后,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,通知应用业务监测模块,如果是用户主动触发加速模式,通知加速策略匹配模块;

[0059] 加速策略匹配模块,用于查询存储的加速策略,确定是否允许用户触发生成的带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求。

[0060] 根据本发明的再一个方面提供了一种基于路由器的接入用户带宽调整系统,该系统包括:路由器以及网络控制系统,其中,

[0061] 路由器,用于获取用户运行的应用业务;判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0062] 根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽;

[0063] 网络控制系统,用于接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽。

[0064] 优选地,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0065] 优选地,所述路由器包括:应用业务监测模块、带宽加速处理模块以及带宽调整模块,其中,

[0066] 应用业务监测模块,用于获取用户运行的应用业务;

[0067] 带宽加速处理模块,用于判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0068] 带宽调整模块,用于根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0069] 优选地,所述路由器进一步包括:查询模块以及加速策略匹配模块,其中,

[0070] 查询模块,用于在监测到通信设备启动后,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,通知应用业务监测模块,如果是用户主动触发加速模式,通知加速策略匹配模块;

[0071] 加速策略匹配模块,用于查询存储的加速策略,确定是否允许用户触发生成的带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求。

[0072] 优选地,所述网络控制系统包括:加总带宽计算器、闲置带宽计算器、排序器、预留

带宽计算器以及带宽分配器,其中,

[0073] 加总带宽计算器,用于计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

[0074] 闲置带宽计算器,用于确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

[0075] 排序器,用于对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

[0076] 预留带宽计算器,用于按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

[0077] 带宽分配器,用于按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

[0078] 优选地,所述网络控制系统进一步包括:

[0079] 带宽分配预处理器,用于获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,通知加总带宽计算器,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

[0080] 优选地,所述网络控制系统进一步包括:

[0081] 差值计算器,用于计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

[0082] 优选地,所述网络控制系统包括:服务提供商服务器、互连星空服务器以及差异化应用控制系统服务器,其中,

[0083] 服务提供商服务器,用于通过运营商接口接收带宽加速请求,对带宽加速请求进行认证;如果认证通过,向互连星空服务器发送带宽加速请求;

[0084] 互连星空服务器,用于通过带宽加速请求中的路由器IP或用户IP,反查出当前在线的宽带用户,与带宽加速请求中的用户名进行核对,确定当前在线的宽带用户与带宽加速请求中的用户名是否相匹配,如果相匹配,则通过互连星空认证,如果不相匹配,拒绝用户的带宽加速请求;并在通过认证后,判断当前在线的宽带用户是否已处于提速状态,如果未处于提速状态,向差异化应用控制系统服务器输出带宽加速请求;

[0085] 差异化应用控制系统服务器,用于对接收的带宽加速请求进行处理,并将处理得到的提速结果返回给互连星空服务器,以使互连星空服务器记录记录用户提速状态后,将提速结果通过服务提供商服务器返回给路由器。

[0086] 根据本发明的基于路由器的接入用户带宽调整方法、装置及系统,通过获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务;判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的应用业务调整带宽。由此解决了现有路由器带宽分配方法容易导致网络控制系统总带宽浪费的技术问题,取得了提升网络控制系统总带宽的利用

效率、满足用户个性化的带宽需求的有益效果。

[0087] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

### 附图说明

[0088] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0089] 图1为本发明实施例基于路由器的接入用户带宽调整方法流程示意图;

[0090] 图2为本发明实施例网络侧动态基于路由器的接入用户带宽调整流程示意图;以及,

[0091] 图3为本发明实施例基于路由器的接入用户带宽调整系统结构示意图。

### 具体实施方式

[0092] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0093] 现有静态分配路由器带宽的方法,由于网络控制系统控制下的所有路由器不会同时运行在静态分配的最大传输带宽,因而,容易导致网络控制系统总带宽的浪费;进一步地,采用静态分配路由器带宽的方法,没有考虑用户的带宽需求,不能满足用户个性化的带宽需求。

[0094] 本发明实施例中,考虑到路由器具有和宽带运营商的合作通道或接口,在发现用户行为并识别到用户需要更宽的宽带情况下,例如,用户启动了大文件下载,或者在线看高清视频,则向用户弹出提示,在用户允许的情况下,即在确定用户需要临时增加带宽后,通过运营商的合作通道或接口向宽带运营商申请带宽,使该路由器可以临时增加带宽。具体来说,路由器通过自动或半自动的测算,感知用户带宽需求量,动态向网络控制系统请求更高的上下行最高传输速率限制值,网络控制系统(上级网络)通过预先设置的统筹计算,获知路由器的带宽请求符合自身带宽的配额策略,则在不浪费网络控制系统总带宽的情况下,满足下级路由器更高的网络带宽需求。

[0095] 图1为本发明实施例基于路由器的接入用户带宽调整方法流程示意图。参见图1,该流程包括:

[0096] 步骤101,获取路由器控制下的用户运行的应用业务;

[0097] 本步骤中,获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务。路由器在按照现有技术获取网络控制系统静态分配的带宽后,按照静态分配的带宽资源为用户提供应用业务服务,路由器可以与一个或多个通信设备相连,通信设备可以属于一个或多个用户。

[0098] 作为可选实施例,在获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务信息之前,该方法进一步包括:

[0099] 接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求。

[0100] 本步骤中,用户在使用应用业务时,可以主动发起带宽加速请求,例如,用户在通信设备上在线观看流媒体电影,如果播放的流媒体电影出现播放不连续、中断的情形,则可以通过预先设置在通信设备上的控件按钮,触发生成带宽加速请求并向路由器输出。

[0101] 本发明实施例中,通信设备可以是智能移动电话、笔记型计算机、平板电脑、数字机顶盒等与路由器相连的智能终端设备。

[0102] 较佳地,用户还可以在通信设备中预先设置外网加速模式以及加速策略,其中,

[0103] 外网加速模式包括:路由器自动触发加速模式以及用户主动触发加速模式。其中,路由器自动触发加速模式即设置路由器自动监测并根据监测结果确定是否进行带宽加速请求,用户主动触发加速模式即设置用户手动触发是否进行带宽加速请求。

[0104] 本发明实施例中,用户可以在通信设备中,预先设置是采用路由器自动触发加速模式还是用户主动触发加速模式。

[0105] 加速策略包括:最高带宽加速设置策略、应用业务白名单策略、应用业务黑名单策略等。其中,最高带宽加速设置策略用于设置通信设备或应用业务可加载到的最高带宽,应用业务白名单策略用于设置可以加速的应用业务,应用业务黑名单策略用于设置禁止加速的应用业务。

[0106] 作为可选实施例,外网加速模式以及加速策略可根据用户使用网络应用业务的习惯进行设置。

[0107] 较佳地,用户在通信设备中设置好外网加速模式以及加速策略后,将设置的外网加速模式以及加速策略输出至路由器进行存储。

[0108] 这样,作为一可选实施例,接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求包括:

[0109] F11,通信设备启动,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,执行步骤101,如果是用户主动触发加速模式,执行步骤F12;

[0110] 本步骤中,根据用户设置的外网加速模式,可以采用相应的处理方法。

[0111] F12,通信设备接收用户通过预设的加速控件按钮生成的带宽加速请求,查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求,执行步骤101。

[0112] 本步骤中,作为可选实施例,通信设备可以根据应用业务类型,确定是否需要在应用业务显示界面中加载预先设置的加速控件按钮。例如,可以根据维持应用业务正常运行所需的保证带宽,将应用业务对应的数据流分类为:自定义数据流、流媒体数据、实时语音数据流、无线链路控制流、实时传输协议流和后台服务数据流等。数据类型不同,对应的保证带宽也不同。例如,对于实时语音数据流、实时传输协议流等QoS数据流,对应的保证带宽为满足该数据流传输的QoS的最低带宽;对于流媒体数据、后台服务数据流等非QoS数据流,对应的保证带宽为其编码方式下的最低带宽。并对于视频、流媒体等所需带宽较大的应用业务,可以在相应的应用业务显示界面中加载加速控件按钮。这样,如果用户需要对该应用业务进行加速,则可以直接点击显示界面中的加速控件按钮,从而触发生成带宽加速请求。

[0113] 本发明实施例中,作为可选实施例,对于用户主动触发加速模式的情形,对于每一需要加速的应用业务,都需要触发一次带宽加速请求。

[0114] 本发明实施例中,查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用

业务进行加速包括：

[0115] 如果加速策略为最高带宽加速设置策略，获取带宽加速请求对应的应用业务当前占用的带宽是否超过该应用业务可加载到的最高带宽，如果是，不作处理，否则，允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速；

[0116] 如果加速策略为应用业务白名单策略，查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务白名单中，如果是，允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速，否则，不作处理；

[0117] 如果加速策略为应用业务黑名单策略，查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务黑名单中，如果是，不作处理，否则，允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速。

[0118] 本步骤中，如果加速策略为最高带宽加速设置策略、应用业务白名单策略和应用业务黑名单策略，则需要带宽加速请求对应的应用业务满足所有的策略，才允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速。

[0119] 当然，实际应用中，也可以是用户直接点击显示界面中的加速控件按钮，触发生成带宽加速请求后，通信设备直接将该带宽加速请求输出至路由器，在带宽加速请求中，携带该应用业务信息。

[0120] 本发明实施例中，应用业务信息包括：应用业务名称、应用业务占用的带宽信息、通信设备或路由器的IP地址等。

[0121] 步骤102，判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务，如果是，向用户弹出提示，在用户允许的情况下，通过预先设置的宽带运营商接口向网络侧的网络控制系统发送带宽加速请求；

[0122] 本步骤中，通过发现用户行为，例如，用户启动了大文件下载，或者在线看高清视频，则向用户弹出提示，在用户允许的情况下，发出请求并调节带宽，即向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求。

[0123] 本发明实施例中，高带宽应用业务包括：大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0124] 本发明实施例中，通过用户一键触发或路由器自动触发，使得用户通过最方便的方式，实现外网加速的突发需求，并能保证外网加速的效果不被其他设备稀释和影响。

[0125] 作为可选实施例，路由器获取应用业务对应的运营商，调用获取的运营商接口，向网络侧的网络控制系统发送带宽加速请求。

[0126] 步骤103，根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应中包含的带宽信息，为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0127] 本步骤中，根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应，为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0128] 路由器在接收到网络控制系统返回的带宽加速请求响应后，获取带宽加速请求响应中分配的带宽信息，并配置给带宽加速请求对应的高带宽应用业务，即在现有为该高带宽应用业务分配的带宽的基础上，再将该带宽加速请求响应中携带的带宽分配给该高带宽应用业务。

[0129] 本发明实施例中，作为可选实施例，在所述向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求之后，该方法可以进一步包括：

[0130] 网络控制系统接收带宽加速请求，获取各路由器运行的带宽信息，根据预先设置

的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽。

[0131] 本步骤为网络侧动态基于路由器的接入用户带宽调整步骤,位于步骤103与步骤104之间。

[0132] 本步骤中,网络侧的网络控制系统接收到带宽加速请求后,通过定时或不定时方式获取各路由器运行的带宽信息,如果获取的各路由器运行的带宽小于预先设置的总带宽,调节相应路由器的带宽。也就是说,在为路由器分配带宽后,路由器并不一定按照分配的带宽进行数据流的传输。

[0133] 本发明实施例中,可以设置网络控制系统控制下的各路由器定时或不定时上报路由器带宽消耗信息,即路由器运行的带宽信息。当然,实际应用中,也可以是网络控制系统在接收到带宽加速请求后,向控制下的各路由器发送带宽消耗查询请求,各路由器在接收到带宽消耗查询请求后,将自身运行消耗的带宽信息上报至网络控制系统。

[0134] 本发明实施例中,作为一可选实施例,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽包括:

[0135] 步骤B11,计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

[0136] 本步骤中,将各路由器运行的带宽进行线性加和。

[0137] 作为可选实施例,计算各路由器运行的带宽的和包括:

[0138] 在预先设置的单位时间内,计算网络控制系统发送给各路由器的数据发送量,得到各路由器运行的带宽的和。

[0139] 作为可选实施例,在计算各路由器运行的带宽的和之前,所述方法进一步包括:

[0140] 获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,执行所述计算各路由器运行的带宽的和的步骤,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

[0141] 本步骤中,如果网络控制系统预留有一部分带宽未分配给各路由器,如果预留的带宽能够满足带宽加速请求中所需的加速带宽,则可以直接为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,以降低带宽分配所需的时间,提高带宽调节的效率。即接收带宽加速请求,并根据带宽加速请求中应用业务数据流所需的加速带宽,其中,所需的加速带宽为保证带宽与运行带宽的差,从预留的带宽中为该带宽加速请求分配相应的加速带宽。

[0142] 较佳地,为避免由于网络控制系统传输路径的带宽被完全占用而导致数据流在数据传输过程中发生丢包的问题,以提高数据流在传输数据的可靠性与安全性,还可以进一步包括:判断预留的带宽是否大于所需的加速带宽,如果是,执行为该带宽加速请求分配相应的加速带宽的流程;否则,执行所述计算各路由器运行的带宽的和的步骤。

[0143] 作为可选实施例,在所述接收带宽加速请求之后,并根据带宽加速请求中应用业务数据流所需的加速带宽之前,该方法进一步包括:

[0144] 根据该带宽加速请求确定请求的应用业务对应的数据类型,并根据确定的数据类型确定出与该数据流对应的保证带宽。

[0145] 步骤B12,确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

[0146] 本步骤中,如果加总带宽等于所述总带宽,则拒绝带宽加速请求。

[0147] 较佳地,作为可选实施例,在确定加总带宽小于所述总带宽之后,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差之前,该方法进一步包括:

[0148] 计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

[0149] 本步骤中,带宽差值阈值可以根据总带宽的百分值来确定。例如,可以根据总带宽的20%、10%或其它确定带宽差值阈值。

[0150] 步骤B13,对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

[0151] 本步骤中,作为可选实施例,也可以将小于预先设置的闲置带宽阈值的闲置带宽不予考虑,即不进行排序,可以有效降低排序所需的时间以及消耗。

[0152] 实际应用中,也可以不对各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,直接将得到的闲置带宽组成一对列。

[0153] 步骤B14,按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;

[0154] 本步骤中,重调整策略可以是在路由器运行的带宽的基础上,预留一部分带宽给该路由器,将通过静态方式为该路由器分配的带宽减去预留带宽以及路由器运行的带宽后,剩余的带宽释放出来以满足用户需要加速的应用业务需求。

[0155] 本发明实施例中,预留带宽的计算公式可以为:

$$[0156] \quad W_{iy} = W_{iz} - \xi * W_{ij}$$

[0157] 式中,

[0158]  $W_{iy}$ 为排序队列中第*i*个路由器的预留带宽;

[0159]  $W_{iz}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整前的静态带宽;

[0160]  $\xi$ 为调整系数, $\xi \geq 1$ ;

[0161]  $W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器的运行带宽。

[0162] 本发明实施例中, $\xi * W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整后的静态带宽。

[0163] 步骤B15,对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

[0164] 本步骤中,对得到的各路由器的预留带宽进行累加,判断累加的预留带宽是否满足带宽加速请求中所需的加速带宽,如果不满足,返回继续计算排序队列中路由器的预留带宽,即:

$$[0165] \quad W_L = \sum_{i=1}^n W_{iy} \geq W_a$$

[0166] 式中,

[0167]  $W_L$ 为累加的预留带宽;

[0168]  $n$ 为累加的路由器数;

[0169]  $W_a$ 为带宽加速请求中所需的加速带宽。

[0170] 步骤B16,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

[0171] 本步骤中,在累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽后,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照步骤B14中,将排序队列中第*i*个路由器的带宽由调整前的 $W_{iz}$ 调整到调整后的 $\xi * W_{ij}$ 。

[0172] 作为可选实施例,所述方法进一步包括:

[0173] 发送带宽加速请求对应的应用业务在按照调整的带宽执行完所述应用业务后,向路由器发送带宽恢复请求;

[0174] 路由器将带宽恢复请求发送至所述网络控制系统,所述网络控制系统根据接收的带宽恢复请求,将所述应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽。

[0175] 作为另一可选实施例,所述带宽加速请求响应中携带有加速时长,所述方法进一步包括:

[0176] 如果所述网络控制系统在所述加速时长内没有接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽;如果所述网络控制系统在所述加速时长内接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽时间延长一加速时长。

[0177] 作为可选实施例,网络控制系统包括:服务提供商服务器、互连星空服务器以及差异化应用控制系统服务器。其中,差异化应用控制系统服务器是基于网络质量差异化的控制系统,向应用层提供基于策略的传送控制功能,使应用层能够请求对网络进行预留,并且不需要了解底层传送网络。也就是说,差异化应用控制系统服务器可以根据运营商的策略对应用层的请求进行评估并预留相应的带宽,使运营商能够执行接纳控制并设置独立的承载媒体流策略。这样,网络侧动态基于路由器的接入用户带宽调整流程如图2所示。

[0178] 图2为本发明实施例网络侧动态基于路由器的接入用户带宽调整流程示意图。按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,参见图2,该流程包括:

[0179] 步骤201,通信设备通过路由器,调用运营商接口,向服务提供商服务器发送带宽加速请求;

[0180] 本步骤中,用户选择使用高带宽应用,向服务提供商(SP,Service Provider)发送使用高带宽应用的带宽加速请求,携带用户信息以及路由器信息。

[0181] 本发明实施例中,用户信息可以是用户名、通信设备IP地址以及通信设备媒体访问控制(Media Access Control,MAC)地址等,路由器信息可以是路由器IP地址或路由器MAC地址等。

[0182] 步骤202,服务提供商服务器对带宽加速请求进行认证;

[0183] 本步骤中,SP接收用户发送的使用高带宽应用的带宽加速请求,内部进行带宽加速请求认证,即判断用户是否有权限使用带宽加速请求对应的应用业务,如果用户没有权限使用带宽加速请求对应的应用业务,拒绝用户的带宽加速请求,结束流程。

[0184] 步骤203,认证通过,向互连星空(VNET)服务器发送带宽加速请求;

[0185] 本步骤中,将用户与SP进行绑定,向互连星空(VNET)服务器发送带宽加速请求,在带宽加速请求中,携带与SP绑定的用户信息以及路由器信息。

[0186] 本发明实施例中,VNET服务器为非对称数字用户线(ADSL,Asymmetric Digital Subscriber Line)服务器中的一种,SP通过接口将用户路由器IP地址、与SP绑定的用户名



(username)封装在带宽加速请求中,发送给VNET服务器。

[0187] 步骤204,互连星空服务器进行内部判断;

[0188] 本步骤中,VNET服务器作为中间件,执行VNET认证。具体来说,通过路由器IP或用户IP,反查出当前在线的宽带用户,与SP提交的带宽加速请求中的用户名(username)进行核对,确定当前在线的宽带用户与SP提交的用户名是否相匹配,如果相匹配,则通过VNET认证,如果不相匹配,拒绝用户的带宽加速请求。并在通过认证后,判断当前在线的宽带用户是否已处于提速状态,如果已处于提速状态,拒绝用户的带宽加速请求。

[0189] 步骤205,如果VNET认证失败,通知SP提速失败;

[0190] 本步骤中,如果VNET执行VNET认证失败,则通知SP不能进行提速;如果当前在线的宽带用户已处于提速状态,则直接向SP返回成功信息。

[0191] 本发明实施例中,VNET服务器中存储有各用户的提速状态信息,即是否已处于提速状态。

[0192] 步骤206,如果VNET认证成功,向差异化应用控制系统(DACS,Differentiation Access &Application Control System)发送带宽加速请求;

[0193] 本步骤中,如果VNET认证成功,则通过接口向DACS提交IP/账户以及提速申请。

[0194] 步骤207,DACS服务器向VNET返回提速结果;

[0195] 本步骤中,DACS服务器对带宽加速请求进行处理,并将处理得到的提速结果返回给VNET服务器;

[0196] 步骤208,VNET服务器记录用户提速状态;

[0197] 本步骤中VNET服务器记录,用户开始使用提速的相关信息。

[0198] 步骤209,VNET服务器通过SP,将提速结果返回给用户。

[0199] 本步骤中,VNET服务器将提速结果返回给SP,SP接收提速结果后,再返回给路由器,路由器依据提速结果中对应的带宽信息调节用户目前使用的带宽,使之满足应用业务的带宽需求。

[0200] 图3为本发明实施例基于路由器的接入用户带宽调整系统结构示意图。参见图3,该系统包括:路由器以及网络控制系统,其中,

[0201] 路由器,用于获取用户运行的应用业务;判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0202] 根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽;

[0203] 本发明实施例中,高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0204] 路由器包括:应用业务监测模块、带宽加速处理模块以及带宽调整模块(图中未示出),其中,

[0205] 应用业务监测模块,用于获取用户运行的应用业务;

[0206] 带宽加速处理模块,用于判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0207] 带宽调整模块,用于根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0208] 作为可选实施例,路由器可以进一步包括:查询模块以及加速策略匹配模块,其中,

[0209] 查询模块,用于在监测到通信设备启动后,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,通知应用业务监测模块,如果是用户主动触发加速模式,通知加速策略匹配模块;

[0210] 加速策略匹配模块,用于查询存储的加速策略,确定是否允许用户触发生成的带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求。

[0211] 本发明实施例中,查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速包括:

[0212] 如果加速策略为最高带宽加速设置策略,获取带宽加速请求对应的应用业务当前占用的带宽是否超过该应用业务可加载到的最高带宽,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速;

[0213] 如果加速策略为应用业务白名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务白名单中,如果是,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,否则,不作处理;

[0214] 如果加速策略为应用业务黑名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务黑名单中,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速。

[0215] 网络控制系统,用于接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽。

[0216] 本发明实施例中,网络控制系统与多个路由器相连。

[0217] 作为可选实施例,网络控制系统进一步用于在带宽加速请求响应中携带有加速时长,如果所述网络控制系统在所述加速时长内没有接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽;如果所述网络控制系统在所述加速时长内接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽时间延长一加速时长。

[0218] 网络控制系统包括:加总带宽计算器、闲置带宽计算器、排序器、预留带宽计算器以及带宽分配器(图中未示出),其中,

[0219] 加总带宽计算器,用于计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

[0220] 闲置带宽计算器,用于确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

[0221] 排序器,用于对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

[0222] 预留带宽计算器,用于按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

[0223] 本发明实施例中,预留带宽的计算公式可以为:

[0224]  $W_{iy} = W_{iz} - \xi * W_{ij}$

[0225] 式中,

[0226]  $W_{iy}$ 为排序队列中第*i*个路由器的预留带宽;

[0227]  $W_{iz}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整前的静态带宽;

[0228]  $\xi$ 为调整系数,  $\xi \geq 1$ ;

[0229]  $W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器的运行带宽。

[0230] 本发明实施例中,  $\xi * W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整后的静态带宽。

[0231] 带宽分配器,用于按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

[0232] 较佳地,该网络控制系统还可以进一步包括:

[0233] 带宽分配预处理器,用于获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,通知加总带宽计算器,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

[0234] 较佳地,该网络控制系统还可以进一步包括:

[0235] 差值计算器,用于计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

[0236] 作为另一可选实施例,网络控制系统包括:服务提供商服务器、互连星空服务器以及差异化应用控制系统服务器(图中未示出),其中,

[0237] 服务提供商服务器,用于通过运营商接口接收带宽加速请求,对带宽加速请求进行认证;如果认证通过,向互连星空服务器发送带宽加速请求;

[0238] 本发明实施例中,SP接收用户发送的使用高带宽应用的带宽加速请求,内部进行带宽加速请求认证,即判断用户是否有权限使用带宽加速请求对应的应用业务,如果用户没有权限使用带宽加速请求对应的应用业务,拒绝用户的带宽加速请求,结束流程。如果认证通过,将用户与SP进行绑定,向互连星空服务器发送带宽加速请求,在带宽加速请求中,携带与SP绑定的用户信息以及路由器信息。

[0239] 互连星空服务器,用于通过带宽加速请求中的路由器IP或用户IP,反查出当前在线的宽带用户,与带宽加速请求中的用户名进行核对,确定当前在线的宽带用户与带宽加速请求中的用户名是否相匹配,如果相匹配,则通过互连星空认证,如果不相匹配,拒绝用户的带宽加速请求;并在通过认证后,判断当前在线的宽带用户是否已处于提速状态,如果未处于提速状态,向差异化应用控制系统服务器输出带宽加速请求;

[0240] 本发明实施例中,如果用户已处于提速状态,拒绝用户的带宽加速请求。

[0241] 差异化应用控制系统服务器,用于对接收的带宽加速请求进行处理,并将处理得到的提速结果返回给互连星空服务器,以使互连星空服务器记录记录用户提速状态后,将提速结果通过服务提供商服务器返回给路由器。

[0242] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种

编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0243] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0244] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0245] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0246] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0247] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本发明实施例的基于路由器的接入用户带宽调整装置或系统中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站服务器上下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0248] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名

称。

[0249] 本发明公开了A1.一种基于路由器的接入用户带宽调整方法,包括:

[0250] 获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务;

[0251] 判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;

[0252] 在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0253] 根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0254] A2.根据A1所述的方法,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0255] A3.根据A1所述的方法,在所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务信息之前,所述方法进一步包括:

[0256] 接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求。

[0257] A4.根据A3所述的方法,所述通信设备、和/或,路由器中预先设置有外网加速模式以及加速策略,其中,

[0258] 外网加速模式包括:路由器自动触发加速模式以及用户主动触发加速模式;

[0259] 加速策略包括:最高带宽加速设置策略、应用业务白名单策略、应用业务黑名单策略。

[0260] A5.根据A3所述的方法,所述接收用户通过通信设备触发的带宽加速请求包括:

[0261] F11,通信设备启动,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,执行所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务的流程,如果是用户主动触发加速模式,执行步骤F12;

[0262] F12,通信设备接收用户通过预设的加速控件按钮生成的带宽加速请求,查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求,执行所述获取经由路由器进行数据收发的用户运行的应用业务的流程。

[0263] A6.根据A5所述的方法,所述查询存储的加速策略,确定是否允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速包括:

[0264] 如果加速策略为最高带宽加速设置策略,获取带宽加速请求对应的应用业务当前占用的带宽是否超过该应用业务可加载到的最高带宽,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速;

[0265] 如果加速策略为应用业务白名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务白名单中,如果是,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速,否则,不作处理;

[0266] 如果加速策略为应用业务黑名单策略,查询带宽加速请求对应的应用业务是否在应用业务黑名单中,如果是,不作处理,否则,允许带宽加速请求对应的应用业务进行加速。

[0267] A7.根据A1所述的方法,在所述向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求之后,所述方法进一步包括:

[0268] 网络控制系统接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽。

[0269] A8.根据A7所述的方法,所述根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽包括:

[0270] 计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

[0271] 确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

[0272] 对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

[0273] 按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;

[0274] 对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

[0275] 按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

[0276] A9.根据A8所述的方法,所述在计算各路由器运行的带宽的和之前,所述方法进一步包括:

[0277] 获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,执行所述计算各路由器运行的带宽的和的步骤,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

[0278] A10.根据A8所述的方法,所述计算各路由器运行的带宽的和包括:

[0279] 在预先设置的单位时间内,计算网络控制系统发送给各路由器的数据发送量,得到各路由器运行的带宽的和。

[0280] A11.根据A8所述的方法,在所述确定加总带宽小于所述总带宽之后,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差之前,所述方法进一步包括:

[0281] 计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

[0282] A12.根据A8所述的方法,利用下式计算所述预留带宽:

$$[0283] \quad W_{iy} = W_{iz} - \xi * W_{ij}$$

[0284] 式中,

[0285]  $W_{iy}$ 为排序队列中第*i*个路由器的预留带宽;

[0286]  $W_{iz}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整前的静态带宽;

[0287]  $\xi$ 为调整系数, $\xi \geq 1$ ;

[0288]  $W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器的运行带宽;

[0289]  $\xi * W_{ij}$ 为排序队列中第*i*个路由器调整后的静态带宽。

[0290] A13.根据A1所述的方法,所述方法进一步包括:

[0291] 发送带宽加速请求对应的高带宽应用业务在按照调整的带宽执行完所述应用业务后,向路由器发送带宽恢复请求;

[0292] 路由器将带宽恢复请求发送至所述网络控制系统,所述网络控制系统根据接收的

带宽恢复请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽。

[0293] A14.根据A1所述的方法,所述带宽加速请求响应中携带有加速时长,所述方法进一步包括:

[0294] 如果所述网络控制系统在所述加速时长内没有接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽恢复为预分配的静态带宽;如果所述网络控制系统在所述加速时长内接收到所述高带宽应用业务的带宽加速请求,将所述高带宽应用业务的带宽时间延长一加速时长。

[0295] A15.一种基于路由器的接入用户带宽调整装置,该装置包括:应用业务监测模块、带宽加速处理模块以及带宽调整模块,其中,

[0296] 应用业务监测模块,用于获取用户运行的应用业务;

[0297] 带宽加速处理模块,用于判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0298] 带宽调整模块,用于根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0299] A16.根据A15所述的装置,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0300] A17.根据A15所述的装置,所述装置进一步包括:查询模块以及加速策略匹配模块,其中,

[0301] 查询模块,用于在监测到通信设备启动后,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,通知应用业务监测模块,如果是用户主动触发加速模式,通知加速策略匹配模块;

[0302] 加速策略匹配模块,用于查询存储的加速策略,确定是否允许用户触发生成的带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求。

[0303] A18.一种基于路由器的接入用户带宽调整系统,该系统包括:路由器以及网络控制系统,其中,

[0304] 路由器,用于获取用户运行的应用业务;判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0305] 根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽;

[0306] 网络控制系统,用于接收带宽加速请求,获取各路由器运行的带宽信息,根据预先设置的总带宽以及获取的各路由器运行的带宽信息,为带宽加速请求对应的路由器调节带宽。

[0307] A19.根据A18所述的系统,所述高带宽应用业务包括:大文件下载应用业务、大文件上传应用业务以及在线高清视频应用业务。

[0308] A20.根据A18所述的系统,所述路由器包括:应用业务监测模块、带宽加速处理模块以及带宽调整模块,其中,

[0309] 应用业务监测模块,用于获取用户运行的应用业务;

[0310] 带宽加速处理模块,用于判断用户运行的各应用业务中是否包含预先设置的高带宽应用业务,如果是,向用户弹出提示;在用户允许的情况下,向预先设置的宽带运营商接口提供的网络控制系统发送带宽加速请求;

[0311] 带宽调整模块,用于根据网络控制系统返回的带宽加速请求响应,为带宽加速请求对应的高带宽应用业务调整带宽。

[0312] A21.根据A20所述的系统,所述路由器进一步包括:查询模块以及加速策略匹配模块,其中,

[0313] 查询模块,用于在监测到通信设备启动后,查询用户预先设置的外网加速模式,如果是路由器自动触发加速模式,通知应用业务监测模块,如果是用户主动触发加速模式,通知加速策略匹配模块;

[0314] 加速策略匹配模块,用于查询存储的加速策略,确定是否允许用户触发生成的带宽加速请求对应的应用业务进行加速,如果是,向路由器输出带宽加速请求。

[0315] A22.根据A18所述的系统,所述网络控制系统包括:加总带宽计算器、闲置带宽计算器、排序器、预留带宽计算器以及带宽分配器,其中,

[0316] 加总带宽计算器,用于计算各路由器运行的带宽的和,得到加总带宽;

[0317] 闲置带宽计算器,用于确定加总带宽小于所述总带宽,计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差,得到闲置带宽;

[0318] 排序器,用于对计算得到的各路由器的闲置带宽按照从大致小的顺序进行排序,得到排序队列;

[0319] 预留带宽计算器,用于按照预先设置的重调整策略依序调整排序队列中的路由器静态带宽,根据调整前后的路由器静态带宽得到预留带宽;对预留带宽进行累加,确定累加的预留带宽满足带宽加速请求中所需的加速带宽,停止调整排序队列中的路由器静态带宽;

[0320] 带宽分配器,用于按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽,并按照调整后的静态带宽调整相应路由的带宽。

[0321] A23.根据A22所述的系统,所述网络控制系统进一步包括:

[0322] 带宽分配预处理器,用于获取网络控制系统的总带宽以及网络控制系统为各路由器分配的总静态带宽,计算两者的差值,如果差值小于带宽加速请求中所需的加速带宽,通知加总带宽计算器,否则,按照带宽加速请求中所需的加速带宽为带宽加速请求对应的路由器分配带宽。

[0323] A24.根据A22所述的系统,所述网络控制系统进一步包括:

[0324] 差值计算器,用于计算所述总带宽与加总带宽的差值,如果差值大于预先设置的带宽差值阈值,执行所述计算网络控制系统为路由器静态分配的带宽与该路由器运行的带宽的差的流程,否则,拒绝带宽加速请求。

[0325] A25.根据A18所述的系统,所述网络控制系统包括:服务提供商服务器、互连星空服务器以及差异化应用控制系统服务器,其中,

[0326] 服务提供商服务器,用于通过运营商接口接收带宽加速请求,对带宽加速请求进行认证;如果认证通过,向互连星空服务器发送带宽加速请求;

[0327] 互连星空服务器,用于通过带宽加速请求中的路由器IP或用户IP,反查出当前在



线的宽带用户,与带宽加速请求中的用户名进行核对,确定当前在线的宽带用户与带宽加速请求中的用户名是否相匹配,如果相匹配,则通过互连星空认证,如果不相匹配,拒绝用户的带宽加速请求;并在通过认证后,判断当前在线的宽带用户是否已处于提速状态,如果未处于提速状态,向差异化应用控制系统服务器输出带宽加速请求;

[0328] 差异化应用控制系统服务器,用于对接收的带宽加速请求进行处理,并将处理得到的提速结果返回给互连星空服务器,以使互连星空服务器记录记录用户提速状态后,将提速结果通过服务提供商服务器返回给路由器。

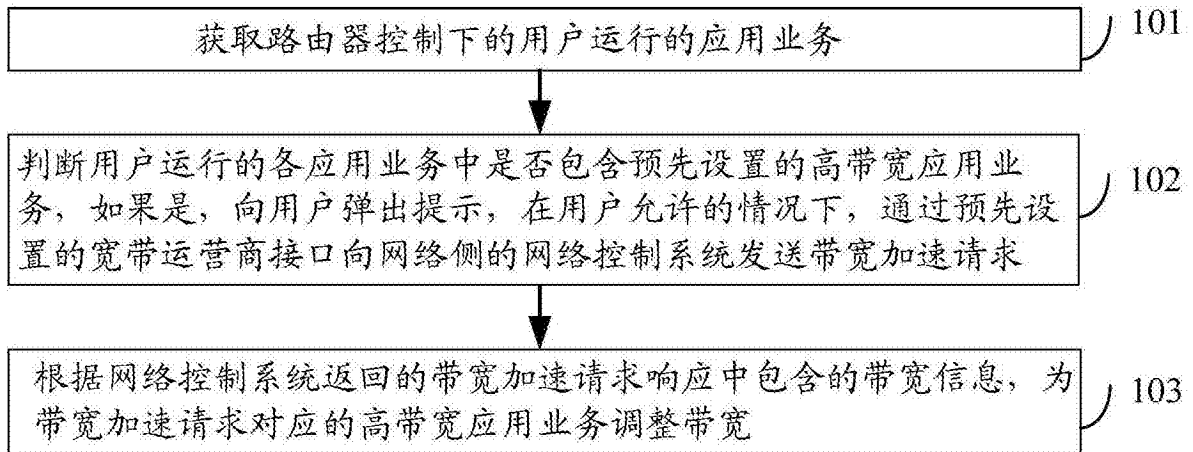


图1

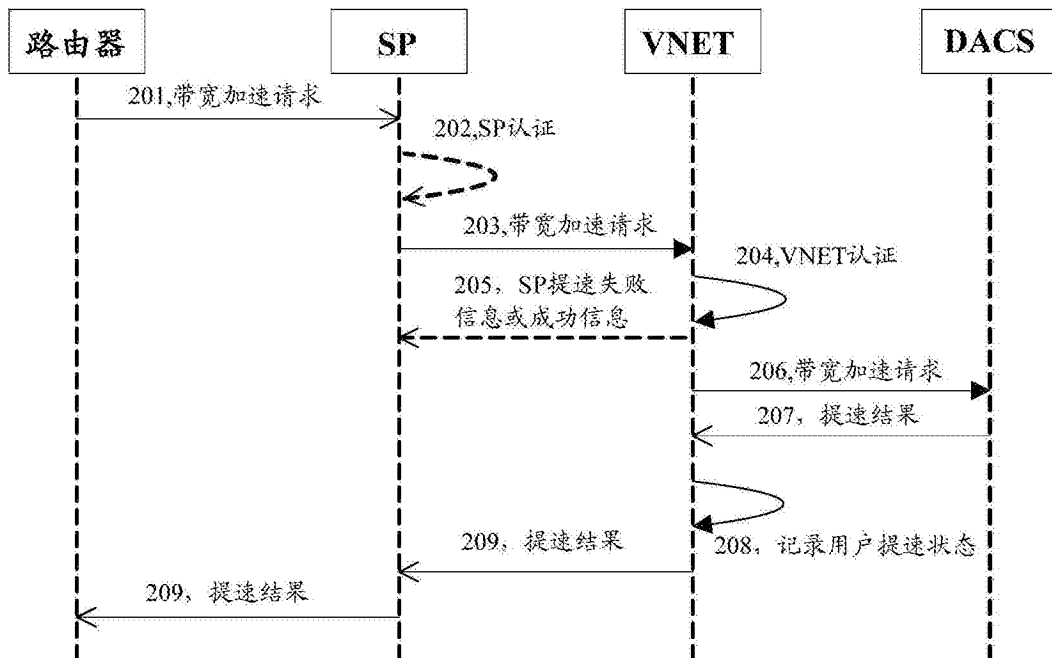


图2

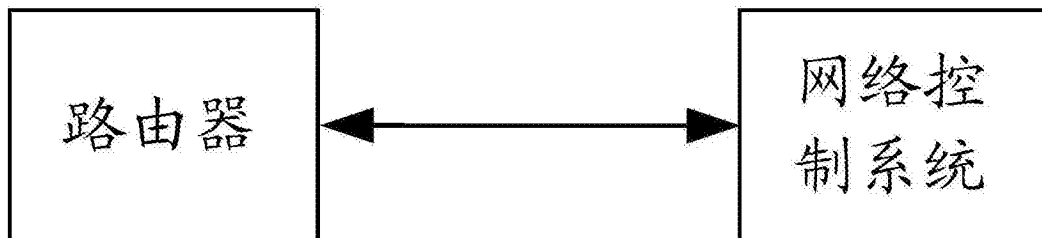


图3