



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1941740 B

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200610002224.1

(22) 申请日 2006.01.24

(66) 本国优先权数据

200510105022.5 2005.09.26 CN

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 欧阳伟龙

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2004030393 A1, 2004.04.08, 说明书第

12 页第 30 行—第 13 页第 10 行, 第 18 页第 5—20
行.

CN 1406006 A, 2003.03.26, 全文.

WO 2005050917, 2005.06.02, 全文.

CN 1620791 A, 2005.05.25, 全文.

审查员 贺利良

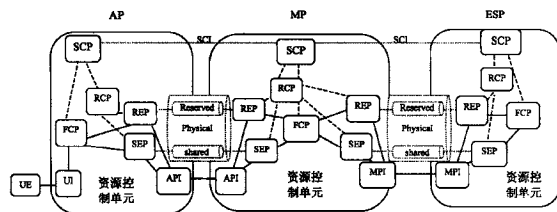
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 5 页

(54) 发明名称

接入网资源控制系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种接入网资源控制系统及方法。本发明的核心是在接入网的各个节点中设置相应的资源控制单元,所述的资源控制单元包括业务控制模块、承载资源控制模块、资源预留执行模块和资源共享执行模块等,通过各个模块协同工作从而可以在接入网中根据用户或服务的质量要求实现相应的资源控制管理。因此,本发明解决了现有技术中描述的下一代通信网的“最后一公里”的服务质量问题,清除了网络中提供端到端的服务质量的障碍。本发明的实现使得在接入网中能够根据业务动态进行带宽预留,有效利用带宽资源;同时,在接入网中还可以采用动态拓扑发现的处理方式,从而可以简化运营商的维护成本。



1. 一种接入网资源控制系统,其特征在于,包括设置于接入网中的各个节点设备上的资源控制单元,所述的资源控制单元用于根据由服务策略和资源使用参数信息对流经各个节点的业务流进行控制,且各个资源控制单元之间提供通信接口,通过所述接口进行信息的传递;所述的资源控制单元包括:

业务控制模块:用于接收系统下发的服务策略和资源使用参数信息,并将所述服务策略信息下发给流控制模块,将所述的资源使用参数信息下发给承载资源控制模块;

承载资源控制模块:用于进行预留资源和共享资源的调度分配,并将分配结果通知资源预留执行模块和资源共享执行模块;

资源预留执行模块:用于根据承载资源控制模块发来的预留资源分配结果进行资源预留及参数配置,并提供给流控制模块应用;

资源共享执行模块:用于根据承载资源控制模块发来的共享资源分配结果进行共享资源的参数的配置,并提供给流控制模块应用;

流控制模块:用于根据业务控制模块下发的服务策略信息进行流分类,并根据资源预留执行模块和资源共享执行模块配置的参数信息进行传送的业务的调度和控制。

2. 根据权利要求1所述的接入网资源控制系统,其特征在于,所述的资源控制单元还设置于与接入网连接的边缘业务节点设备中。

3. 根据权利要求1或2所述的接入网资源控制系统,其特征在于:

设置于接入网中的接入网节点设备中的资源控制单元还包括:与用户设备之间的接口和与接入网中的汇聚节点设备之间的接口;

设置于汇聚节点设备中的资源控制单元还包括:与接入网节点设备之间的接口、与汇聚节点设备之间的接口或/和与边缘业务节点设备之间的接口。

4. 根据权利要求2所述的接入网资源控制系统,其特征在于,所述的资源控制单元还包括:

拓扑发现模块:用于动态发现相邻设备的通信地址及设备信息,并保存于本地设备中;

或者,

拓扑配置模块:用于静态将相邻设备的通信地址及设备信息配置保存于本地设备中。

5. 一种实现接入网资源控制的方法,其特征在于,包括:

A、边缘业务节点 ESP 设备确定服务策略和资源使用参数信息,并在 ESP 设备上进行资源控制处理;

B、ESP 设备根据所述信息确定业务流经的路径上的接入网节点设备,并将所述信息下发给所述接入网节点设备;

C、所述的接入网节点设备根据所述服务策略和资源使用参数信息进行接入网资源控制处理;

当用户登录网络后,所述的步骤 A 包括:

A1、ESP 设备从业务控制子系统为该用户获取相应的服务策略及其可使用的最大资源参数信息;

A2、ESP 中的业务控制模块将所述的服务策略下发给流控制模块,并将所述的可用的最大资源参数信息下发给承载资源控制模块;

A3、根据所述的服务策略和可使用的最大资源参数信息初始化相应的流控制模块和共享资源执行模块,分配共享通道标识,并将初始化结果和通知与 ESP 连接的接入网节点设备。

6. 根据权利要求 5 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,所述的步骤 A1 还包括:

在 ESP 设备上通过业务控制模块将登录用户的 IP 地址、链路标识、服务策略和可使用的最大资源信息进行绑定。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,所述的步骤 C 包括:

与 ESP 相连的接入网节点设备中的业务控制模块根据 ESP 的初始化结果进行本节点设备的初始化,并根据 ESP 创建的共享通道标识将用户的流映射到相应的共享通道上,依次对各接入网节点进行处理,直到对与用户连接的接入网节点的处理完成时止。

8. 根据权利要求 7 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,步骤 C 中所述的 ESP 的初始化结果包括:

服务策略、用户的链路标识和 / 或共享通道参数。

9. 根据权利要求 7 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,步骤 C 中所述的根据 ESP 创建的共享通道标识将用户的流映射到相应的共享通道具体包括:

接入网节点设备中的业务控制模块根据 ESP 的用户链路标识和共享通道参数通知承载资源控制模块创建共享通道及其共享通道标识;

业务控制模块根据 ESP 的服务策略和承载资源控制模块返回的共享通道标识和参数设置流控制模块的流控制策略,将用户相应的流映射到共享通道上。

10. 根据权利要求 7 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,所述的方法还包括:

当与用户连接的接入网节点设备的共享通道初始化成功后,依次向 ESP 返回通道初始化成功消息。

11. 根据权利要求 5 或 6 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,所述的方法还包括:

D、ESP 的业务控制模块确定用户离开网络;

E、通知流控制模块删除该用户的流控制信息,并通知承载资源控制模块释放用户占用的共享资源和预留资源;

F、当流控制模块和承载资源控制模块的删除用户资源的处理完成后,通知下级节点设备执行步骤 E,直到与用户连接的接入网节点设备执行所述步骤 E 时止。

12. 根据权利要求 11 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,所述的步骤 F 还包括:

当与用户连接的接入网节点完成步骤 E 所述的处理后,依次向 ESP 返回删除用户资源成功消息。

13. 根据权利要求 5 或 6 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在于,当用户登录应用子系统 AS 后,所述的方法还包括:

G、ESP 的业务控制模块接收业务控制子系统的资源预留请求,并依次将所述的资源预

留请求传送到与用户连接的接入网节点设备；

H、设备中的业务控制模块通知承载资源控制模块为该用户分配预留资源创建预留通道，并为其分配内部的预留通道标识信息，而且，还根据资源预留请求的服务策略设置流控制模块，将符合该服务策略的业务流转发到创建的预留通道中；

K、向与其连接的接入网节点设备或 ESP 发送通知消息，并由相应的节点设备或 ESP 执行步骤 H 进行预留通道创建，直到 ESP 执行所述步骤 H 时止。

14. 根据权利要求 13 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的步骤 K 还包括：

当 ESP 完成预留通道创建后，向业务控制子系统发送接入网预留通道创建成功消息。

15. 根据权利要求 13 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的方法还包括：

当业务控制子系统启动会话建立过程中，在发送给 ESP 的会话请求携带创建门控请求消息，并由 ESP 的业务控制模块通知流控制模块对该用户的会话进行门控管理。

16. 根据权利要求 13 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，当用户离开 AS 时，所述的方法还包括：

M、ESP 接收到业务控制子系统发来的预留通道删除消息，并由业务控制模块通知流控制模块删除该用户的流控制信息，通知承载资源控制模块删除预留通道；

N、ESP 完成预留通道删除操作后，依次通知接入网节点设备进行预留通道删除操作，直到与用户连接的接入网节点设备。

17. 根据权利要求 16 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的步骤 N 还包括：

当与用户连接的接入网节点设备完成预留通道删除操作后，依次向 ESP 及业务控制子系统返回预留通道释放成功消息。

18. 根据权利要求 5 或 6 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，当开展多播业务时，所述的方法还包括：

P、在 ESP 的业务控制模块创建多播通道时，为每个多播组创建一个计数器，当每个用户加入到该多播组时该计数器值加 1，当每个用户离开该多播组时计数器值减 1，当计数器值为 0 时，删除多播通道，当每个用户加入到该多播组时，通知流控制模块添加一条特殊的流分类策略为加入到该多播组的连接进行报文复制，复制到内部通道标识对应的通道内。

19. 根据权利要求 18 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，在 ESP 为多播用户创建预留通道之前，所述的步骤 P 还包括：

检查如果多播组内的用户到 ESP 的多播预留通道的各个接入网节点间不可共享预留通道，那么共享从多播源到 ESP 的预留通道，创建用户到 ESP 的预留通道，并设置流控制模块完成从多播源到 ESP 的预留通道的数据复制到 ESP 到用户的预留通道；

否则，ESP 不为该用户创建预留通道而是共享已有的 ESP 到接入网节点的预留通道，同时，通过和其直接相连接接入网节点的接口通知其进行共享已有的 ESP 到接入网节点的预留通道，直至通知到达 AP 为止。

20. 根据权利要求 18 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的步骤 P 还包括：

还在与用户终端直连的接入网节点到 ESP 之间的接入网节点上设置所述计数器。

21. 根据权利要求 20 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於,所述的步骤 P 还包括为多播业务创建预留通道的过程,具体包括:

与 ESP 连接的接入网节点通知与其连接的下一级接入网节点为加入到多播组中的用户终端创建预留通道,依次向下通知,直到与用户终端直连的接入网节点,且所述与用户终端直连的接入网节点创建相应的预留通道并设置流控制模块后返回预留通道创建成功和参数信息;

与用户终端直连的接入网节点的上一级接入网节点根据返回的参数创建与下一级接入网节点的预留通道,并判断自身与上一级接入网节点或 ESP 之间的预留通道是否建立,如果是,则直接设置流控制模块,否则,创建相应的预留通道后再设置流控制模块。

22. 根据权利要求 5 或 6 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於,所述的方法还包括:

动态发现相邻设备的通信地址及设备信息,并作为拓扑信息保存于本地设备中;

和 / 或,

静态将相邻设备的通信地址及设备信息作为拓扑信息配置并保存于本地设备中。

23. 根据权利要求 22 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於,所述的动态发现过程包括:

在设备上配置优先级信息,并通过发现报文确定优先级比自己高的设备作为自己的上联设备,并向该设备注册自己的用户上联信息和通信地址,本设置将接收的用户上联信息转换为对应的用户下联信息并保存。

24. 根据权利要求 23 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於,所述的通过发现报文确定优先级比自己高的设备的过程包括:

设备接收对接设备通过广播或多播方式发送的发现报文,并根据自身配置的优先信息级发送发现报文响应;

收到发现报文响应的设备根据响应中的优先级信息确定其上联设备。

25. 根据权利要求 23 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於,所述的向上联设备注册自己的用户上联信息的过程包括:

对于接入网节点 AP,则其直接向上联设备上报自己的业务控制接口所在的设备上联信息;

对于汇聚节点 MP,若其下联设备的下联信息与上联信息为一一对应关联时,则仅上报上联信息;若其下联设备的下联信息与上联信息无法建立一一一对应关联时,则将相应的下联设备的下联信息和上联信息一起注册到该 MP 的上联设备中。

26. 根据权利要求 23 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於:

所述的用户上联信息包括:本端设备的业务控制接口管理的与上联设备相连的接口上的与用户有关的信息;

所述的用户下联信息包括:本端设备的业务控制接口管理的与下联设备相连的接口上的与用户有关的信息。

27. 根据权利要求 23 所述的实现接入网资源控制的方法,其特征在於,所述的方法还包括:

当下联设备的注册的上联设备还存在与其连接的上一级上联设备时，则在作为上联设备的本地设备上建立用户下联信息和下联设备的通信地址与用户上联信息和本设备的通信地址的关联关系，并将相应的用户上联信息与本地设备的通信地址一起上报给所述上一级上联设备。

28. 根据权利要求 27 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的用户下联信息和下联设备的通信地址与用户上联信息和本设备的通信地址的关联关系是由网管预先设置，或者，静态配置，或者根据设备的链路策略动态关联。

29. 根据权利要求 23 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的动态发现过程还包括：

当有新的下联设备加入时或下联设备的用户下联信息变更时，则本设备向上联设备上报发生变化的用户上联信息。

30. 根据权利要求 29 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的方法还包括检测下联设备是否变更的处理，具体包括：

在下联设备发现上联设备且注册后，下联设备定时或周期向上联设备发送握手报文；当上联设备在预定的一段时间内未收到下联设备发来的握手报文，则确认下联设备未在线，且变更用户下联信息。

31. 根据权利要求 30 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的方法还包括：

上联设备定时或周期向下联设备发握手报文，当下联设备在预定的一段时间内未收到上联设备发来的握手报文，则确认上联设备未在线。

32. 根据权利要求 29 所述的实现接入网资源控制的方法，其特征在于，所述的方法还包括：

上联设备或下联设备向与其连接对端的下联设备或上联设备发送连接中断报文，将对端的设备与本端设备的连接断开。

接入网资源控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及网络通信技术领域,尤其涉及一种接入网资源控制系统及方法。

背景技术

[0002] 随着通信技术的快速发展,在 IP 上提供三网合一(传统电信网、互联网和有线电视网)的技术趋势日益显现。IP 网的设计初衷仅是为了解决位于不同物理位置的设备之间的互连问题,其具有极大的开放性。也正是因为其特有的开放性才使得 IP 网在较短的时间内迅速发展。目前,IP 网基本已经普及到家庭了,并成为人们日常生活和工作中不可缺少的组成部分。同时,也因为 IP 网的开放性和仅提供互连能力,而使得其无法保证业务的服务质量和用户访问网络的安全。

[0003] PSTN(传统电话网)是封闭式系统,因此,经过了几十年的不断演进,才发展到集智能网、DDN(数字数据服务)等多业务的网络,其具备的安全性和可靠的服务质量得到了广泛的认可。

[0004] 目前的下一代电信网面临需要解决的问题是提供可靠的服务质量。其中,困扰宽带发展的最后“一公里”存在的服务质量问题尤为突出。

[0005] 目前,宽带城域网设备采用图 1 所示的网络结构,用户设备使用 ANE(接入网终端设备)接入网络,ANM(接入网汇聚设备)将多个用户的 ANE 的二层数据汇聚起来,使用 ANM 的公用上联链路接入到 BRAS(宽带接入服务器)中,由 BRAS 完成二层终结提供认证、计费、授权和三层业务,作为用户的代理设备访问互联网。

[0006] 由于目前设备均采用 DS(差分业务)的 QoS(服务质量)体系,因而可以在本设备内对流进行分类确定优先级,并进行带宽控制,保证优先级高的流能够优先获得资源。但是,由于整个网络的设备分别属于不同的运营商,因此,无法对业务流进行统一分类,以实现区分服务,导致业务无法实现端到端的服务质量保证。同时,由于接入网天生的聚敛能力,导致无法保证业务得到其所需的资源,从而也就无法保证业务的服务质量。

[0007] 因此,在目前的接入网中无法提供端到端的服务质量,也无法根据业务类型等信息动态为其分配相应的带宽,使得接入网还无法提供令运营商及用户满意的区分服务。

发明内容

[0008] 鉴于上述现有技术所存在的问题,本发明的目的是提供一种接入网资源控制系统及方法,从而可以在接入网中针对不同用户或业务提供区分服务,使得下一代通信网中能够实现端到端的服务质量保证。

[0009] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0010] 本发明提供了一种接入网资源控制系统,包括设置于接入网中的各个节点设备上的资源控制单元,所述的资源控制单元用于根据由服务策略和资源使用参数信息对流经各个节点的业务流进行控制,且各个资源控制单元之间提供通信接口,通过所述接口进行信息的传递。

- [0011] 所述的资源控制单元还设置于与接入网连接的边缘业务节点设备中。
- [0012] 所述的资源控制单元包括：
- [0013] 业务控制模块：用于接收系统下发的服务策略和资源使用参数信息，并将所述服务策略信息下发流控制模块，将所述的资源使用参数信息下发给承载资源控制模块；
- [0014] 承载资源控制模块：用于进行预留资源和共享资源的调度分配，并将分配结果通知资源预留处理模块和资源共享处理模块；
- [0015] 资源预留执行模块：用于根据承载资源控制模块发来的预留资源分配结果进行资源预留及参数配置，并提供给流控制模块应用；
- [0016] 资源共享执行模块：用于根据承载资源控制模块发来的共享资源分配结果进行共享资源的参数的配置，并提供给流控制模块应用；
- [0017] 流控制模块：用于根据业务控制模块下发的服务策略信息进行流分类，并根据资源预留执行模块和资源共享执行模块配置的参数信息进行传送的业务的调度和控制。
- [0018] 本发明中：
- [0019] 设置于接入网中的接入网节点设备中的资源控制单元还包括：与用户设备之间的接口和与接入网中的汇聚节点设备之间的接口；
- [0020] 设置于汇聚节点设备中的资源控制单元还包括：与接入网节点设备之间的接口、与汇聚节点设备之间的接口或 / 和与边缘业务节点设备之间的接口。
- [0021] 所述的资源控制单元还包括：
- [0022] 拓扑发现模块：用于动态发现相邻设备的通信地址及设备信息，并保存于本地设备中；
- [0023] 或者，
- [0024] 拓扑配置模块：用于静态将相邻设备的通信地址及设备信息配置保存于本地设备中。
- [0025] 本发明还提供了一种实现接入网资源控制的方法，包括：
- [0026] A、边缘业务节点 ESP 设备确定服务策略和资源使用参数信息，并在 ESP 设备上资源控制处理；
- [0027] B、ESP 设备根据所述信息确定业务流经的路径上的接入网节点设备，并将所述信息下发给所述接入网节点设备；
- [0028] C、所述的接入网节点设备根据所述服务策略和资源使用参数信息进行接入网资源控制处理。
- [0029] 本发明中，当用户登录网络后，所述的步骤 A 包括：
- [0030] A1、ESP 设备从业务控制子系统为该用户获取相应的服务策略及其可使用的最大资源参数信息；
- [0031] A2、ESP 中的业务控制模块将所述的服务策略下发给流控制模块，并将所述的可用的最大资源参数信息下发给承载资源控制模块；
- [0032] A3、根据所述的服务策略和可使用的最大资源参数信息初始化相应的流控制模块和共享资源执行模块，分配共享通道标识，并将初始化结果和通知与 ESP 连接的接入网节点设备。
- [0033] 所述的步骤 A1 还包括：

[0034] 在 ESP 设备上通过业务控制模块将登录用户的 IP 地址、链路标识、服务策略和可使用的最大资源信息进行绑定。

[0035] 所述的步骤 C 包括：

[0036] 与 ESP 相连的接入网节点设备中的业务控制模块根据 ESP 的初始化结果进行本节点设备的初始化,并根据 ESP 创建的共享通道标识将用户的流映射到相应的共享通道上,依次对各接入网节点进行处理,直到对与用户连接的接入网节点的处理完成时止。

[0037] 本发明中,步骤 C 中所述的 ESP 的初始化结果包括：

[0038] 服务策略、用户的链路标识和 / 或共享通道参数。

[0039] 本发明中,步骤 C 中所述的根据 ESP 创建的共享通道标识将用户的流映射到相应的共享通道具体包括：

[0040] 接入网节点设备中的业务控制模块根据 ESP 的用户链路标识和共享通道参数通知承载资源控制模块创建共享通道及其共享通道标识；

[0041] 业务控制模块根据 ESP 的服务策略和承载资源控制模块返回的共享通道标识和参数设置流控制模块的流控制策略,将用户相应的流映射到共享通道上。

[0042] 所述的方法还包括：

[0043] 当与用户连接的接入网节点设备的共享通道初始化成功后,依次向 ESP 返回通道初始化成功消息。

[0044] 所述的方法还包括：

[0045] D、ESP 的业务控制模块确定用户离开网络；

[0046] E、通知流控制模块删除该用户的流控制信息,并通知承载资源控制模块释放用户占用的共享资源和预留资源；

[0047] F、当流控制模块和承载资源控制模块的删除用户资源的处理完成后,通知下级节点设备执行步骤 E,直到与用户连接的接入网节点设备执行所述步骤 E 时止。

[0048] 所述的步骤 F 还包括：

[0049] 当与用户连接的接入网节点完成步骤 E 所述的处理后,依次向 ESP 返回删除用户资源成功消息。

[0050] 本发明中,当用户登录应用子系统 AS 后,所述的方法还包括：

[0051] G、ESP 的业务控制模块接收业务控制子系统的资源预留请求,并依次将所述的资源预留请求传送到与用户连接的接入网节点设备；

[0052] H、设备中的业务控制模块通知承载资源控制模块为该用户分配预留资源创建预留通道,并为其分配内部的预留通道标识信息,而且,还根据资源预留请求的服务策略设置流控制模块,将符合该服务策略的业务流转发到创建的预留通道中；

[0053] K、向与其连接的接入网节点设备或 ESP 发送通知消息,并由相应的节点设备或 ESP 执行步骤 H 进行预留通道创建,直到 ESP 执行所述步骤 H 时止。

[0054] 所述的步骤 K 还包括：

[0055] 当 ESP 完成预留通道创建后,向业务控制子系统发送接入网预留通道创建成功消息。

[0056] 所述的方法还包括：

[0057] 当业务控制子系统启动会话建立过程中,在发送给 ESP 的会话请求携带创建门控

请求消息,并由 ESP 的业务控制模块通知流控制模块对该用户的会话进行门控管理。

[0058] 本发明中,当用户离开 AS 时,所述的方法还包括:

[0059] M、ESP 接收到业务控制子系统发来的预留通道删除消息,并由业务控制模块通知流控制模块删除该用户的流控制信息,通知承载资源控制模块删除预留通道;

[0060] N、ESP 完成预留通道删除操作后,依次通知接入网节点设备进行预留通道删除操作,直到与用户连接的接入网节点设备。

[0061] 所述的步骤 N 还包括:

[0062] 当与用户连接的接入网节点设备完成预留通道删除操作后,依次向 ESP 及业务控制子系统返回预留通道释放成功消息。

[0063] 本发明中,当开展多播业务时,所述的方法还包括:

[0064] P、在 ESP 的业务控制模块创建多播通道时,为每个多播组创建一个计数器,当每个用户加入到该多播组时该计数器值加 1,当每个用户离开该多播组时计数器值减 1,当计数器值为 0 时,删除多播通道,当每个用户加入到该多播组时,通知流控制模块添加一条特殊的流分类策略为加入到该多播组的连接进行报文复制,复制到内部通道标识对应的通道内。

[0065] 本发明中,在 ESP 为多播用户创建预留通道之前,所述的步骤 P 还包括:

[0066] 检查如果多播组内的用户到 ESP 的多播预留通道的各个接入网节点间不可共享预留通道,那么共享从多播源到 ESP 的预留通道,创建用户到 ESP 的预留通道,并设置流控制模块完成从多播源到 ESP 的预留通道的数据复制到 ESP 到用户的预留通道;

[0067] 否则,ESP 不为该用户创建预留通道而是共享已有的 ESP 到接入网节点的预留通道,同时,通过和其直接相连接接入网节点的接口通知其进行共享已有的 ESP 到接入网节点的预留通道,直至到 AP 为止。

[0068] 所述的步骤 P 还包括:

[0069] 还在与用户终端直连的接入网节点到 ESP 之间的接入网节点上设置所述计数器。

[0070] 所述的步骤 P 还包括为多播业务创建预留通道的过程,具体包括:

[0071] 与 ESP 连接的接入网节点通知与其连接的下一级接入网节点为加入到多播组中的用户终端创建预留通道,依次向下通知,直到与用户终端直连的接入网节点,且所述与用户终端直连的接入网节点创建相应的预留通道并设置流控制模块后返回预留通道创建成功和参数信息;

[0072] 与用户终端直连的接入网节点的上一级接入网节点根据返回的参数创建与下一级接入网节点的预留通道,并判断自身与上一级接入网节点或 ESP 之间的预留通道是否建立,如果是,则直接设置流控制模块,否则,创建相应的预留通道后再设置流控制模块。

[0073] 所述的方法还包括:

[0074] 动态发现相邻设备的通信地址及设备信息,并作为拓扑信息保存于本地设备中;

[0075] 和/或,

[0076] 静态将相邻设备的通信地址及设备信息作为拓扑信息配置并保存于本地设备中。

[0077] 所述的动态发现过程包括:

[0078] 在设备上配置优先级信息,并通过发现报文确定优先级比自己高的设备作为自己的上联设备,并向该设备注册自己的用户上联信息和通信地址,本设置将接收的用户上联

信息转换为对应的用户下联信息并保存。

[0079] 所述的通过发现报文确定优先级比自己高的设备的过程包括：

[0080] 设备接收对接设备通过广播或多播方式发送的发现报文，并根据自身配置的优先级信息级发送发现报文响应；

[0081] 收到发现报文响应的设备根据响应中的优先级信息确定其上联设备。

[0082] 所述的向上联设备注册自己的用户上联信息的过程包括：

[0083] 对于接入网节点 AP，则其直接向上联设备上报自己的业务控制接口所在的设备上联信息；

[0084] 对于汇聚节点 MP，若其下联设备的下联信息与上联信息为一一对应关联时，则仅上报上联信息；若其下联设备的下联信息与上联信息无法建立一一一对应关联时，则将相应的下联设备的下联信息和上联信息一起注册到该 MP 的上联设备中。

[0085] 本发明所述的方法中：

[0086] 所述的用户上联信息包括：本端设备的业务控制接口管理的与上联设备相连的接口上的与用户有关的信息；

[0087] 所述的用户下联信息包括：本端设备的业务控制接口管理的与下联设备相连的接口上的与用户有关的信息。

[0088] 所述的方法还包括：

[0089] 当下联设备的注册的上联设备还存在与其连接的上一级上联设备时，则在作为上联设备的本地设备上建立用户下联信息和下联设备的通信地址与用户上联信息和本设备的通信地址的关联关系，并将相应的用户上联信息与本地设备的通信地址一起上报给所述上一级上联设备。

[0090] 所述的用户下联信息和下联设备的通信地址与用户上联信息和本设备的通信地址的关联关系是由网管预先设置，或者，静态配置，或者根据设备的链路策略动态关联。

[0091] 所述的动态发现过程还包括：

[0092] 当有新的下联设备加入时或下联设备的用户下联信息变更时，则本设备向上联设备上报发生变化的用户上联信息。

[0093] 所述的方法还包括检测下联设备是否变更的处理，具体包括：

[0094] 在下联设备发现上联设备且注册后，下联设备定时或周期向上联设备发送握手报文；当上联设备在预定的一段时间内未收到下联设备发来的握手报文，则确认下联设备未在线，且变更用户下联信息。

[0095] 所述的方法还包括：

[0096] 上联设备定时或周期向下联设备发握手报文，当下联设备在预定的一段时间内未收到上联设备发来的握手报文，则确认上联设备未在线。

[0097] 所述的方法还包括：

[0098] 上联设备或下联设备向与其连接对端的下联设备或上联设备发送连接中断报文，将对端的设备与本端设备的连接断开。

[0099] 由上述本发明提供的技术方案可以看出，本发明解决了现有技术中描述的下一代通信网的“最后一公里”的服务质量问题，清除了网络中提供端到端的服务质量的障碍。

[0100] 本发明的实现使得在接入网中能够根据业务动态进行带宽预留,有效利用带宽资源;同时,在接入网中还可以采用动态拓扑发现的处理方式,从而可以简化运营商的维护成本。

[0101] 另外,本发明在接入网中实现有效的“门控”还可以减少 DDOS(分布式拒绝服务攻击)等网络攻击的可能,从而提高了网络的安全可靠性。

附图说明

- [0102] 图 1 为现有的接入网结构示意图;
- [0103] 图 2 为本发明应用的接入网的结构示意图;
- [0104] 图 3 为本发明应用的接入网的拓扑结构示意图;
- [0105] 图 4 为本发明提供的接入网资源控制系统结构示意图;
- [0106] 图 5 为本发明中用户登录网络的处理过程流程图;
- [0107] 图 6 为本发明中用户登陆 AS 的处理过程流程图;
- [0108] 图 7 为本发明中用户离开网络的处理过程流程图;
- [0109] 图 8 为本发明中用户离开 AS 的处理过程流程图。

具体实施方式

[0110] 本发明的核心是在接入网的各个节点中设置相应的资源控制单元,用于在接入网中根据用户或服务的质量要求实现相应的资源控制管理,从而解决接入网提供动态带宽分配和基于业务的 QoS(服务质量)保证的问题。

[0111] 下面将结合附图对本发明应用的包括接入网的网络系统的结构进行说明。如图 2 所示,所述的网络系统包括:

[0112] AS(应用子系统-Application Subsystem):用于为通过接入网接入的用户提供相应的业务,不同的 AS 提供不同的业务;

[0113] SCS(业务控制子系统-Service Control subsystem):用于根据用户或业务的需要确定接入网的服务策略及资源使用参数信息,并下发给接入网系统,本发明中具体通过 ESP 下发给接入网系统;

[0114] ESP(边缘业务点-Edge Service Point):用于使得接入网接入核心网的接入设备,本发明中主要关注其配合接入网实现接入网资源控制;

[0115] 接入网的 AP(Access Point,接入网节点)和 MP(Multiplexer Point,汇聚节点):用于连接组成接入网系统,为接入网的组成节点,本发明主要解决各节点上的资源控制管理问题,实现接入网的服务质量保证;

[0116] Core(即 IP 核心网):通过接入网接入的用户通过 IP 核心网可以登录各个 AS,获取不同的业务,以及开展其他通信业务,这一部分采用的具体技术本发明不关注。

[0117] 在图 2 中实现服务质量保证,即实现接入网的资源控制的处理过程主要包括:首先,由 SCS 将 AS 请求的业务 QoS 向从接入网到 AS 整个路径上的各个控制点下发;之后,由每个控制点根据该 QoS 参数带宽和保证 QoS,从而实现从用户端到应用端或用户端到用户端的服务质量。

[0118] 对于接入网而言,所述的 QoS 请求可以通过 ESP 的带内或带外通道下发到接入网

内部,由接入网中的 MP 根据需求保证请求的 QoS 得以提供,并可以控制 AP 或级联的 MP 保证请求的 QoS,从而可以保证业务在整个接入网中的服务质量。

[0119] 为了实现整个接入网的服务质量,需要一个自上而下的 QoS 保证机制,将接入网的 QoS 要求分配为接入网中不同设备之间和内部的 QoS 要求,之后,协同各个设备之间的 QoS 保证机制以保证整个接入网的 QoS。

[0120] 为实现本发明,需要了解接入网系统中的各个节点设备之间的拓扑结构,接入网系统的拓扑结构如图 3 所示,主要包括 AP 设备和 MP 设备。以 DSL(数字用户线)接入网为例,所述的 MP 的工作方式包括:直接连 AP、直接连 MP 以及同时连 AP 和 MP,所述的 AP 则直接与用户连接。

[0121] 在图 3 中,AP 和 MP 之间可能采用 DSL、PON(无源光网络)和 Wimax(无线城域接入技术)等宽带接入技术,MP 和 MP、MP 和 ESP 之间则根据组网情况可以采用 ATM(异步传输模式)、Ethernet(以太网)、Wimax、PON 等链路技术进行汇聚。

[0122] 基于图 3 中给出的接入网系统的拓扑结构,且由于针对接入网的资源控制管理需要 ESP 设备的配合,因此,本发明提供的接入网系统支持 QoS 保证的系统架构,如图 4 所示,所述系统主要包括设置于接入网各个节点(AP 及 MP)及 ESP 中的资源控制单元,所述的资源控制控制单元用于根据由服务策略和资源使用参数信息对流经各个节点的业务流进行控制,且各个资源控制单元之间提供通信接口,通过所述接口进行各种资源控制过程中产生的信息的传递。

[0123] 本发明中,所述的资源控制单元的具体结构如图 4 所示,包括:

[0124] 业务控制模块,即 SCP(业务控制点-Service Control Point):用于确定并在本地设备内或向相邻设备下发接入网资源控制过程中需要的资源使用参数和服务策略信息,在图 2 所示的系统中,SCS 可以通过 ESP 的 SCI(Service Control Interface,服务控制接口)进入接入网的 SCP,ESP 的 SCP 还通过 SCI 接口控制接入网的 AP、MP 设备中的 SCP。

[0125] 承载资源控制模块,即 RCP(承载/资源控制点-Resource Carriercontrol Point):负责设备中的共享资源和预留资源的分配,保证预留资源不受共享资源的影响,以及共享资源能够被高效地使用。

[0126] 流控制模块,即 FCP(流控制点 Flow control Point):为设备中的资源控制的具体执行模块,在设备内负责对 SCI 下发的服务策略进行流分类,并执行相应的控制策略,包括确定流的优先级、调度策略和实现“门控”功能,对于组播业务还需要完成 proxy(代理)和组播报文的复制功能,等等。

[0127] 资源预留执行模块,即 REP(资源预留执行点-Reserved-resourceEnforced Point):资源预留执行点负责进行资源预留通道的参数信息的配置,以便于通过流控制模块可以将流按预留的策略发送到预留通道(channel)中,保证其得到预留的资源又不透支预留资源。

[0128] 资源共享执行模块,即 SEP(资源共享执行点-Shared-resourceEnforced Point):资源共享执行点负责进行资源共享通道的参数信息的配置,以便于通过流控制模块可以将流按优先级和调度策略发送到共享通道(channel)中,保证共享资源被有效地分享却不对预留资源有影响。

[0129] 在图 4 所示的系统中,各个资源控制单元之间为实现信息的交互,还需要提供相

互之间通信的接口,以交互接入网资源控制过程中需要的信息。设置于不同的节点设备中的资源控制单元其提供的接口也各不相同,下面将分别对不同情况下其包含的不同接口分别进行说明:

[0130] (1) 当资源控制单元设置于 AP 中时,包括:

[0131] UI(用户接口-User Interface),用户与接入网中的接入网节点设备之间的接口;用户通过该接口接入到接入网的通道;

[0132] API(AP 和 MP 之间的接口-AP Interface),接入网节点和汇聚节点之间的接口;用于连接接入网节点和汇聚节点,该 API 接口和用户使用的具体的接入技术有关,可以是 DSL、PON、Wimax 或 WLAN(无线局域网)等接入技术。

[0133] (2) 当资源控制单元设置于 MP 中时,包括 API 和 MPI(MP 和 MP、MP 和 ESP 之间的接口-MP interface),其中:

[0134] 所述的 MPI 接口作为 MP 设备级联和 MP 上联到 ESP 的接口,可以是基于 ATM、Ethernet、PON 等技术的接口。

[0135] (3) 当资源控制单元设置于 ESP 中时,则仅包括所述的 MPI 接口。

[0136] 在图 4 所示的系统中,为实现整个接入网的资源控制管理,各个接入点设备需要获取相邻设备的通信地址信息,以便于基于相应的通信地址信息在各个设备之间进行资源控制过程中需要的信息的交互。

[0137] 因此,在所述的资源控制单元中还需要包括以下两个模块中的至少一个,以保证拓扑信息的获得,所述的两个模块具体为:

[0138] 拓扑发现模块:用于动态发现相邻设备的通信地址及设备信息,并保存于本地设备中;

[0139] 拓扑配置模块:用于静态将相邻设备的通信地址及设备信息配置保存于本地设备中。

[0140] 也就是说,相应的网络拓扑发现过程具体可以通过静态配置和动态发现两种方式实现,下面将分别对两种方式进行说明:

[0141] (1) 静态配置,具体由拓扑配置模块完成:

[0142] 可通过在 AP、MP 和 ESP 静态配置获得对方的通信地址,用户设备(以下简称用户)的配置信息也静态保存在设备内部或网管上,在设备启动后,AP、MP 向上联设备注册自己的通信地址和用户信息;

[0143] (2) 动态发现,具体由拓扑发现模块完成:

[0144] 可通过在 AP、MP 上配置优先级或路径信息和通信地址,AP 或 MP 通过向 SCI 发送上联设备的发现报文,找到优先级比自己高的设备作为自己的上联设备,并向该设备注册自己的用户信息和通信地址;

[0145] 所述的动态发现为:在设备上配置优先级信息,并通过发现报文确定优先级比自己高的设备作为自己的上联设备,之后,向该设备注册自己的用户信息和通信地址;同时,当有新的下联设备加入时,将动态向该新加入的下联设备的上联设备上报该新加入设备的相关信息,即当设备新加入时,则该设备作为下联设备需要向其上联设备上报相关信息,实现新加入设备向上联设备的注册过程,所述相关信息包括用户信息和通信地址信息等;

[0146] 具体的动态发现过程如下:

[0147] (1) 接入网每个设备 AP、MP 和 ESP 都预先设置了的优先级或路径信,当从 SCI 收到的对接设备通过广播或多播方式发送的发现报文响应中的优先级比本设备高时,则所述的对接设备为本设备的上联设备;

[0148] 具体为:设备向 SCI 主动发送的广播或多播发现报文,接收到发现报文的设备,根据自身的优先级信息发送发现报文响应;收到发现报文响应的设备根据响应中的优先级信息确定其上联设备和下联设备,当所述优先级高于本地配置的优先级则发送响应的设备为本设备的上联设备,当优先级低于本地配置的优先级时,相应的发送响应的设备为本设备的下联设备;

[0149] 而且,当节点设备只有上联设备时,则该节点设备为 AP,当节点设备只有下联设备时,该节点设备为 ESP,否则,相应的节点设备为 MP;

[0150] (2) 在发现上联设备后,本设备向上联设备上报在本设备的 SCI 管理的与上联设备相关联的用户上联信息和本设备的通信地址;

[0151] 发现上联设备的设备可以为 AP 或 MP,其中:

[0152] 当该设备为 AP 时,则 AP 直接向上联设备上报自己的 SCI 接口所在的设备上联信息,例如 PVC、VLAN;

[0153] 当该设备为 MP,且下联设备的下联信息与上联信息无法建立一对一关联时,则 MP 需要将该下联设备的下联信息和上联信息一起注册到上联设备中,例如,多个 AP 的 PVC 通过 MP 的同一个 VLAN 与上联设备相连;

[0154] (3) 相应的上联设备在收到下联设备上报的用户上联信息及下联设备的通信地址之后,上联设备需要对下联设备的用户上联信息进行转换为本设备内的用户下联信息,并找到对应的本设备的用户上联信息,如果本设备还存在上联设备,则需要再执行上述的步骤(2),继续将本设备接收到的下联设备的信息发送给相应的本设置的上联设备,同时,还需要在本设备中建立该用户下联信息和下联设备的通信地址与用户上联信息和本设备的通信地址的关联关系,即在本设备建立入链路信息和出链路信息的关联关系,相应的关联关系具体可以由网管预先设置,或者,静态配置,也可以根据设备的链路策略动态关联;

[0155] 其中,所述的`用户上联信息`是指:本设备的 SCI 管理的与上联设备相连的接口上的用户的物理端口、逻辑链路号(VLAN、PVC)等与用户有关的其他信息;所述的`用户下联信息`是指:本设备的 SCI 管理的与下联设备相连的接口上的用户的物理端口、逻辑链路号(VLAN、PVC)等与用户有关的其他信息;

[0156] (4) 当有新的下联设备加入或下联设备的用户信息有变更(增加或减少)时,本设备动态及时向上联设备上报变化后的用户上联信息,即变更用户信息的上报变更后的用户上联信息,有新设备加入时,则上报该新设备的用户上联信息;

[0157] 为了能够检测到下联设备是否变更,还需要在下联设备发现上联设备且注册后,由下联设备会定时或周期向上联设备发 `keep alive`(握手)的报文,当上联设备在预定时间段未收到所述报文,则向对方发送 `connect down`(连接中断)报文以通知对方本设备的状态变化;

[0158] 此外,上联设备还定时或周期向下联设备发 `keep alive` 的报文,如果下联设备在预定的一段时间未收到上联设备发来的 `keep alive` 报文,则会向对方发送 `connect down` 报文以通知对方本设备的状态变化;

[0159] 本发明中,对于上联设备或下联设备还可以向与其连接对端的下联设备或上联设备发送连接中断报文,将对端的设备与本端设备的连接断开;

[0160] 对于发送 keep alive 的报文的设备可以要求对方设备返回响应或延迟响应,也可以选择不要对方设置返回响应。

[0161] 对于新加入的下联设备,则需要其主动向发送广播或多播发现报文,以确定其对应的上联设备,并向其注册;

[0162] 所述的下联设备的用户包含直接接入到设备的用户和通过多级汇聚设备汇聚上来的用户,即对于作为下联设备的直接或间接接入到设备的用户加入或用户信息更新时,则需要逐级上报给相应的上联设备。

[0163] 通过静态配置或动态发现获取接入网的拓扑信息后,整个接入网中的各个设备都可以获取自己的上联和下级设备,及其通信地址和用户信息。

[0164] 下面将再结合附图对本发明提供的接入网资源控制处理过程进行说明,具体为结合不同的处理过程分别进行说明。

[0165] (一) 用户(即用户设备)登陆网络处理过程

[0166] 如图 5 所示,用户登录网络过程中的资源控制处理过程包括:

[0167] 步骤 51:用户接入 ESP;

[0168] 用户依照 UE-AP-MP-ESP 的路径接入到 ESP,ESP 终结用户的二层信息对其进行认证、分配 IP 地址和确定该用户能够使用的最大资源。

[0169] 步骤 52:在用户认证通过后,ESP 中的 SCP 确定用户可以使用的最大资源和服务策略信息;

[0170] 具体为:用户通过二层认证后,ESP 获得用户的 IP 地址和分配给其可以使用的最大资源以及服务策略信息,还通过 SCP 将用户 IP 地址、O-LID(外部的链路标识号)、服务策略和用户可以使用的最大资源进行绑定;

[0171] 所述的 O-LID 的获得方式为:在开户时需要为该用户初始化一个基本带宽并创建用户的全局唯一的 O-LID,以便于保证用户在最开始时能够正常访问网络,所述标识包含了该链路在 ESP 的端口号、VCI(虚连接标识)、VLAN(虚拟局域网)、PVC(永久虚连接)索引等物理位置信息或其他逻辑链路号,所述标识作为 ESP 可识别的链路层的用户标识号。

[0172] 步骤 53:ESP 中的 SCP 将所述的服务策略信息下发给 FCP,所述的可以使用的最大资源信息下发给 RCP;

[0173] 其中,所述的 SCP 具体为根据绑定后的信息将该用户可以使用的最大资源信息通知 RCP;

[0174] 步骤 54:RCP 根据 O-LID 为该用户分配物理通道(Physical Channel)的资源,并通知 ESP 中的 SEP 进行参数配置处理;

[0175] 具体为 RCP 将分配的物理通道的全部资源分配给 ESP 内的共享通道(Shared Channel),还为共享通道分配相应的通道号为 I-SCID(内部-共享通道标识);

[0176] 这样,在 SEP 上可以使用该用户的全部物理通道资源,而在 REP 上则该用户暂无资源可用,即不为该用户分配预留资源;

[0177] 步骤 55:SCP 根据用户的服务策略和 I-SCID 通知 FCP 初始化相应的流分类策略;

[0178] 其中,I-SCID 是由 RCP 分配的,当 RCP 分配成功共享通道后回通知 SCP 共享通道分

配成功和实际的 I-SCID 值 ;在此基础上,SCP 通知根据相应的服务策略和 I-SCID 设置 FCP ;

[0179] 经过上述处理过程,完成了 ESP 初始化处理过程,即完成了在 ESP 中资源控制处理。

[0180] 步骤 56 :在 ESP 初始化用户成功后,ESP 的 SCP 通过 SCI 接口通知 MP 的 SCP 根据 ESP 的 QoS 初始化结果(如分配的共享通道及相应的流控制参数信息等)初始化 MP-ESP 段的 RCP 和 FCP,从而将用户的流量都映射到所述的共享通道上,并分配 I-SCID,此处 I-SCID 与步骤 54、55 中的 I-SCID 是同一个 ID(标识),用于关联已创建的共享通道和使用该通道的服务策略。

[0181] 步骤 57 :在 MP-ESP 通道初始化成功后,MP 的 SCP 启动 MP-MP 通道初始化过程,然后通过 SCI 接口逐级通知 MP 进行如步骤 52 至步骤 56 的初始化处理,直至到达 AP 为止。

[0182] 步骤 58 :AP 在通道初始化成功后,向 MP 返回“通道初始化成功”,且将逐级将“通道初始化成功”消息返回给 ESP ;

[0183] 步骤 59 :当 ESP 的 SCP 收到 MP 的“通道初始化成功”时,向 SCS 注册该用户的 IP 地址、服务策略和可使用的最大资源 ;

[0184] 至此,用户在整个接入网的通道初始化过程便完成了。

[0185] 之后,接入网按尽力而为的方式为用户提供服务,设备可采用 DS 的 QoS 技术保证用户的服务质量,而无需 SCP 参与。其中,FCP 根据流分类策略对用户的数据流进行 Remark(注释)、分配优先级、丢弃等处理 ;SEP 根据用户可使用的最大资源对用户的数据流进行带宽控制,在端口拥塞时,根据优先级调度策略转发或丢弃用户或不同用户的数据报文,保证用户或用户间可以有效共享网络资源。

[0186] (二) 用户登陆 AS 的处理过程

[0187] 如图 6 所示,用户登录 AS 的资源控制处理过程包括 :

[0188] 步骤 61 :用户接入 AS,并向 SCS 申请资源 ;

[0189] 用户按 UE-AP-MP-ESP-CORE-AS 路径接入到 AS,在业务级认证通过且用户选择了相应的业务后,AS 为该用户向 SCS 申请创建预留通道 ;

[0190] 步骤 62 :SCS 为该请求分配一个全局唯一的 RQI (Reserve Quest Index,连接号),并对该请求进行检查处理,如果均检查通过后,连同连接号通知 ESP 的 SCP 启动资源预留过程 ;

[0191] 所述的检查处理具体为 :检查该用户是否注册、是否有资源可供预留、服务策略是否允许其使用该业务 ;

[0192] 所述的资源预留过程具体包括 :

[0193] 步骤 63 :ESP 的 SCP 确认资源预留请求有效后,通知 RCP 对该资源预留请求进行检查,具体为检查用户是否有资源可供预留、ESP 是否有资源可供预留、用户的服务策略是否允许其预留该资源,如果检查通过,则由 SCI 接口将资源预留请求通知 MP 的 SCP。

[0194] 步骤 64 :MP 的 SCP 确认资源预留请求有效后,则也将通知 RCP 进行上述检查,如果检查通过,由 SCI 接口将资源预留请求通知下级 MP 或 AP 的 SCP,直到 AP,且在各 MP 和 AP 均采用相应的处理。

[0195] 步骤 65 :当 AP 的 SCP 检查通过后,AP 上的 SCP 通知 RCP 重新设置 SEP,并控制 REP 进行资源预留处理 ;

[0196] 具体为：减少共享资源分配给预留通道使用，控制 REP 创建一个预留通道 (Reserved Channel)，同时初始化所述预留通道的 QoS 参数（如单向或双向等参数）和分配该预留通道的 I-RCID（内部的预留通道标识号）；

[0197] 步骤 66：在 RCP 设置成功后，通知 FCP 根据资源预留请求的服务策略建立用户和 AS 的管道，并将所述的用户与 AS 之间的管道通过 I-RCID 映射到 REP 创建的预留通道中；

[0198] 步骤 67：在 AP 上完成上述设置后，AP 的 SCP 将建立 RQI 和 O-LID、I-RCID 的绑定关系，并再通过 SCI 接口向 MP 返回 AP 资源预留成功消息；

[0199] 步骤 68：MP 的 SCP 收到 AP 发来的 AP 资源预留成功消息，MP 的 RCP 将根据 AP 或下级的 MP 的资源预留处理结果（如具体预留的资源信息）设置与该 AP 或下级的 MP 相联的 SEP，即减少 SEP 的共享资源，并控制 REP 根据 AP 返回的 RQI 和 O-LID、预留通道参数的绑定关系创建相应的预留通道和并分配本 MP 内的 I-RCID 信息；

[0200] 步骤 69：在 MP 中的 RCP 设置成功后，MP 中的 SCP 还将通知 FCP 根据资源预留请求的服务策略建立用户和 AS 的管道，并将所述的管道通过 I-RCID 映射到 MP 中的由 REP 创建的预留通道中，这样 AP 和 MP 之间的预留通道也创建成功。

[0201] 步骤 610：MP 的 SCP 在“AP-MP”之间的预留通道创建成功后，启动“MP-MP 或 ESP”之间的“预留通道创建过程”，具体的创建过程与步骤 68 和步骤 69 描述的过程类似，此处不再详述。

[0202] 步骤 611：ESP 在“MP-ESP”预留通道创建成功后，向 SCS 返回“接入网预留通道创建成功”，SCS 在 ESP 和 AS 间的预留通道创建后，向 AS 返回“预留通道创建”，即由用户到 AS 之间的管道在接入网区段的资源预留处理过程完成；

[0203] 此后，AS 还可以通过向 SCS 请求“预留通道变更”对预留通道的参数进行修改更新操作。

[0204] 步骤 612：AS 在确定预留通道创建成功后，启动和用户的会话的建立。在所述的预留通道中会承载该 AS 的多个会话，因此，从安全方面考虑，需要对 AS 和用户之间的会话进行“门控”。

[0205] 为了提供“门控”功能，AS 需要带上预留通道的 RQI 向 SCS 请求“创建门控请求”，SCS 检查 RQI 是否已经存在，如果检查通过（即已经存在），则向 ESP 发送“创建门控请求”，所述的门控只在 ESP 上实现即可。

[0206] 在会话建立处理过程中：当 ESP 的 SCP 确认所述“创建门控请求”有效时，则通知 FCP 更新流分类策略，对 AS 和用户进行的所有会话进行“门控”管理，即对流经的会话的流量进行门限控制；此后，向 SCS 返回“会话创建成功”，SCS 确认“创建门控成功”有效后，向 AS 返回“创建门控成功”。此后，AS 在和用户之间会话发现变化，可以向 SCS 请求“门控变更”，修改 FCP 的“门控”策略，如果取消“门控”，调整“门控”的门限值，等等。

[0207] （三）用户离开 AS 的处理过程

[0208] 如图 7 所示，用户离开 AS 的处理过程包括：

[0209] 步骤 71：当 AS 断开和用户的连接时，AS 向 SCS 请求“预留通道删除”，SCS 中的 RQI 对应的连接有效，则通知 ESP “预留通道删除”。

[0210] 步骤 72：ESP 的 SCP 确认“预留通道删除”请求有效时，通知 FCP 删除该连接对应的流分类策略和“门控”信息，通知 RCP 删除预留通道；

[0211] 步骤 73 :RCP 通知 REP 删除预留的通道及其相应的资源,然后将 REP 释放的资源分配给 SEP ;SCP 确认 FCP 和 RCP 资源释放完,由 SCI 接口通知 MP 释放该预留通道 ;

[0212] 步骤 74 :MP 的 SCP 按上述步骤 72 和 73,删除 FCP 该连接对应的流分类策略和“门控”信息,分别释放 MP-ESP 的 REP 和 MP-MP 或 AP 的 REP 资源到对应的 SEP 中,然后通知 AP 释放预留通道的资源。

[0213] 步骤 75 :AP 的 SCP 按上述的步骤 72 和 73,删除 FCP 该连接对应的流分类策略和“门控”信息,分别释放 AP-MP 的 REP 资源到对应的 SEP 中 ;

[0214] 步骤 76 :AP 向 MP 返回“预留通道释放成功”,MP 也向 ESP 返回“预留通道释放成功”,ESP 则向 SCS 返回“预留通道释放成功”,SCS 通知 AS “预留通道释放成功”。

[0215] (四) 用户离开网络的处理过程

[0216] 如图 8 所示,用户离开网络的处理过程包括 :

[0217] 步骤 81 :ESP 的 SCP 确认离开网络后,SCP 先通知 FCP 删除该用户对应的流分类策略以及“门控”信息,再通知 RCP 释放该用户在 SEP 和 REP 占用的资源 ;如果 FCP 和 RCP 资源释放完后,那么 SCP 由 SCI 接口通知 MP 的 SCP 释放用户相应的资源 ;

[0218] 步骤 82 :MP 的 SCP 确认用户离开网络后,SCP 按上述流程释放 FCP 和 RCP 的资源,通知 AP 的 SCP 释放用户相应的资源 ;

[0219] 步骤 83 :AP 的 SCP 释放 FCP 和 RCP 资源成功后,向 MP 返回“删除用户资源成功”,MP 向 ESP 返回“删除用户资源成功”,ESP 收到“删除用户资源成功”后向 SCS 注销该用户的信息 ;

[0220] 步骤 84 :SCS 检查该用户是否有预留资源没有释放,通知 CORE 将这些资源都释放,再通知 AS 该用户的预留资源已经释放不要再为其提供业务。

[0221] (五) 多播业务的处理过程

[0222] 多播业务 { 即点 (源) 到多点业务 } 和单播业务 (即点到点业务) 的区别是多播业务需要进行报文复制,多播业务在 ESP 创建“预留通道”时需要判断自己是否存在多个用户加入到同一个多播组,如果是,那么只需要创建从用户到 ESP 的预留通道,无需创建从多播源到 ESP 的预留通道,而是共享第一个用户加入多播组时创建的预留通道,同时需要设置 FCP 完成从多播源到 ESP 预留通道的数据复制到 ESP 到用户的预留通道。对于接入网节点的 SCP 也需要做上述的处理。多播业务也需要登陆 AS 请求“创建预留通道”和“创建门控”,只有打开门控后,用户才能访问组播业务。

[0223] 其中 ESP 上的 SCP 需要识别是多播通道创建请求,在创建预留通道的过程中还需为每个多播组创建一个计数器,每当有一个用户加入到该多播组时该计数器计数值加 1,当计数加 1 时还通知 FCP 添加一条特殊的流分类策略为加入到该多播组的连接进行报文复制,以复制到 I-RCID 对应的预留通道内 ;每减少一个用户该计数器计数值减 1,当计数值为 0 时通知 FCP 删除该特殊的流分类策略,成功后 SCP 删除该多播组的计数器。

[0224] 为了使得每个多播组的用户共享从多播源到 ESP 的预留通道,ESP 当为多播业务创建预留通道时为每个多播组创建所述计数器,通知和其直接相连的接入网节点为加入到多播组的用户创建预留通道 ;同时还通知和其直接相连的接入网节点为加入到多播组的用户创建预留通道 ;

[0225] 为了使其他接入网节点共享从多播源到本节点的预留通道,也需要为该多播组的

预留通道创建一个同样功能的计数器,通知和其直接相连的接入网节点为加入到多播组的用户创建预留通道,直至与用户直接连接的接入网节点,即 AP 为止。

[0226] AP 需要通过预留通道创建的流程创建预留通道及设置流控制模块,并返回成功和参数;与 AP 直接连接的接入网节点根据返回的参数,创建该节点到 AP 的预留通道,同时检查和上行的与其连接的接入网节点或 ESP 的预留通道是否创建;如果未创建,则创建预留通道,否则,共享已经创建的预留通道而无需创建新的预留通道,之后,再设置流控制模块,将通过从上一级接入网节点与本节点的通道发来的报文复制到本节点中所有加入到该多播组的由该节点到 AP 的通道中、返回成功和预留通道参数;

[0227] ESP 也执行上述接入网节点的处理过程,然后向 SCS 返回预留通道创建成功和相应的参数,此后由 SCS 创建多播源到 ESP 的预留通道。

[0228] 综上所述,本发明解决了“最后一公里”的服务质量问题,清除了提供端到端的服务质量的障碍。本发明的实现使得在接入网中能够根据业务动态进行带宽预留,有效利用带宽资源;同时,在接入网中还可以采用动态拓扑发现的处理方式,从而可以简化运营商的维护成本。而且,在接入网中实现有效的“门控”还可以有效减少 DDOS(分布式拒绝服务攻击)等网络攻击的可能,提高了网络的安全可靠性。

[0229] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

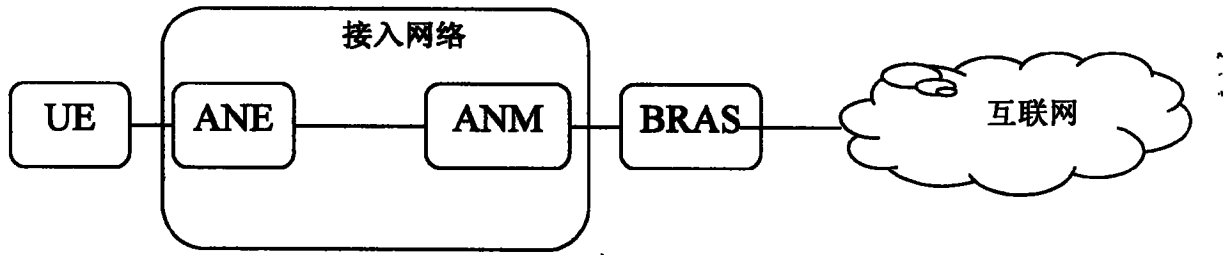


图 1

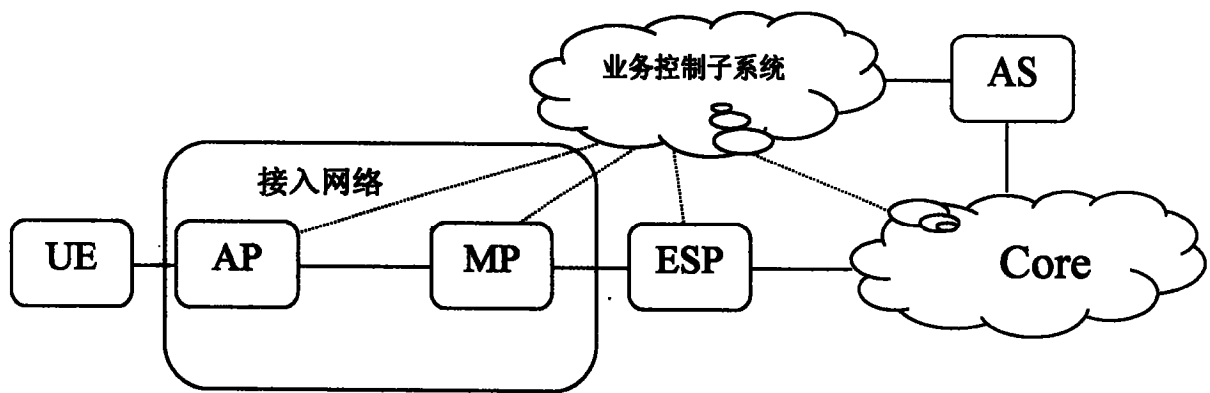


图 2

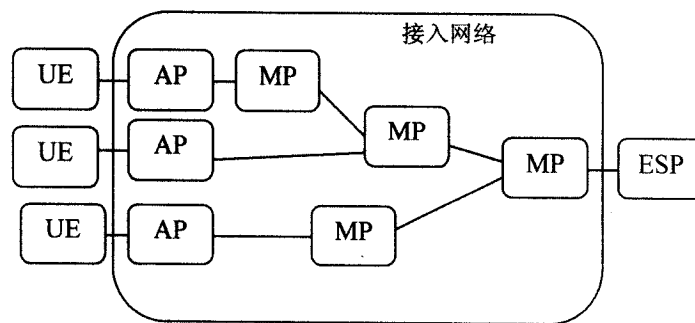


图 3

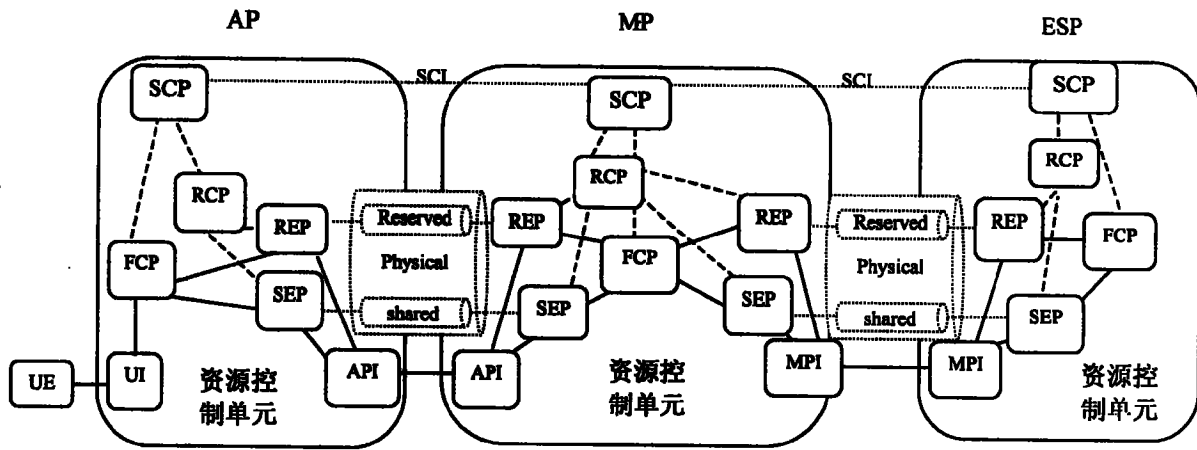


图 4

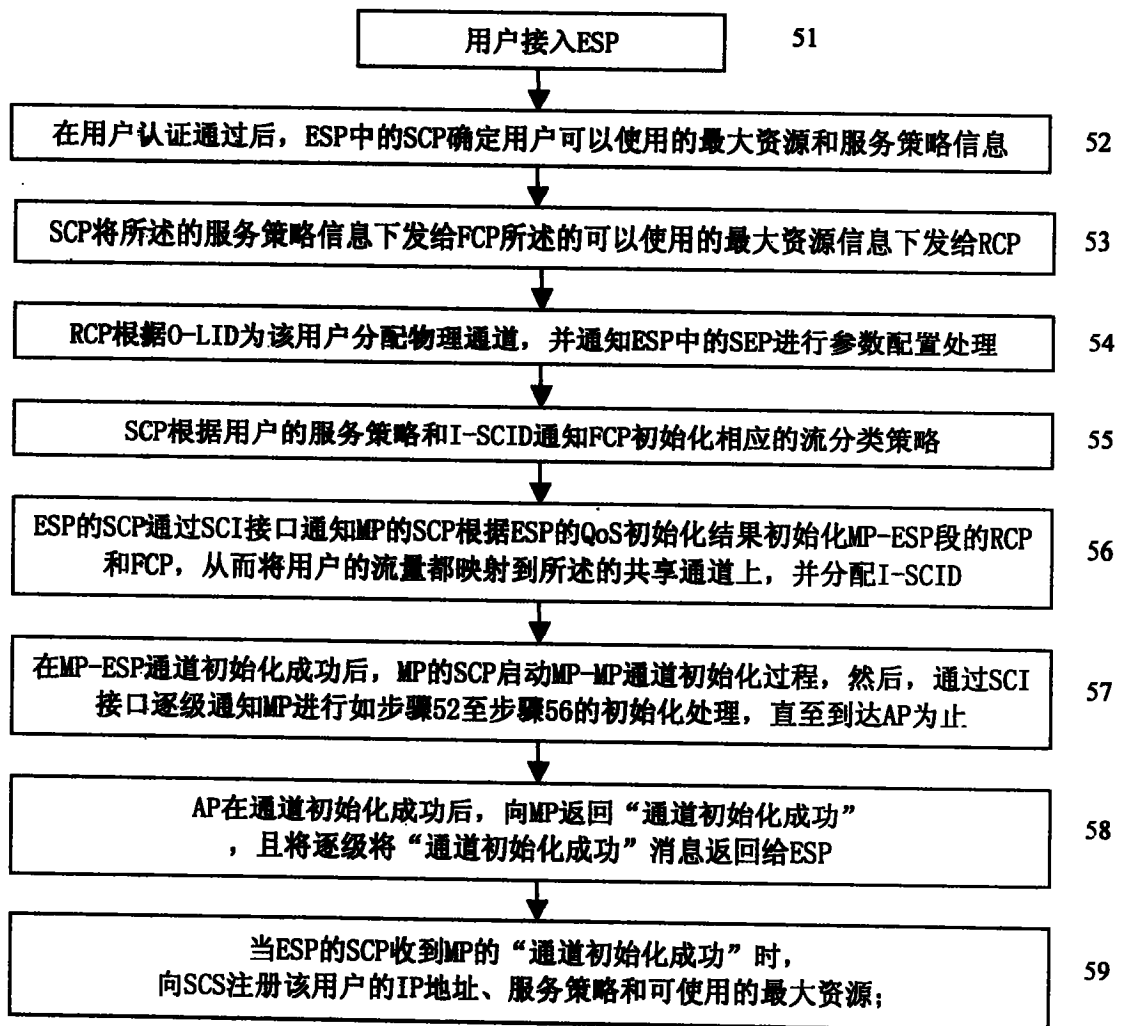


图 5

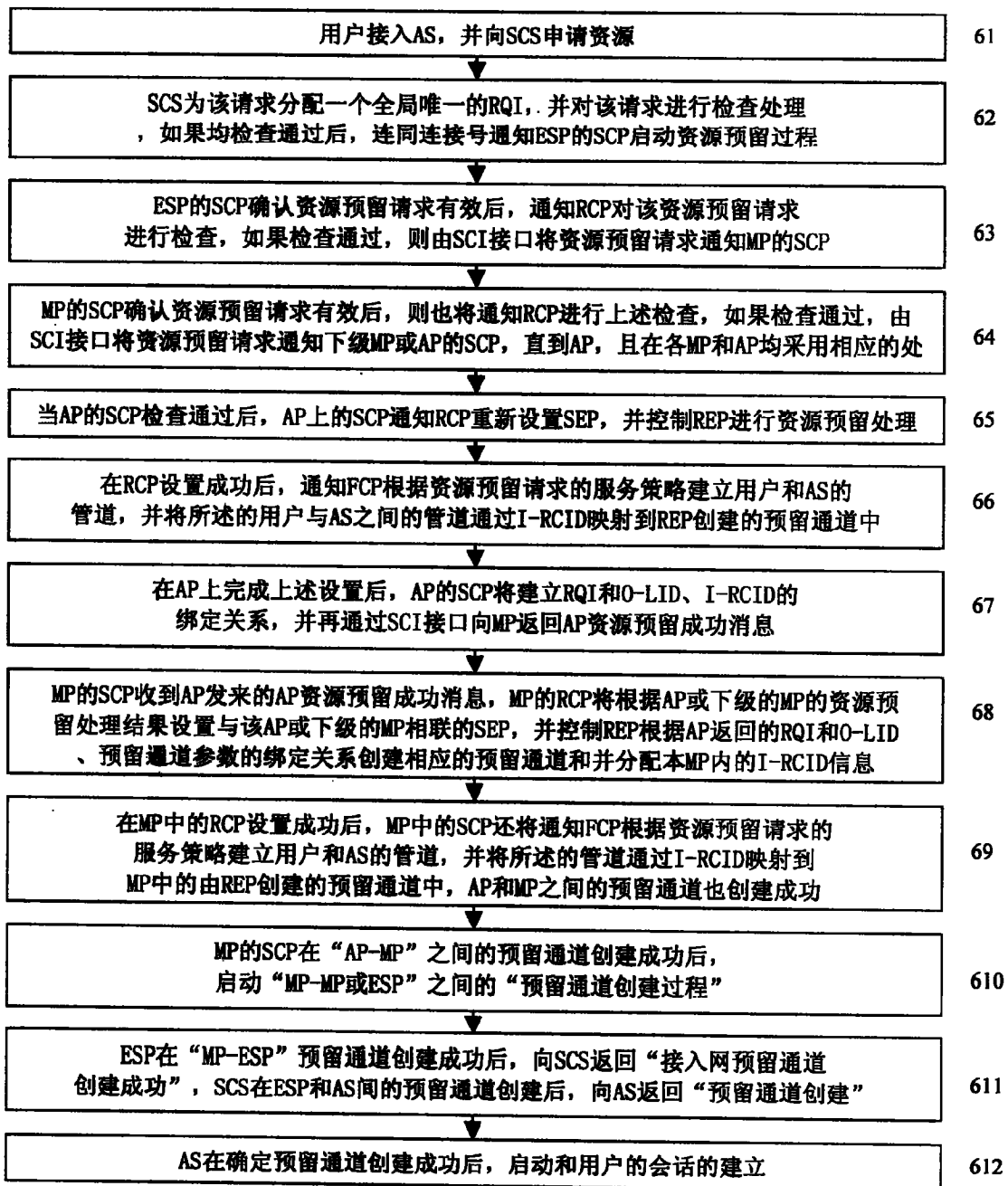


图 6

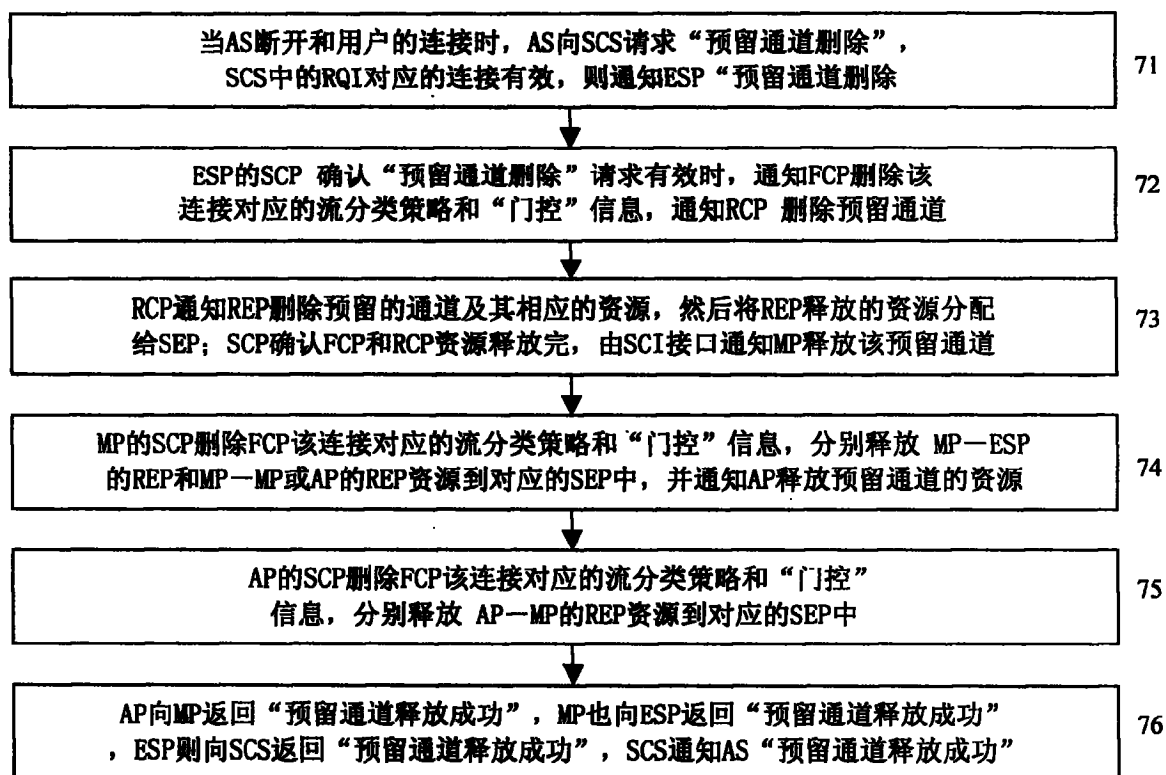


图 7

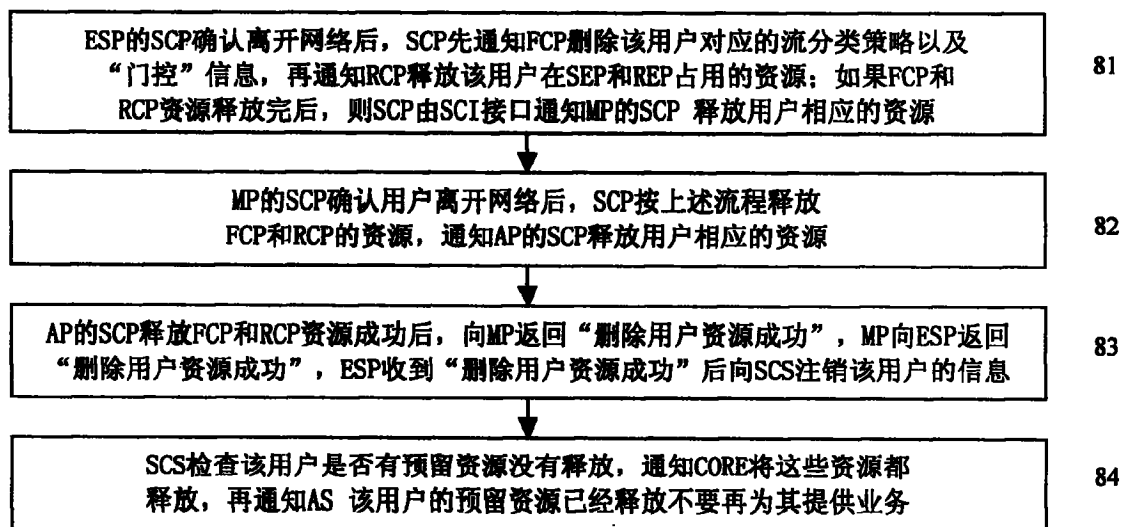


图 8