

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2011年11月24日 (24.11.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/144100 A2

- (51) 国际专利分类号: 无分类
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/074744
- (22) 国际申请日: 2011年5月27日 (27.05.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **李岩 (LI, Yan)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **时晓岩 (SHI, Xiaoyan)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路17号富海大厦B座501室, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,

[见续页]

(54) Title: SERVICE SCHEDULING METHOD AND APPARATUS UNDER MULTIPLE BROADBAND NETWORK GATEWAYS

(54) 发明名称: 多宽带网络网关下业务调度方法及装置

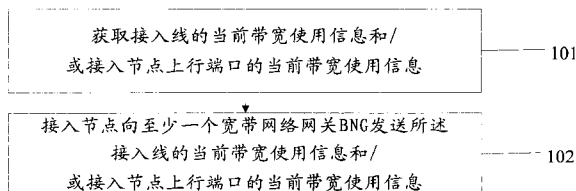


图1 / Fig.1

101 OBTAINING THE CURRENT BANDWIDTH USAGE INFORMATION OF AN ACCESS LINE AND/OR THE CURRENT BANDWIDTH USAGE INFORMATION OF AN UPLINK PORT OF AN ACCESS NODE
102 THE ACCESS NODE TRANSMITS THE CURRENT BANDWIDTH USAGE INFORMATION OF THE ACCESS LINE AND/OR THE CURRENT BANDWIDTH USAGE INFORMATION OF THE UPLINK PORT OF THE ACCESS NODE TO AT LEAST ONE BROADBAND NETWORK GATEWAY BNG

(57) Abstract: The embodiments of the invention provide a service scheduling method and apparatus under multiple Broadband Network Gateways (BNG), relating to the technical field of communications. The method includes: an access node transmits the current bandwidth usage information of an access line and/or the current bandwidth usage information of an uplink port of the access node to at least one BNG, to trigger the at least one BNG performs scheduling or admission control for services according to the current bandwidth usage information of the access line and/or the current bandwidth usage information of the uplink port of the access node. The embodiments of the invention are primarily applied in the procedure of performing hierarchical scheduling or admission processing for services under multi-BNG network architecture, thus improving the effective utilization rate of the downlink transmission bandwidth.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种多宽带网络网关下业务调度方法及装置, 涉及通信技术领域。该方法包括: 接入节点向至少一个宽带网络网关 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息, 以触发所述至少一个 BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。本发明实施例主要应用于多 BNG 网络架构下, 对业务进行分层调度或准入处理的过程中, 可以提高下行传输带宽的有效利用率。

WO 2011/144100 A2



BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。
- 不包括国际检索报告, 在收到该报告后将重新公布(细则 48.2(g))。

多宽带网络网关下业务调度方法及装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种多宽带网络网关下业务调度方法及装置。

背景技术

在 TR101 标准下的网络结构中，AN (access node, 接入节点) 终结多个用户的接入线 (电话线或者光纤)，并负责将上行报文转发到 Agg switch (汇聚节点)，将下行报文转发到对应的接入线，所述 Agg switch 汇聚多个 AN 的流量类别报文并转发到 BNG (broadband network gateway, 宽带网络网关) / BRAS (broadband remote Access server, 宽带远程接入服务器)，该 BNG / BRAS 负责 IP 地址的分配，用户认证，IP 业务识别等功能。

为了保证不同业务的端到端 QoS (Quality of Service, 服务质量)，在 BNG 引入了分层调度机制，例如，在双 BNG 网络架构中，一个 BNG 提供 IPTV (Internet Protocol Television, 交互式网络电视)，VoD (Video On Demand, 视频点播) 等业务，另一个 BNG 提供 VoIP (Voice over Internet Protocol, IP 承载语音)，Internet (国际互联网)，VPN (Virtual Private Network, 虚拟专用网络) 等业务。为了实现分层调度，对不同 IP 业务设置不同的二层优先级标签 (比如 ethernet 帧的 P 标识位)。例如，VoIP 业务具有最高优先级，视频业务具有其次优先级，Internet 业务具有最低优先级。

当来自上述两个 BNG 的多个报文到达汇聚节点和接入节点后，汇聚节点和接入节点根据优先级进行转发，举例来说：假设接入线的最大带宽为 6M，如果需要进行转发的报文中，视频业务需要使用 3M，VoIP 业务使用 120k，Internet 业务需要使用 2.9M，则接入节点将根据报文的优先级，丢弃 20k 的 Internet 报文。

可以看出，由于在上述接入节点发生了丢包，造成了 BNG 到接

入节点之间的下行传输带宽的浪费，需要说明的是，如果两个 BNG 的下行报文带宽超过了汇聚节点到接入节点之间的带宽，则丢包也可能在汇聚节点到接入节点之间发生，从而也造成 BNG 到汇聚节点之间的下行传输带宽的浪费。

发明内容

本发明实施例提供一种多宽带网络网关下业务调度方法及装置，提高了下行传输带宽的有效利用率。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

一方面，提供一种多宽带网络网关下业务调度方法，包括：

获取接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

向至少一个宽带网络网关 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，以触发所述至少一个 BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。

另一方面，提供一种通信装置，包括：

获取单元，用于获取接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

发送单元，用于向至少一个宽带网络网关 BNG 发送所述获取单元获取的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，以触发所述至少一个 BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。

由上述技术方案所描述的本发明实施例中，由接入节点向至少一个宽带网络网关 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时，BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，可以判断出所述接入线和/或接入节点上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求，如果满足所述新业务的带宽需

求，则允许该新业务进行准入，否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后，由于接入线或者接入节点上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包，导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题，本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种多宽带网络网关下业务调度方法流程图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种多宽带网络网关下业务调度方法流程图；

图 3 为本发明实施例提供的又一种多宽带网络网关下业务调度方法流程图；

图 4 为本发明实施例提供的还一种多宽带网络网关下业务调度方法流程图；

图 5 为本发明实施例提供的再一种多宽带网络网关下业务调度方法流程图；

图 6 为本发明实施例提供的通信装置的一种结构图；

图 7 为本发明实施例提供的通信装置的另一种结构图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，本发明实施例提供一种多宽带网络网关下业务调度方法，包括如下步骤：

101、获取接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

例如，所述接入线位于家庭网关与接入节点之间时，由于家庭网关与接入节点之间的数据传输都是由接入节点进行转发的，因而该接入节点可以对接入线上已传输的数据量进行统计，即可得知接入线的当前带宽使用信息。又如，接入节点对通过接入节点上行端口进行传输的数据量进行统计，即可得知接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

102、接入节点向至少一个宽带网络网关 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，以触发所述至少一个 BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。

本发明实施例中，由接入节点向至少一个宽带网络网关 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时，BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，可以判断出所述接入线和/或接入节点上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求，如果满足所述新业务的带宽需求，则允许该新业务进行准入，否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后，由于接入线或者接入节点上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包，导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题，本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

需要说明的是，所述接入线的当前带宽使用信息具体可以为所述接入线的当前已使用带宽，由于所述接入线的最大带宽可以预先设置在 BNG 上，或者由 BNG 从网管系统中进行获取。因而 BNG 接收到所述接入线的当前已使用带宽后，利用所述接入线的最大带宽减去所述接入线的已使用带宽，即可计算得出所述接入线的当前剩余带宽。

或者，所述接入线的当前带宽使用信息具体可以为所述接入线的当前剩余带宽。

或者，所述接入线的当前带宽使用信息具体可以为所述接入线

中特定流量类别的当前已使用带宽，例如，所述接入线中视频类业务的当前已使用带宽。

或者，所述接入线的当前带宽使用信息具体可以为所述接入线中特定流量类别的当前剩余带宽。例如，当在接入线的最大使用带宽中为特定流量类别分配了可使用的最大带宽，则将在接入线的最大使用带宽中为特定流量类别分配的可使用的最大带宽与上述所述接入线中特定流量类别的当前已使用带宽相减，即可获得所述接入线中特定流量类别的当前剩余带宽。

同理，所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息具体为所述接入节点上行端口的当前已使用带宽，由于所述接入节点上行端口的最大带宽可以预先设置在 BNG 上，或者由 BNG 从网管系统中进行获取。因而 BNG 接收到所述接入节点上行端口的当前已使用带宽后，利用所述接入节点上行端口的最大带宽减去所述接入节点上行端口的已使用带宽，即可计算得出所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

或者，所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息具体为所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

或者，所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息具体为所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽，例如，所述接入节点上行端口中视频类业务的当前已使用带宽。

或者，所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息具体为所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前剩余带宽。例如，当在接入节点上行端口中的最大使用带宽中为特定流量类别分配了可使用的最大带宽，则将在接入节点上行端口中的最大使用带宽中为特定流量类别分配的可使用的最大带宽与上述所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽相减，即可获得所述接入线中特定流量类别的当前剩余带宽。

进一步地，上述 102 具体采用下述方式实现：接入节点按照接入节点控制协议 ANCP 协议向至少一个 BNG 发送 report 消息，所述 report

消息中包括接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

本发明实施例提供的接入节点包括 DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer, 数字用户线接入复用器) 或者 OLT (Optical Line Termination, 光缆终端设备)。

所述 BNG 也可以称之为 BRAS (broadband remote Access server, 宽带远程接入服务器) 或者 IP edge。

如图 2 所示的实施例中, 采用双 BNG 网络架构进行 IPTV 应用, 其中, BNG1 提供 Internet 接入, VoIP, 企业 VPN 等业务, BNG2 提供 IPTV 以及 VoD 等视频业务。在接入节点进行组播报文复制后, 向至少一个 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。下面详细描述一种多宽带网络网关下业务调度方法, 包括如下步骤:

201. 家庭网关 1 通过接入线 1 向接入节点发送 IGMP join 请求消息, 请求观看 IPTV 频道 A。

202. 接入节点接收所述 IGMP join 请求消息, 对所述 IGMP join 请求消息进行检测 (亦即图 2 中的步骤 201 和 202 之间的 “snooping” 步骤), 检测出该频道 A 对应的组播 VLAN (Virtual Local Area Network, 虚拟局域网) 上没有报文传输, 亦即该接入节点下的用户首次请求观看频道 A, 此时接入节点不做报文复制, 直接把所述 IGMP join 请求消息通过上行端口转发到 BNG2。

BNG2 接收到该 IGMP join 消息后, 开始在组播 VLAN 上传输频道 A 的 IPTV 报文, 接入节点在组播 VLAN 上接收到频道 A 的 IPTV 报文后, 在家庭网关 1 对应的接入线 1 上转发该频道 A 的 IPTV 报文。该家庭网关 1 对应的接入线 1 亦即: 家庭网关 1 的用户端口 1 与接入节点之间的传输线路。

203. 接入节点按照 ANCP 协议向 BNG1 发送 report 消息, 所述 report 消息包括接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

可选的, 所述 report 消息具体包括: 所述接入线 1 的当前已使用

带宽和所述接入节点上行端口的当前已使用带宽。例如，如果所述频道 A 的 IPTV 报文占用带宽为 3Mb/S，此时，所述接入线的当前已使用带宽为 3Mb/S，所述接入节点上行端口的当前已使用带宽为 3Mb/S。

或者，所述 report 消息具体包括：所述接入线 1 的当前剩余带宽和所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

需要说明的是，在进行 IPTV 应用时，BNG2 接收到接入节点发送的 IGMP join 消息后，可以获得当前进行传输的是哪个频道的 IPTV 报文，由于 BNG2 已经预先保存有各个频道的 IPTV 报文所占用的带宽，此时根据 IGMP join 消息即可得出接入线的当前已使用带宽和所述接入节点上行端口的当前已使用带宽。因而，本实施例中不需要向 BNG2 发送上述 report 消息。

204. 家庭网关 2 通过对应的接入线 2 向接入节点发送 IGMP join 请求消息，也请求观看 IPTV 频道 A。

接入节点接收到所述 IGMP join 请求消息后，对所述 IGMP join 请求消息进行检测（亦即图 2 中的步骤 204 与 205 之间的“snooping”步骤），检测出该频道 A 对应的组播 VLAN 上已经有 IPTV 报文传输，此时接入节点直接复制该频道 A 对应的组播 VLAN 上的 IPTV 报文，并将复制后的 IPTV 报文通过用户端口 2 发送到家庭网关 2。

205. 接入节点向 BNG2 发送所述 IGMP join 请求消息，以便于将接入节点已复制该频道 A 的 IPTV 报文的信息通知给所述 BNG2。

206. 接入节点按照 ANCP 协议向 BNG1 发送 report 消息，所述 report 消息包括接入线的当前带宽使用信息。

需要说明的是，由于此时接入节点上行端口的传输带宽并没有发生变化，此时上述 report 消息中可以不用携带所述接入节点上行端口的当前已使用带宽，只需要携带所述接入线的当前已使用带宽即可。

207. BNG1 接收上述 report 消息后，可以得知家庭网关 1 对应的接入线 1 的带宽已使用 3Mb/s，家庭网关 2 对应的接入线 2 的带宽已使用 3M/s，以及接入节点到汇聚节点之间的带宽已使用 3Mb/s。BNG1 通过网管系统或

者其他控制信令还可得到家庭网关 1 对应的接入线 1 的最大带宽为 6Mb/s, 家庭网关 2 对应的接入线 2 的最大带宽为 6Mb/s, 以及接入节点上行端口的最大带宽假设为 100Mb/s。此时, BNG1 可以得出家庭网关 1 对应的接入线 1 的当前剩余带宽为 3Mb/s, 家庭网关 2 对应的接入线 2 的剩余带宽为 3Mb/s, 以及接入节点上行端口的剩余带宽假设为 97Mb/s。

当有一个新业务到达 BNG1, 需要传送到家庭网关 1 或者家庭网关 2 时, BNG1 根据上述接入线的剩余带宽和接入节点上行端口的剩余带宽确定是否可以传递该新业务。如果该新业务需要的带宽超过了剩余带宽, 比如有个新业务需要 4M/s, 均超过了上述接入线 1 和接入线 2 的剩余带宽, 则要么拒绝该新业务(准入控制), 要么就对该业务进行丢包, 将该业务带宽限制为 3Mb/s(分层调度)。具体对上述新业务进行拒绝, 还是做带宽限制, 需要根据该新业务的属性确定。如果该新业务不能容忍丢包, 则拒绝该新业务, 否则进行带宽限制。

图 2 所示实施例, 由接入节点向至少一个宽带网络网关 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时, BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息, 可以判断出所述接入线和/或接入节点上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求, 如果满足所述新业务的带宽需求, 则允许该新业务进行准入, 否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后, 由于接入线或者接入节点上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包, 导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题, 本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

另外, 现有技术中, 当 BNG1 和 BNG2 提供的业务发生冲突时, 例如, BNG1 和 BNG2 均向接入节点提供了视频业务, 此时, BNG1 的视频业务和 BNG2 的视频业务具有相同的二层优先级, 例如, BNG1 的视频业务和 BNG2 的视频业务均为次优先级。则接入节点接收到上述 BNG1 的视频业务(占用带宽 3M)和 BNG2 的视频业务(占用带宽 3M)后, 发现这两个视频业务所需要的带宽已超过接入线的最大带宽(比如 6M), 则, 接入节点根据业

务的二层优先级,可能随机将上述 BNG1 的视频业务和 BNG2 的视频业务均进行丢包处理,导致上述 BNG1 的视频业务和 BNG2 的视频业务均无法进行。

而,采用本发明实施例提供的方案,BNG 可以获取接入线的当前带宽使用信息,例如,BNG1 先向接入节点发送了视频业务,此时接入线的带宽可以满足该 BNG1 的视频业务,因而,将 BNG1 的视频业务发送给相应的用户。此时接入节点上报接入线当前的带宽使用信息给 BNG2,BNG2 发现此时接入线的剩余带宽已无法满足 BNG2 的视频业务的带宽需求,则拒绝 BNG2 的视频业务,待以后接入线的剩余带宽满足 BNG2 的视频业务的带宽需求时,允许 BNG2 的视频业务准入。可以看出,本发明实施例可以避免现有技术中接入节点随机丢弃业务报文的问题,保证业务报文的传输质量。

如图 3 所示的实施例中,采用双 BNG 网络架构进行 IPTV 应用,其中,BNG1 提供 Internet 接入,VoIP,企业 VPN 等业务,BNG2 提供 IPTV 以及 VoD 等视频业务。当接入节点接收到 BNG 的查询消息后,向所述 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。下面详细描述一种多宽带网络网关下业务调度方法,包括如下步骤:

301. 家庭网关 1 通过接入线 1 向接入节点发送 IGMP join 请求消息,请求观看 IPTV 频道 A。

302. 接入节点接收所述 IGMP join 请求消息,对所述 IGMP join 请求消息进行检测(亦即图 3 中的步骤 301 与 302 之间的“snooping”步骤),检测出该频道 A 对应的组播 VLAN 上没有报文传输,亦即该接入节点下的用户首次请求观看频道 A,此时接入节点不做报文复制,直接把所述 IGMP join 请求消息通过上行端口转发到 BNG2。

BNG2 接收到该 IGMP join 消息后,开始在组播 VLAN 上传输频道 A 的 IPTV 报文,接入节点在组播 VLAN 上接收到频道 A 的 IPTV 报文后,在家庭网关 1 对应的接入线 1 上转发该频道 A 的 IPTV 报文。

303. 当新业务到达 BNG1 时,如果该新业务需要传送到家庭网关 1,并且该新业务需要一定的带宽保证(亦即不允许丢包),比如一个视频类应

用。此时，BNG1 按照 ANCP 协议向接入节点发送 ANCP 查询消息。

需要说明的是，如果上述新业务为 BE（尽力而为类别）类业务，亦即该新业务允许一定程度的丢包处理，此时 BNG1 可不用向接入节点发送 ANCP 查询消息。

304. 接入节点接收到上述查询消息后，查询接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

并按照 ANCP 协议向 BNG1 发送 report 消息，所述 report 消息包括所述查询到的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

具体地，所述 report 消息包括所述查询到的接入线的剩余带宽和接入节点上行端口的剩余带宽。

或者，所述 report 消息包括所述查询到的接入线的已使用带宽和接入节点上行端口的已使用带宽

例如，如果上述 302 中，IPTV 报文占用家庭网关 1 对应的接入线 1 的带宽为 3Mb/s，家庭网关 1 对应的接入线 1 的最大带宽为 6Mb/s，接入节点上行端口的最大带宽假设为 100Mb/s，则此时接入线 1 的剩余带宽为 $6\text{Mb/s} - 3\text{Mb/s} = 3\text{Mb/s}$ ；接入节点上行端口的剩余带宽为 $100\text{Mb/s} - 3\text{Mb/s} = 97\text{Mb/s}$ （假设没有其他用户占用传输带宽，否则上行端口还要减去其他用户使用带宽）。

需要说明的是，如果在接入线的最大带宽中为特定流量类别分配了可使用的最大带宽，此时，本步骤还可以查询特定流量类别的当前已使用带宽，并向所述 BNG1 发送 report 消息，所述 report 消息包括所述接入线中特定流量类别的当前已使用带宽。当 BNG1 接收到该 report 消息后，可以根据预先在接入线的最大带宽中为特定流量类别分配的最大使用带宽和接入线中特定流量类别的当前已使用带宽，获知接入线中特定流量类别当前的可使用的剩余带宽，以便在该特定流量类别的业务达到时，进行准确的接入控制或者分层调度。当然，上述 report 消息也可以包括接入线中特定流量类别当前的剩余带宽。在此不作具体限定。

305. BNG1 接收上述 report 消息后，对上述新业务进行分层调度或者

执行准入控制的过程，参见上述图 2 中步骤 207。

图 3 所示实施例中，由接入节点接收到 BNG 的查询消息后，向 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时，BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，可以判断出所述接入线和/或接入节点上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求，如果满足所述新业务的带宽需求，则允许该新业务进行准入，否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后，由于接入线或者接入节点上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包，导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题，本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

图 4 所示的实施例中，采用双 BNG 网络架构进行 IPTV 应用，其中，BNG1 提供 Internet 接入，VoIP，企业 VPN 等业务，BNG2 提供 IPTV 以及 VoD 等视频业务。在接入节点上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，向至少一个 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。下面详细描述一种多宽带网络网关下业务调度方法，包括如下步骤：

401. 家庭网关 1 通过接入线 1 向接入节点发送 IGMP join 请求消息，请求观看 IPTV 频道 A。

402. 接入节点接收所述 IGMP join 请求消息，对所述 IGMP join 请求消息进行检测(亦即图 4 中的步骤 401 与 402 之间的“snooping”步骤)，检测出该频道 A 对应的组播 VLAN 上没有报文传输，亦即该接入节点下的用户首次请求观看频道 A，此时接入节点不做报文复制，直接把所述 IGMP join 请求消息通过上行端口转发到 BNG2。

BNG2 接收到该 IGMP join 消息后，开始在组播 VLAN 上传输频道 A 的 IPTV 报文，接入节点在组播 VLAN 上接收到频道 A 的 IPTV 报文后，在家庭网关 1 对应的接入线 1 上转发该频道 A 的 IPTV 报文。

403. 当新业务到达 BNG1，该新业务需要通过单播形式传送到家庭网关 2。BNG1 直接把该新业务映射为对应的流量类别后，发送到接入节点，

接入节点把该流量类别的报文发送到家庭网关 2。

404. 接入节点检测上行端口的带宽变化情况，如果检测到上行端口的已使用带宽大于预设阈值时，此时说明接入节点上行端口发生了拥塞，则向 BNG1 发送携带有所述接入节点上行端口的带宽使用信息的 report 消息。

例如，当检测出接入节点上行端口的已使用带宽大于所述接入节点上行端口的最大带宽的 80%，则通过 ANCP 协议向 BNG1 发送 report 消息。

所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入节点上行端口的当前已使用带宽或者所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

需要说明的是，如果在接入节点上行端口的最大带宽中为特定流量类别分配了可使用的最大带宽，此时，本步骤还可以在接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽大于预设门限值时，向至少一个 BNG 发送接入节点上行端口的当前带宽使用信息。例如，检测到接入节点上行端口中视频类业务的当前已使用带宽大于所述接入节点上行端口的最大带宽的 80%，则通过 ANCP 协议向 BNG1 发送 report 消息，所述 report 消息包括所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽。当 BNG1 接收到该 report 消息后，可以根据预先在接入节点上行端口为特定流量类别分配的最大使用带宽和接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽，获知接入节点上行端口中特定流量类别当前可使用的剩余带宽，以便在该特定流量类别的业务达到时，进行准确的接入控制或者分层调度。当然，上述 report 消息也可以包括特定流量类别当前的剩余带宽。在此不作具体限定。

405. 同理，接入节点向 BNG2 发送 report 消息。

406. BNG2/BNG1 接收上述 report 消息，并根据上行端口的剩余带宽对业务进行分层调度。如果发现上行端口出现了拥塞，则 BNG2/BNG1 可以拒绝一些现有的业务，以避免拥塞持续发生。

需要说明的是，如果某个 BNG 上的业务必须要保证传输，例如上述 BNG2 所提供的 IPTV 业务必须保证传输，则此时，可以不用向上述 BNG2 发送上述 report 消息，而是只向上述 BNG1 发送上述 report 消息，以触发 BNG1 在上行端口出现拥塞时，拒绝一些现有的业务，以避免拥塞持续发生。

图 4 所示实施例中，由接入节点在上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，向 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时，BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，可以判断出所述接入线和/或接入节点上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求，如果满足所述新业务的带宽需求，则允许该新业务进行准入，否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后，由于接入线或者接入节点上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包，导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题，本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

如图 5 所示的实施例中，企业 1 独占接入线 1，并通过接入线 1 接入接入节点，再由接入节点接入 BNG1，企业 2 独占接入线 2，并通过接入线 2 接入接入节点，再由接入节点接入 BNG2。企业 1 和企业 2 共享接入节点上行端口传输带宽。下面详细介绍一种多宽带网络网关下业务调度方法，包括如下步骤：

501. 接入节点检测上行端口的当前带宽的变化情况，如果检测到所述上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，则向 BNG1 发送携带有所述接入节点上行端口的剩余带宽信息的 report 消息。

需要说明的是，由于企业 1 独占接入线 1，并通过接入线 1 接入接入节点，再由接入节点接入 BNG1 的，亦即，该接入线 1 只用于传输 BNG1 到企业 1 之间的报文，因而，无需将接入线 1 或者接入线 2 的带宽使用信息发送给 BNG1，BNG1 可以获得接入线 1 的带宽使用信息。

同样，由于企业 2 独占接入线 2，并通过接入线 2 接入接入节点，再

由接入节点接入 BNG2 的，亦即，该接入线 2 只用于传输 BNG2 到企业 2 之间的报文，因而，无需将接入线 1 或者接入线 2 的带宽使用信息发送给 BNG2，BNG2 可以获得接入线 2 的带宽使用信息。

502. 同理，向 BNG2 发送携带有所述接入节点上行端口的剩余带宽信息的 report 消息。

503. 当有新业务到达 BNG1 时，根据上行端口当前的剩余带宽，和该新业务所需要的带宽对上述新业务进行分层调度或者准入控制。

504. 当另一个新业务到达 BNG1 时，向接入节点发送查询消息。

由于接入节点上行端口的带宽是在动态变化的，而接入节点主动上报上行端口的剩余带宽是根据预设阈值进行触发上报的，当接入节点主动向 BNG1 上报所述接入节点上行端口的剩余带宽后，上述接入节点上行端口的剩余带宽可能已经发生了变化，因而，此时 BNG1 在对新业务进行准入控制之前，实时查询上述接入节点上行端口的剩余带宽，提高 BNG1 对新业务进行准入控制的准确性。

505. 接入节点接收到上述查询消息后，查询接入节点上行端口的当前剩余带宽；

并按照 ANCP 协议向 BNG1 发送 report 消息，所述 report 消息包括所述查询到的接入节点上行端口的当前剩余带宽信息。

之后，BNG1 根据上述 report 消息对上述新业务进行准入控制。

506、接入节点检测上行端口的当前剩余带宽；

507、接入节点在检测到上行端口的当前剩余带宽小于所述预设阈值时，说明此时接入节点上行端口不再有拥塞，此时也可以通过 report 消息向 BNG1 发送所述接入节点上行端口的剩余带宽信息。

508、同理，此时接入节点也可以通过 report 消息向 BNG2 发送所述接入节点上行端口的剩余带宽信息。

如果 BNG1 接收到步骤 505 中的 report 消息后，拒绝上述新业务进行准入，此时当 BNG1 接收到步骤 507 中的 report 消息后，如果所述接入节点上行端口的剩余带宽可以满足上述新业务所需的带宽，则对上述新业务进行准入。

图 5 所示实施例中，由接入节点在上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，或者，在接收到查询消息时，向 BNG 发送上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时，BNG 根据所述上行端口的当前带宽使用信息，可以判断出所述上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求，如果满足所述新业务的带宽需求，则允许该新业务进行准入，否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后，由于上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包，导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题，本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

图 6 所示的实施例中，提供一种通信装置，包括：获取单元 10 和发送单元 11。

所述获取单元 10，用于获取接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；所述发送单元 11 用于向至少一个宽带网络网关 BNG 发送所述获取单元 10 获取的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，以触发所述至少一个 BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。

上述通信装置具体为接入节点，该接入节点向 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。当新业务到来时，BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，可以判断出所述接入线和/或接入节点上行端口的当前带宽是否满足所述新业务的带宽需求，如果满足所述新业务的带宽需求，则允许该新业务进行准入，否则进行其他处理。从而避免了现有技术中新业务准入后，由于接入线

或者接入节点上行端口的当前带宽无法满足新业务的带宽需求而发生丢包，导致 BNG 与接入节点之间的传输带宽造成浪费的问题，本发明实施例可以提高下行传输带宽的有效利用率。

需要说明的是，所述接入线的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入线中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入线中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入线的当前已使用带宽或者所述接入线的当前剩余带宽；

所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入节点上行端口的当前已使用带宽或者所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

所述发送单元 11 具体用于按照接入节点控制协议 ANCP 协议向至少一个 BNG 发送 report 消息，所述 report 消息中包括接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

可选的，所述发送单元 11 具体用于在检测到接入节点进行组播报文复制后，向至少一个 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。具体可以参见上述图 2 中所述接入节点相关描述。

可选的，如图 7 所示，上述通信装置还包括：查询单元 12，用于在接收到至少一个 BNG 发送的查询消息时，查询接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

此时，所述发送单元 11 具体用于向至少一个 BNG 发送所述查询单元 12 查询到的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。具体可以参见上述图 3 中所述接入节点的相关描述。

可选的，所述发送单元 11 具体用于在接入节点上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，向至少一个 BNG 发送接入节点上行端口的当前带宽使用信息。具体可以参见上述图 4 中所述接入节点的

相关描述。

具体地，该预设阈值可以预先配置在接入节点上，由所述发送单元 11 比较接入节点上行端口的当前已使用带宽是否大于预设阈值，并在接入节点上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，向至少一个 BNG 发送接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

当然，也可以在接入节点上新增一个比较单元，该比较单元用于比较接入节点上行端口的当前已使用带宽是否大于预设阈值。并在所述比较单元比较出接入节点上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，触发所述发送单元向至少一个 BNG 发送接入节点上行端口的当前带宽使用信息。在此不作限制。

需要说明的是：该装置实施例中的获取单元 10、发送单元 11 和查询单元 12，均为硬件。

本发明实施例主要应用于多 BNG 网络架构下，对业务进行分层调度或准入处理的过程中，可以提高下行传输带宽的有效利用率。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，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以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种多宽带网络网关下业务调度方法，其特征在于，包括：

获取接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

向至少一个宽带网络网关BNG发送所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，以触发所述至少一个BNG根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。

2、根据权利要求1所述的多宽带网络网关下业务调度方法，其特征在于，所述向至少一个BNG发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括：

按照接入节点控制协议ANCP协议向至少一个BNG发送report消息，所述report消息中包括接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

3、根据权利要求1或2所述的多宽带网络网关下业务调度方法，其特征在于，所述向至少一个BNG发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括：

在接入节点进行组播报文复制后，向至少一个BNG发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

4、根据权利要求1或2所述的多宽带网络网关下业务调度方法，其特征在于，还包括：

在接收到至少一个BNG发送的查询消息时，查询接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

所述向至少一个BNG发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括：

向至少一个BNG发送所述查询到的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

5、根据权利要求1或2所述的多宽带网络网关下业务调度方法，其特征在于，所述向至少一个BNG发送接入线的当前带宽使用信息和

/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括：

在接入节点上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，向至少一个 BNG 发送接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的多宽带网络网关下业务调度方法，其特征在于，所述接入线的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入线中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入线中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入线的当前已使用带宽或者所述接入线的当前剩余带宽；

所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入节点上行端口的当前已使用带宽或者所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

7、一种通信装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

发送单元，用于向至少一个宽带网络网关 BNG 发送所述获取单元获取的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息，以触发所述至少一个 BNG 根据所述接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息对业务进行调度或准入控制。

8、根据权利要求 7 所述的通信装置，其特征在于，所述发送单元具体用于按照接入节点控制协议 ANCP 协议向至少一个 BNG 发送 report 消息，所述 report 消息中包括接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的通信装置，其特征在于，所述发送单元具体用于在检测到接入节点进行组播报文复制后，向至少一个 BNG 发送接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

10、根据权利要求 7 或 8 所述的通信装置，其特征在于，还包括：
查询单元，用于在接收到至少一个 BNG 发送的查询消息时，查询接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息；

所述发送单元具体用于向至少一个 BNG 发送所述查询单元查询到的接入线的当前带宽使用信息和/或接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

11、根据权利要求 7 或 8 所述的通信装置，其特征在于，所述发送单元具体用于在接入节点上行端口的当前已使用带宽大于预设阈值时，向至少一个 BNG 发送接入节点上行端口的当前带宽使用信息。

12、根据权利要求 7-11 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述接入线的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入线中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入线中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入线的当前已使用带宽或者所述接入线的当前剩余带宽；

所述接入节点上行端口的当前带宽使用信息包括以下任一种信息：所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前已使用带宽、所述接入节点上行端口中特定流量类别的当前剩余带宽、所述接入节点上行端口的当前已使用带宽或者所述接入节点上行端口的当前剩余带宽。

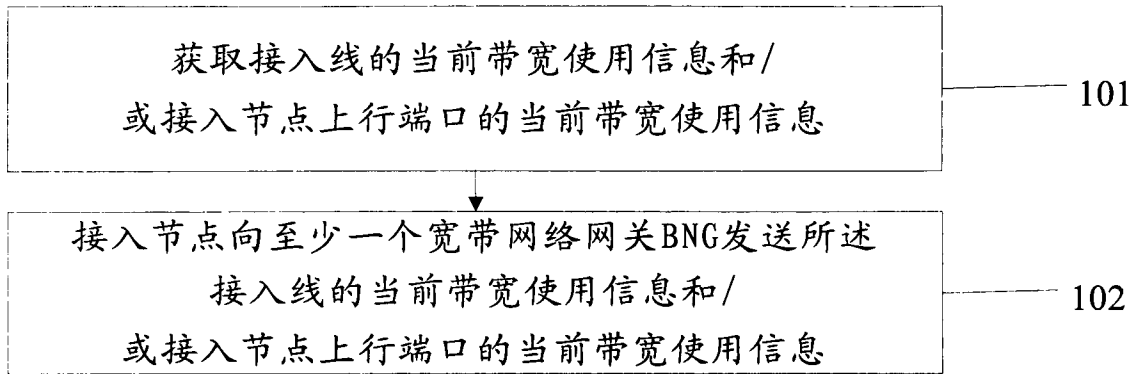


图 1

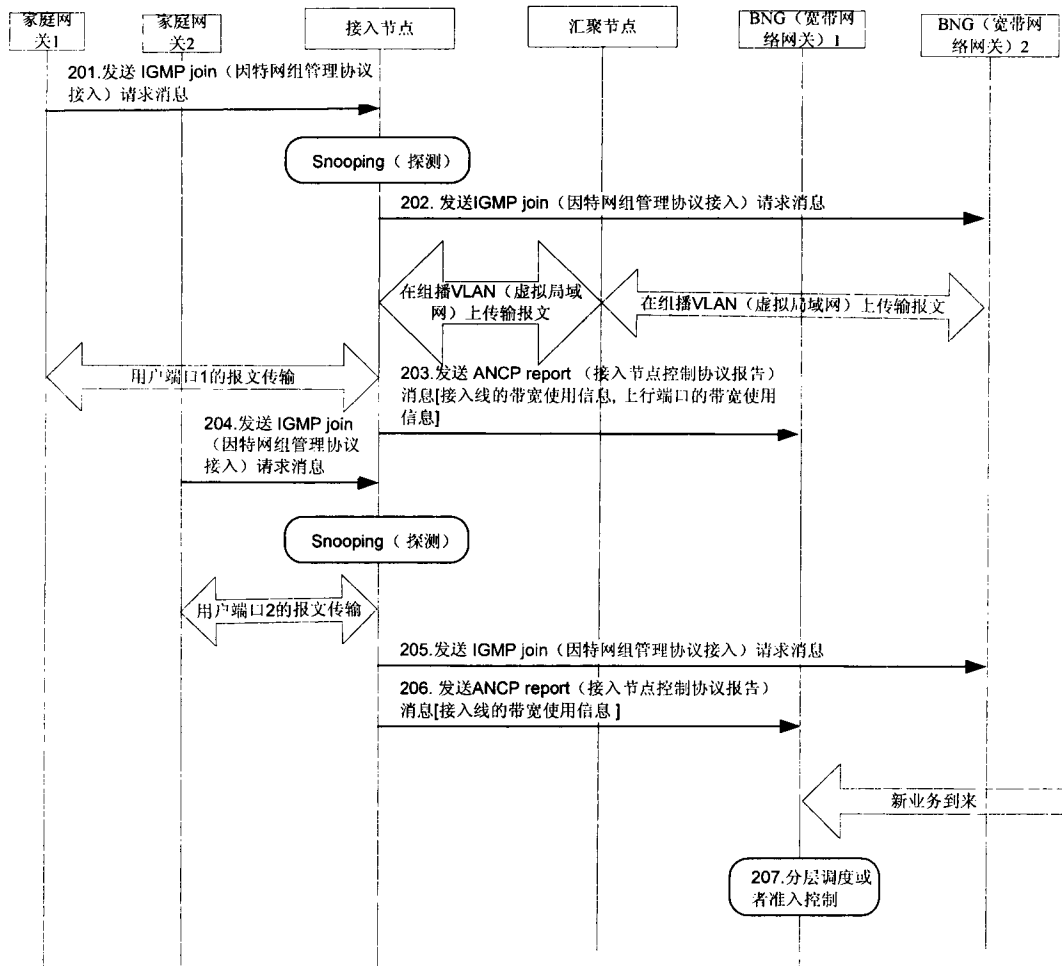


图 2

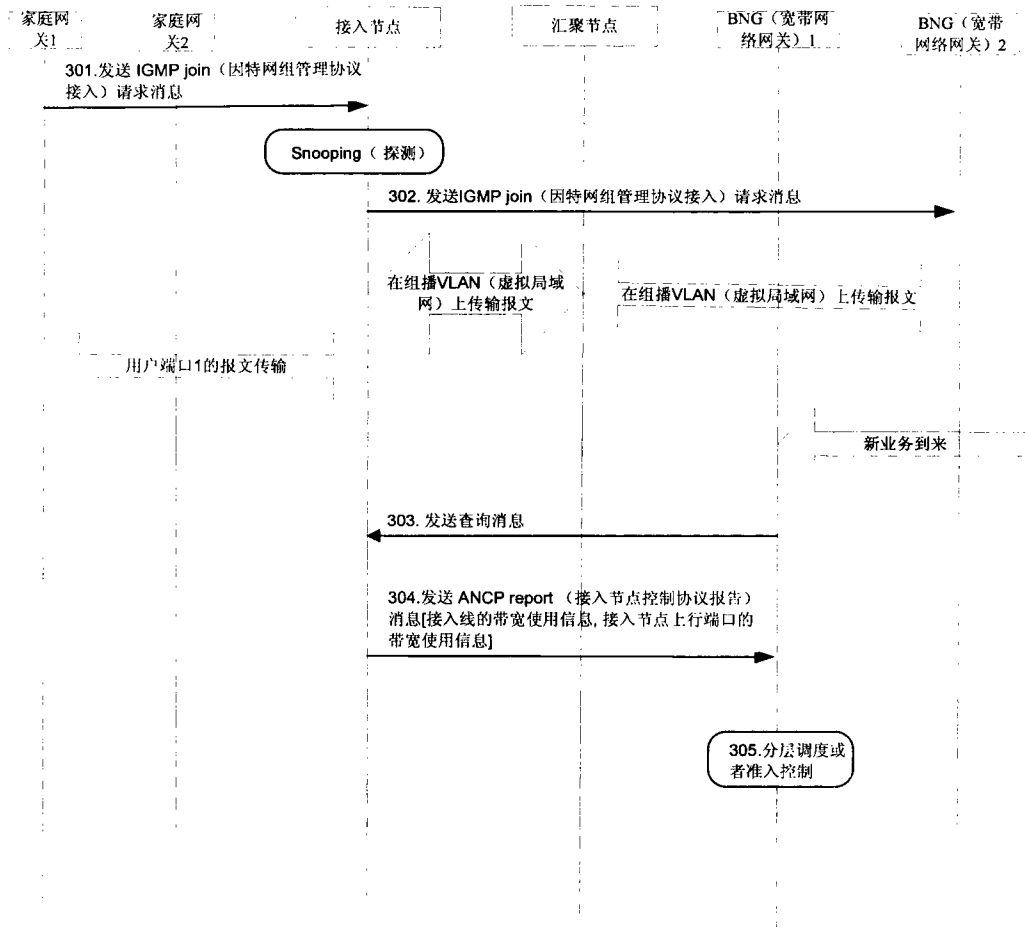


图 3

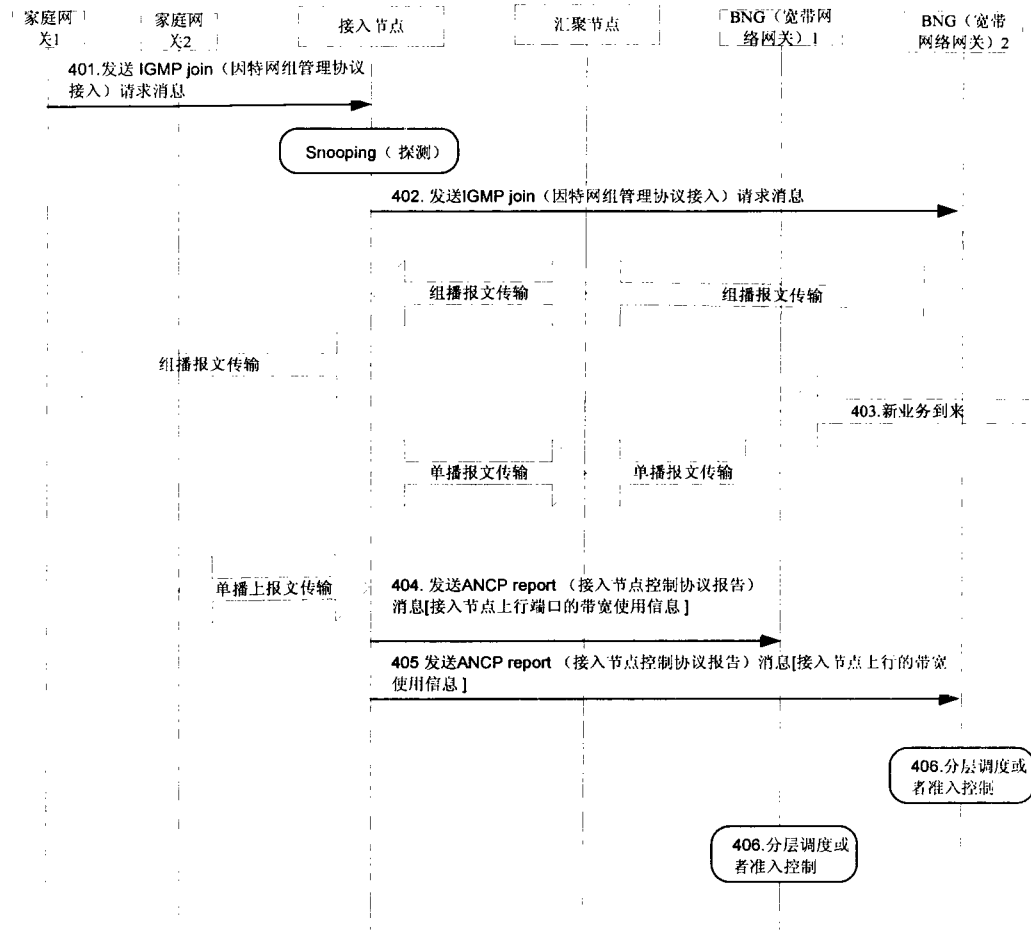


图 4

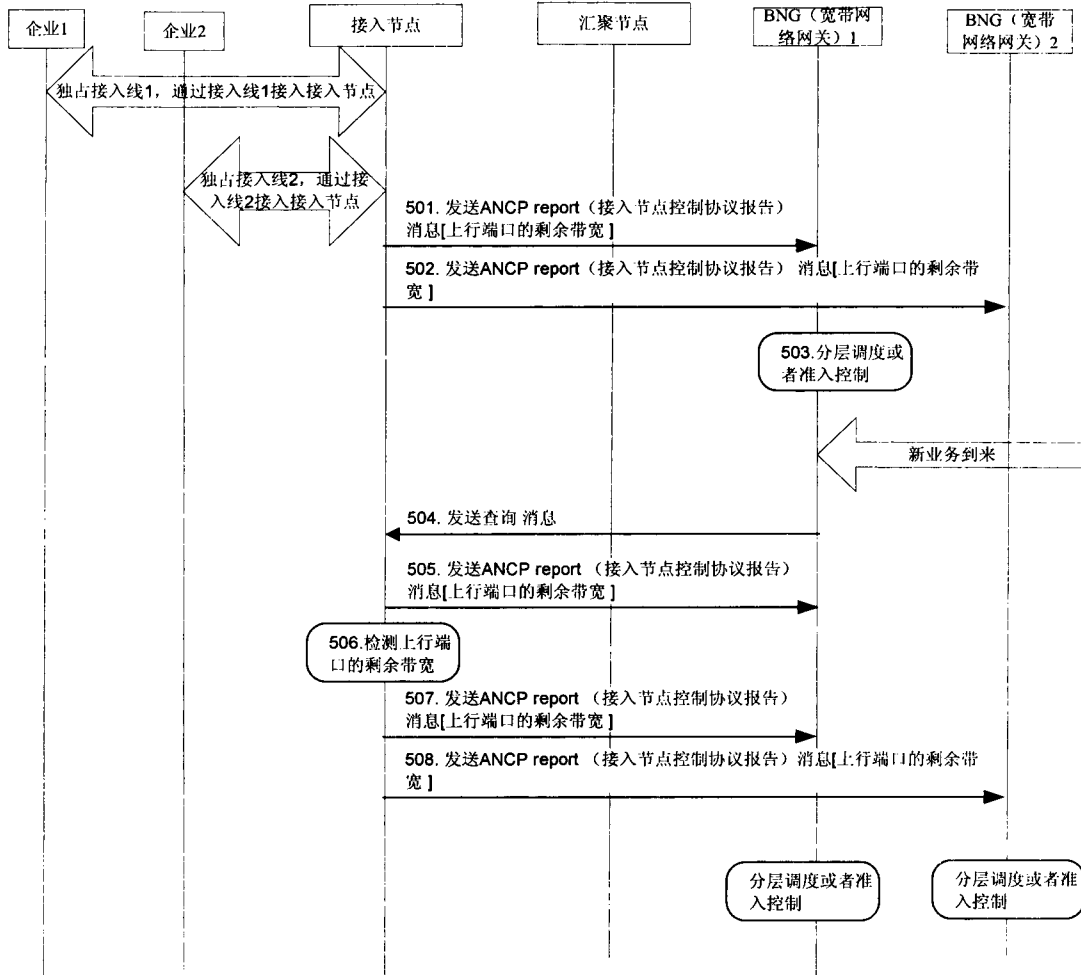


图 5

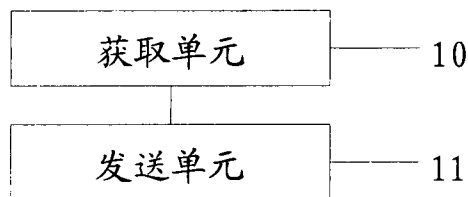


图 6

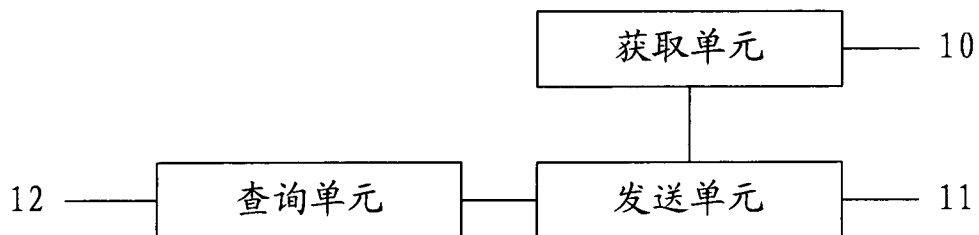


图 7

替换页(细则第26条)