



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102138301 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 27

(21) 申请号 200980129216. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 05. 28

H04L 12/24 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04L 12/56 (2006. 01)

61/056, 674 2008. 05. 28 US

H04L 12/66 (2006. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/045419 2009. 05. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02009/155031 EN 2009. 12. 23

(71) 申请人 凯敏公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 R·富勒 R·杰克逊 Y·K·赖利

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

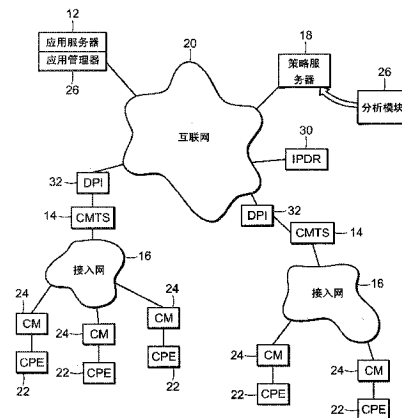
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

(54) 发明名称

合理使用管理方法和系统

(57) 摘要

一种用于管理使用通信网络的多个用户的方法,该方法包括:获得针对与使用该网络的多个用户相关联的多个服务流的网络使用量数据;根据网络使用量数据来确定多个用户中的哪一个用户使用了过量的带宽;确定网络的至少某一部分当前处于拥塞状态;以及响应于确定出网络的至少某一部分当前处于拥塞状态,将策略决定发送给网关设备,该网关设备对当前被提供给所识别的用户的带宽资源进行控制,所述策略决定指示网关设备减少当前被提供给所识别的用户的、用于支持现有服务流的网络带宽。



1. 一种用于管理使用通信网络的多个用户的方法,所述方法包括:
获得针对与使用所述网络的所述多个用户相关联的多个服务流的网络使用量数据;
根据所述网络使用量数据来确定所述多个用户中的哪一个用户使用了过量的带宽;
确定所述网络的至少某一部分当前处于拥塞状态;以及
响应于确定出所述网络的至少某一部分当前处于拥塞状态,将策略决定发送给网关设备,所述网关设备对当前被提供给所识别的用户的带宽资源进行控制,所述策略决定指示所述网关设备减少当前被提供给所识别的用户的、用于支持现有服务流的网络带宽。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定所述网络的至少某一部分处于拥塞状态的步骤包括:

从所述网络上的其它实体处接收关于所述网络的所述至少某一部分处于拥塞状态的通知。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定所述网络的至少某一部分处于拥塞状态的步骤包括:

分析针对所述多个服务流的所述网络使用量数据。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定所述网络的至少某一部分处于拥塞状态的步骤包括:

确定当前时间属于预定义的时间段。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述网络是包括多个电缆调制解调器终端系统(CMTS)的电缆网络,并且其中,将所述策略决定发送给所述网关设备的步骤包括:

将所述策略决定发送给所述多个 CMTS 中的一个 CMTS。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述网络是移动网络。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,指示所述网关设备减少被提供给所识别的用户的网络带宽的所述策略决定指示所述网关设备仅减少被提供给由所识别的用户当前正在使用的指定应用的网络带宽。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定所述多个用户中的哪一个用户对于所述网络的所述至少某一部分而言正在使用过量带宽的步骤包括:

检查所述用户在延长时间段内的使用量。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定所述多个用户中的哪一个用户对于所述网络的所述至少某一部分而言正在使用过量带宽的步骤包括:

查阅识别出已在使用过量带宽的用户的数据库。

10. 一种用于管理通信网络的系统,所述通信网络具有:多个设备,其中多个用户通过所述多个设备连接到所述网络;一个或多个监控设备,所述监控设备用于测量针对所述多个用户的网络使用量数据;以及网关设备,所述网关设备用于控制对于所述用户中的每一个用户可用的网络带宽资源,所述系统包括:

策略服务器,其针对哪些带宽对于所述多个用户中的每一个用户是可用的对所述控制设备进行指示;以及

分析模块,其被配置为:

(1) 获得针对与使用所述网络的所述多个用户相关联的多个服务流的使用量数据;

(2) 根据所述网络使用量数据来确定所述多个用户中的哪一个用户使用了过量带宽;

(3) 确定所述网络的至少某一部分当前处于拥塞状态；以及

(4) 将所述拥塞状态通知所述策略服务器，

其中，对所述策略服务器进行编程以便通过指示所述网关设备减少当前被提供给所识别的用户的、用于支持现有服务流的网络带宽，来响应于来自所述分析模块的所述通知。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述分析模块被配置为：

通过从所述网络上的另一个实体处接收关于所述网络的至少某一部分处于拥塞状态的通知来确定所述网络的所述至少某一部分处于拥塞状态。

12. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述分析模块被配置为：

通过分析针对所述多个服务流的所述网络使用量数据来确定所述网络的至少某一部分处于拥塞状态。

13. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述分析模块被配置为：

通过确定当前时间属于预定义的时间段来确定所述网络的至少某一部分处于拥塞状态。

14. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述网络是包括多个电缆调制解调器终端系统 (CMTS) 的电缆网络，并且其中所述网关设备是所述多个 CMTS 中的一个 CMTS。

15. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述网络是移动网络。

16. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，指示所述网关设备减少被提供给所识别的用户的网络带宽的所述策略决定指示所述网关设备仅减少被提供给由所识别的用户当前正在使用的指定应用的网络带宽。

17. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，确定所述多个用户中的哪一个用户对于所述网络的所述至少某一部分而言正在使用过量带宽包括：

检查所述用户在延长时间段内的使用量。

18. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，确定所述多个用户中的哪一个用户对于所述网络的所述至少某一部分而言正在使用过量带宽包括：

查阅识别出已在使用过量带宽的用户的数据库。

合理使用管理方法和系统

[0001] 本申请要求于 2008 年 5 月 28 日提交的美国临时申请 No. 60/056,674 的优先权, 该临时申请以引用方式全部并入本文。

技术领域

[0002] 概括地说, 本发明涉及网络领域, 具体地说, 本发明涉及管理网络。

背景技术

[0003] 网络运营商在确定在未来几年内如何向确保具有竞争性的鲁棒宽带服务的任务最佳地分配有限的资本资源时需要经历很多决策点。继续一个存在多年的趋势, 多系统运营商 (MSO) 现在正在将下行吞吐量扩展到十几兆比特 / 秒 (mbps) 的范围, 其中一些下行吞吐量扩展到 20mbps 或者更高, 特别是在运营商竞争基于全光纤的宽带服务的区域中。此外, 大多数 MSO 具有依赖于 DOCSIS 3.0 的绑定信道性能的迁移策略, 并且计划在未来几年内开始提供 50, 100mbps 或者更高的服务。

[0004] 随着这种积极的带宽扩展的进行, 观察这些足以满足持续的容量需求的步骤从而避免在带宽管理解决方案上花费额外费用的需求可能是有诱惑力的。但是这种方法实际上具有花费更多的风险, 其不少于如果提前部署适当的带宽管理解决方案所必需的那些花费。

发明内容

[0005] 通常, 在一方面, 本发明的特征在于一种用于管理使用通信网络的多个用户的方法。该方法包括: 获得针对与使用该网络的多个用户相关联的多个服务流 (service flow) 的网络使用量数据 (usage data); 根据网络使用量数据来确定多个用户中的哪一个用户使用了过量的带宽; 确定网络中的至少某一部分当前处于拥塞状态; 以及响应于确定出网络的至少某一部分当前处于拥塞状态, 将策略决定发送给网关设备, 所述网关设备对当前被提供给所识别的用户的带宽资源进行控制, 所述策略决定指示网关设备减少当前被提供给所识别的用户的、用于支持现有服务流的网络带宽。

[0006] 通常, 在另一方面, 本发明的特征在于一种用于管理通信网络的系统, 该通信网络具有: 多个设备, 其中多个用户通过这些设备连接到该网络; 一个或多个监控设备, 所述监控设备用于测量多个用户的网络使用量数据; 以及网关设备, 该网关设备用于控制对于这些用户中的每一个用户可用的网络带宽资源。该系统包括: 策略服务器, 该策略服务器针对哪些带宽对于多个用户中的每一个用户是可用的对控制设备进行指示; 分析模块, 其被配置为: (1) 获得针对与使用该网络的多个用户相关联的多个服务流的使用量数据; (2) 根据网络使用量数据来确定多个用户中的哪一个用户使用了过量带宽; (3) 确定网络的至少某一部分当前处于拥塞状态; 以及 (4) 将拥塞状态通知策略服务器, 其中, 对策略服务器进行编程以便通过指示网关设备减少当前被提供给所识别的用户的、用于支持现有服务流的网络带宽, 来响应于来自分析模块的通知。

[0007] 其它实施例包括下述特征中的一个或多个。确定网络的至少某一部分处于拥塞状态的步骤包括：(1) 从网络上的另一个实体处接收关于网络的所述至少某一部分处于拥塞状态的通知；或者 (2) 分析针对多个服务流的网络使用量数据；或者 (3) 确定当前时间属于预定义的时间段。该网络是包括多个电缆调制解调器终端系统 (CMTS) 的电缆网络，将策略决定发送到网关设备的步骤包括将策略决定发送到多个 CMTS 中的一个 CMTS。或者，该网络是移动网络。指示网关设备减少被提供给所识别的用户的网络带宽的策略决定指示网关设备仅减少被提供给由所识别的用户当前正在使用的指定应用的网络带宽。确定多个用户中的哪一个用户对于网络的至少某一部分正在使用过量带宽的步骤包括检查该用户在延长时间段内的使用量。确定多个用户中的哪一个用户对于网络的至少某一部分正在使用过量带宽的步骤包括查阅 (reference) 识别出已在使用过量带宽的用户的数据库。

[0008] 诸如本申请所述的合理使用管理方法之类的强健的 (robust) 带宽管理解决方案防止高用量用户降低平均用户的体验。这可减少在任意给定大小的服务区域上维持任意给定水平的服务所需的电缆调制解调器终端系统 (CMTS) 端口的数量。诸如这种技术之类的网络管理技术允许运营商最小化维持一致服务性能所需的节点分割数量。

[0009] 强健的带宽管理解决方案也可以实现对网络的主干部分的成本节省。在网络的接入部分上实现更高速的服务流导致在主干上累积更大量的服务流，这暗示主干基础设施的容量和路由需求以及将电缆宽带网络与其它网络对等的成本。

[0010] 相对于运营商的订购了商业等级或尖端服务等级的高价值顾客上的冲突拥塞，在适当的位置处不具有带宽管理系统是特别有害的。在尽力服务环境中，当由于较少的榨取 (squeeze) 带宽可用性造成过量使用时，最高速度等级受到最大的影响。虽然习惯以一个或多个 mbps 来接收服务的基本等级用户可能在其接入速度方面没有体验到显著的差别，但是预订 10mbps 等级的那些用户可能发现他们并不优于基本等级用户。

[0011] 此外，体验显示不管服务供应商将宽带容量扩展多少，用户都将消耗掉带宽。成串的视频尤其是长格式编程的上升量、越来越多的 P2P 使用量和数量增加的家庭网络媒体用户的组合预示着仅通过带宽容量扩展来适当地进行调节在高峰期已无法满足对更多带宽的需要。

[0012] 在下面的附图和描述中阐述了本发明的一个或多个实施例的细节。根据描述和附图以及权利要求，本发明的其它特征、目的和优点将是显而易见的。

附图说明

[0013] 图 1 示出了在其中实现合理使用管理方法的电缆网络的框图。

具体实施方式

[0014] 本申请所述的合理使用管理方法运用了复杂的策略管理技术来建立和增强带宽配额。该过程关注单独的服务流以便确定过量使用正在哪里造成问题。服务流对应于在诸如 PC 之类的用户设备与用作接入网上的宽带服务的终端实体的接入网关之间的“虚拟管道”。它通常与特定应用相关联。因此，用户可以具有多个服务流，每个服务流用于不同的应用或应用服务器。在电缆网络中，接入网关是电缆调制解调器终端系统 (CMTS)，而接入网是 DOCSIS 网络。运营商将策略设置为关于在任意给定等级的服务处针对单独的使用量的

带宽配额应该是多少,并且运营商确定如果存在任意行动那么当用户在网络拥塞期间超出其配额时应该采取什么行动。

[0015] 图 1 是用于在具有服务质量的电缆网络上传送多媒体会话的结构的高级示意图。这个特定的实施例将用于解释本申请所述的合理使用管理方法。然而,应该理解的是,合理使用管理方法并不限制于仅在电缆网络中使用,而是通常可以在其它类型的网络中使用或实现,所述其它网络包括固定网络、移动网络和二者的组合。

[0016] 图 1 的特定实施例包括应用服务器 (AS) 12、应用管理器 (AM) 26、多个电缆调制解调器终端系统 (CMTS) 14,其用作一个或多个接入网 16 的网关;以及策略服务器 (PS) 18,其代表应用服务器 12 管理准入控制和服务质量。这些元件通常连接到网络 20(例如,互联网),这些元件能够通过该网络彼此通信。诸如个人计算机 (PC)、游戏机控制台或机顶盒 (STB) 之类的客户端设备 (Customer Premises Equipment, CPE) 22 通过电缆调制解调器 (CM) 24 连接到接入网 16。该网络还包括 IPDR(互联网协议细节记录)收集器 30 和 DPI(深度分组检测)盒 32,它们用于聚集或提取与用户网络使用量和数据流有关的数据和信息。IPDR 收集器针对每个用户或服务流从 CMTS 收集使用量数据。DPI 是位于网络中的数据路径上的设备,并且可以检查单独的分组以及跟踪每个用户的使用量。

[0017] 对于合理使用管理能力存在特别重要的两个其它功能,并且在所述的实施例中,这些功能被包含在策略服务器 18 中。一个功能是由分析和通知模块 36 提供的,所述分析和通知模块 36 从 IPDR 收集器 30 和 / 或 DPI 盒 32 处获得数据并且分析数据流和使用量信息以便识别出使用网络中大部分资源的用户,分析用户的累积使用量信息,将整体使用量与网络中的具体节点相关联(例如,所有使用量是与特定的下行或上行 DOCSIS 信道相关联的,或者同样地在移动网络中,所有使用量是与小区站点相关联的)以便确定特定的节点何时可能经历高用量 (heavy) 的业务负荷(即,拥塞),并且提供该情况的通知。另一个功能是由策略服务器 18 的某些核心能力表示的,这些能力使策略服务器 18 能够动态地改变正应用于高用量用户的会话或数据流的策略(例如, QoS/ 带宽等级)。如下面将更详细地描述,此项功能确定在网络内何时发生拥塞、识别高使用量的用户(例如,使用超出其配额的带宽的用户),以及使适当的网络设备动态地降低 (throttle back) 对于正在使用或已经使用了大多数资源的用户可用的带宽。此外,应该理解的是,分析和通知模块是无需位于策略服务器 18 中的逻辑功能。这种逻辑可以实现在网络上的其它独立的设备中。

[0018] 在讨论合理使用管理的功能之前,将首先描述该特定网络的普通操作。

[0019] 通常,应用服务器 12 对于所识别的用户请求应用会话。这些请求去往策略服务器 18,该策略服务器 18 对请求进行评估,并且根据网络资源的可用性以及对于策略服务器可用的策略或规则来同意请求或者拒绝请求。如果同意请求,那么策略服务器 18 指示在其后放置了该用户的电缆调制解调器的适当的 CMTS 14 来创建具有特定 QoS 和带宽属性的动态流,其中业务将在该动态流上流动。当会话终止或结束时,应用通知策略服务器 18 并且策略服务器撤销 (tear down) CMTS 处的流。

[0020] 作为位于电缆首端处的设备的 CTMS 用作数据交换系统,该系统被设计为通过复用网络接口将数据路由给很多电缆调制解调器用户或者从很多电缆调制解调器用户处路由数据。CTMS 通过它所连接到的接入网(例如,电缆数据网络)将上行通信和下行通信整合在一起。

[0021] 由内容供应商管理的应用服务器 12 是将内容传送到被连接到电缆调制解调器 24 的 CPE 22 上的应用的实体。在互联网上,这些服务器的普通示例包括雅虎网络服务器、文件上传服务器、视频服务器、Xbox 服务器等。应用管理器 26 向应用服务器 12 提供与策略服务器 18 的接口,应用服务器 12 代表终端用户或网络管理系统通过该接口请求基于 QoS 的服务。通常,应用管理器 26 实现为应用服务器 12 的一部分,如本文所示,但是不一定非得是这种情况。

[0022] 电缆调制解调器 24 使得由用户操作的其它客户端设备 (CPE) 22 能够连接到接入网 16 并且接收电缆服务。

[0023] 策略服务器 18 是主要用作应用管理器 26 与 CMTS 14 之间的媒介的系统。它通常通过将网络策略应用于来自应用管理器的请求来管理 CMTS 的操作,并且代理 (proxies) 应用管理器与 CMTS 之间的消息。在所述的实施例中,它实现了由 DOCSIS (DOCSIS 涉及一组通过电缆的数据传输的服务接口规范,这组规范定义了如何通过电缆网络以标准的方式传送数据) 和分组电缆多媒体 (PCMM) 标准 (例如,参见分组电缆多媒体结构框架技术报告 PKT-TR-ARCH-V01-030627) 指定的功能,以便将消息发送到控制带宽和服务流的网络部件 (例如,CMTS)。在作为媒介的能力方面,策略服务器 18 根据由网络或服务的运营商建立的策略规则准许针对不同请求者的 QoS,并且通过将策略决定下推至终端设备 (例如,CMTS) 来影响 QoS。它还具有扩展的功能,所述扩展的功能包括跟踪和监控网络的状态 (在网络上正在发生的事情、会话的状态等) 并且根据网络的状态来做出策略决定。

[0024] 在网络中所使用的用于实现本申请所述的合理使用管理方法的机制满足五个基本要求。现在将对这些基本要求进行描述。

[0025] 使用量数据的收集

[0026] 在图 1 的结构中给出了两个主要机制:互联网协议细节记录 (IPDR) 和深度分组检测 (DPI),这两个机制由运营商用于识别每个宽带客户在一段时间内消耗的带宽量。在所述的实施例中,策略服务器 18 中的收集模块 34 从这些源 (即,IPDR 收集器 30 和 DPI 盒 32) 中的至少一个源接收使用量数据。在 IPDR 收集器 30 的情况下,CMTS 通过 IPDR 记录将使用量数据周期地报告给 IPDR 收集器,并且应该注意的是,IPDR 记录还指示与特定用户的数据流相关联的 DOCSIS 信道,以及哪个可以用于将所有的用户业务与特定信道相关联且确定特定信道可能何时经历拥塞。

[0027] 在 DPI 系统的情况下,分析和通知功能可以通过与从 CMTS 处接收 IPDR 记录非常相似的方式来从 DPI 处接收使用量信息,或者,如果单独的用户的会话超出使用量,那么还可以对 DPI 进行编程以便将信息直接报告给策略服务器;这些门限值是在 DPI 上设置的内部机制。

[0028] 从 DOCSIS 1.1 开始,已经将 CMTS 配备为通过使用由 IPDR 组织、联合工业组开发的 IPDR 流协议来累积与在 CMTS 和电缆调制解调器之间的单独服务流的性能有关的网络数据 (IPDR 记录)。由 IPDR 记录提供的信息是用户、流、拓扑数据和字节计数。IPDR 数据是基于流的,但是可以对 IPDR 数据进行累积以便创建与用户有关的数据。IPDR 收集器 30 从多个 CMTS 处收集包含 IPDR 数据的 IPDR 记录。这可以通过使 CMTS 通过 IPDR 记录向外部 IPDR 收集器周期地报告使用量来实现。

[0029] 为了支持合理使用管理应用,IPDR 是极好的数据源,特别是提供了关于针对所有

流正发生的情况的非常细微的细节,这些细节包括作为网络拥塞的直接指示的丢失 / 延迟的分组。IPDR 系统是从诸如 Applied Broadband 之类的公司商业上可得的。这些系统接收由 IPDR 工作组描述的协议和格式中的消息,可以在 IPDR.org 处得到关于 IDPR 工作组的更多信息。

[0030] 深度分组检测 (DPI) 是用于“有线探查 (wire sniffing)”系统的术语, DPI 可以观察在网络上发送和接收的每个分组。虽然 DPI 不是 DOCSIS 或分组电缆的部分,但是 DPI 在电缆操作中用于识别病毒,跟踪使用量模式以及与读取和收集数据的能力相关联的各种其它应用。商业上可得的私有 DPI 系统也可用作数据收集点以便监控每个用户的使用量,从而支持本申请所述的合理使用管理解决方案。

[0031] DPI 盒是从包括 Cisco、Allot 和 Procera 的多个制造商商业上可得的。

[0032] 应该注意的是, IPDR 系统是完全基于与用户相关联的整体使用量。使用量数据未分解到应用中。与此相对, DPI 系统能够以每个应用为基础跟踪使用量 - 例如, 具体的 VoIP 会话或者与特定用户相关联的 P2P 会话 - 下面讨论的控制机制可以用于在用户已经使用“过多”特定类型的应用时抑制用户。

[0033] 使用量数据的分析

[0034] 分析模块 36 分析来自收集模块 34 的数据以便识别何时存在拥塞、确定每个用户正在使用的带宽量,然后通知策略服务器 18 中的其它功能何时触发策略决定是适当的。从非常简单的方法到更复杂的方法等各种不同的方法可以用于根据可用的使用量数据来检测拥塞并且识别顶端用户 (例如,超出其分配带宽的配额的用户)。

[0035] 用于识别拥塞的简单方法的示例是检测总使用量何时超出针对接入网或网关设备的端口的预定门限值。用于识别和摒弃这些引起拥塞的使用量模式的简单方法是识别哪些用户在给定时间段内超出其配额。典型的方法可以关注诸如每月的字节上限 (byte cap) 之类的长期消耗、产生暂时拥塞的短期消耗峰值或二者的组合。在这种情况下,所收集的数据用于确定哪些用户在某一时间段内已经使用超出某一数据量的数据量。这可以由运营商通过设置门限值来配置,所述门限值定义了“使用过多”的含义。例如,运营商可以将使用量限额定义为 5 千兆 / 月。如果总的数据使用量超出 5 千兆 / 月,那么在网络的繁忙时段或者当认为网络拥塞时可以对用户进行抑制。

[0036] 或者,分析模块 36 可以简单地根据网络中的其它设备来做出决定并且将决定提供给分析逻辑,而不是对使用量数据进行分析。例如,在移动网络中,RAN (无线接入网) 通常了解网络何时拥塞。逻辑模块 36 可以根据该了解信息来确定何时存在拥塞,而不是做出独立的决定。此外,可以对终端设备或网关进行编程以便根据内部标准来检测何时存在拥塞。这些外部系统可以将信息提供给策略服务器,因此策略服务器可以使用与网络的当前状态有关的信息来决定是否抑制高用量用户。

[0037] 用于确定拥塞的另一种方式是将预配置的时间段定义为拥塞时段,并且在这些预配置的时间段内应用缓解策略。如果例如网络运营商根据经验知道在当天 (或者当周、当月或当年) 的某些时段内拥塞以很高的概率发生,那么这将是适当的。

[0038] 分析器也可以根据物理拓扑将使用量数据进行相关。IPDR 数据还指示与特定用户的数据流相关联的 DOCSIS 信道。分析器可以将所有的用户业务与特定信道相关联,并且用它来确定特定信道可能何时经历拥塞。

[0039] 存在用于确定拥塞的其它方式,例如,预测拥塞将在何地及何时发生的方式,这些方式由多个供应商调查研究并且可以用于执行更复杂的分析。如果使用了这些技术,那么这些技术使本申请所述的合理使用管理解决方案能够根据需要尽快地采取补救措施。无论使用何种方式,期望它们足够灵活以便当使用量趋势指示分析参数发生改变时进行适应调节。

[0040] 触发策略决定

[0041] 一旦识别出拥塞点和过量的用户,那么分析模块 36 将通知策略服务器 18 关于拥塞和高用量用户的身份二者。在分析模块与策略服务器分离的实施例中,标准的 PCMM 接口可以用于完成该通信。或者,可以使用另外的接口,例如,简化的网络服务接口。

[0042] 评估控制策略

[0043] 控制策略的评估连同如下所述的增强机制一起是 PCMM 结构中的策略服务器的作用所固有的合理使用管理功能。诸如全球部署的策略服务器之类的平台通常用于应用管理带宽优先级的规则,以保证与某些应用和服务相关联的服务质量 (QoS)。该平台还可以容易地用于根据运营商选择用于解决拥塞问题的无论哪一种规则来将带宽调整消息传送到网络部件。

[0044] 在策略服务器 18 内部使用规则引擎允许运营商在他们认为合适时设置和修改合理使用管理策略。运营商可以根据用户等级、当天的时间、拥塞程度和其它参数来设置处理类别。当涉及到以下用户时,即用户的使用量模式指示它们受到控制,运营商可以设置广泛的规则,所述规则涉及是否实施行动以及将行动实施到什么程度。

[0045] 例如,规则可以根据拥塞的程度、过量使用的程度或其它参数来触发特定用户的带宽应该被管理的不同比例或时间段。或者,可以将规则设置为只要过量使用未降低其它用户的吞吐量那么避免任何抑制行动。

[0046] 增强控制策略

[0047] 一旦确定在合理管理规则下需要进行控制,那么策略服务器将命令传送到 CMTS。PCMM 的灵活性允许通过设置带宽特性、施加上限或者针对给定的时间量在上行方向上、在下行方向上或在这两个方向上直接控制具体用户的带宽来将控制机制应用于多个 DOCSIS 参数。

[0048] 在典型的合理使用管理策略中,运营商通过声明来将使用量策略明确地传递给客户,所述声明涉及如果用户在给定时间量内消耗超出 X 的带宽量,那么运营商保留采取行动的权利。使用本申请所述的、PCMM 规范所固有的策略管理机制的运营商具有对具体问题具体分析的强大灵活性,其涉及如果存在任意行动那么在超出配额的例子中需要采取何种行动。

[0049] 例如,如果运营商只需要当认为过量使用正在影响其它用户的体验时控制用户的吞吐量的解决方案,那么可以将策略设置为仅在给定服务区域拥塞时采取行动。或者,可以将合理使用管理应用设置为在设置的时间段内或者仅在当天的特定时间时控制超过配额的用户的吞吐量。

[0050] 尽管上面识别的使用量数据的源是 IPDR 系统和 DPI 盒,但是存在可以从中收集此类数据的其它源。例如,可以从聚集 IPDR 记录的其它实体处收集数据。在其它网络中,可以从接入网关或后端 OSS(运行支持系统)处收集数据,仅举两个示例。

[0051] 应该指出的是,即使上面提到的 IPDR 和 DPI 提供了用于识别拥塞点和识别哪些服务流是该拥塞的最大贡献者的近似实时的方式,但是用于监控和控制服务流的可选择的但更严格的方法是分组电缆多媒体规范所固有的解决方案。在该可选的方法中,针对每个用户创建规定特定于用户的数据速率的动态服务流而不是由调制解调器配置文件定义的默认服务流。然后,这些流用于根据要求来动态地调整用户的数据速率,并且提供主动的基于量的通知以用于即时服务调整。对于希望利用 PCMM 的全部益处的运营商,该机制提供了用于以每个用户为基础应用和增强使用量策略的最直接响应的、实时的方法。

[0052] 具体地说,在这种可选的机制中,策略服务器可以实际上给网关设置限额,网关对字节进行计数,并且当使用量超出由策略服务器设置的限额时网关通知策略服务器,而不是使用临时使用量记录(例如,RADIUS、IPDR)来聚集使用量数据然后判断用户是否已经超出其限额。该机制是更“实时的”,这是因为该机制使策略服务器能够更快速地对整个使用量情况做出反应。可以用于移动接入的又一个机制包括使用直径协议计数消息来累积使用量,然后当超出使用量时进行分析以便触发策略行动。移动中的直径计数机制与前面所述的电缆中的 IPDR 方法相似。

[0053] 如上所述,合理使用管理方法可以实现在其它固定的和移动的网络中。在这些其它网络中,不同网关类型的设备执行 CMTS 的策略增强功能。例如,在移动网络中,它可以是网关 GPRS 支持节点(GGSN)或者分组数据服务节点(PDSN);而在另一种类型的固定网络中,它可以是宽带远程接入服务器(B-RAS)。

[0054] 这些多种设备用作网关,所有这些设备能够产生使用量记录。GGSN、PDSN 或本地代理(在移动网络中)以及电缆网络中的 B-RAS(固定的 /DSL 网络中的宽带远程接入服务器)和 CMTS 产生记录。在移动网络中,通常使用 RADIUS 协议或直径协议来产生记录。在固定网络中,通常使用 RADIUS。在电缆网络中,如上所述,产生 IPDR 记录。在所有这些类型的网络中,可以通过策略服务器中的功能或者通过位于网络中的其它位置处的功能来分析使用量信息以便确定谁是高用量用户。一旦完成确定,那么如果分析器在策略服务器内,则分析器将在内部将高用量用户通知给策略服务器。如果分析器在策略服务器的外部,则分析器将发信号通知策略服务器关于被确定为高用量用户的用户。并且该信息可以存储在内部数据库中以当检测到拥塞时加以使用。策略服务器根据网络的状态(即,网络是否被认为是拥塞的)做出关于是否抑制用户的决定。

[0055] 通过使用诸如在一个月时段内的使用量之类的长期信息以及诸如用户的等级(优质服务相对尽力服务)之类的关于用户的任何其它信息,策略服务器可以做出关于抑制谁以及何时抑制的智能决定。有时可以在接入网关自身内部本地发现拥塞缓解算法,或者在 RAN 的情况下,在无线网络自身中发现拥塞缓解算法。然而,为了当场做出关于保留哪些分组以及丢弃哪些分组的决定,这些机制没有对单独的用户的整体使用量进行长期观察。本申请所述的合理使用管理方法的优点是,当做决定时可以考虑单独的用户的使用量信息、诸如用户的等级之类的其它信息以及诸如当天的繁忙时间之类的其它结构,以便动态地改变用户会话的带宽和 QoS 属性。

[0056] 在所述的实施例中,带宽配额用于触发增强。然而,在一段时间内的平均速度也可用作增强的触发。并且,增强选项可以包括减小用户速度、调整配额,或者甚至将用户锁定在“围墙花园”中,在所述“围墙花园”中,用户可以观察他们的账户信息但不访问开放的互

联网。

[0057] 还应该注意的，本申请所述的功能（例如，策略服务器、数据收集功能以及分析和通知功能）可以通过在计算机系统上运行的软件来实现。这种计算机系统通常将包括存储有用于相关功能的代码的计算机可读介质以及在其上执行代码以便实现该功能的一个或多个处理器。

[0058] 其它的实施例在所附的权利要求范围中。

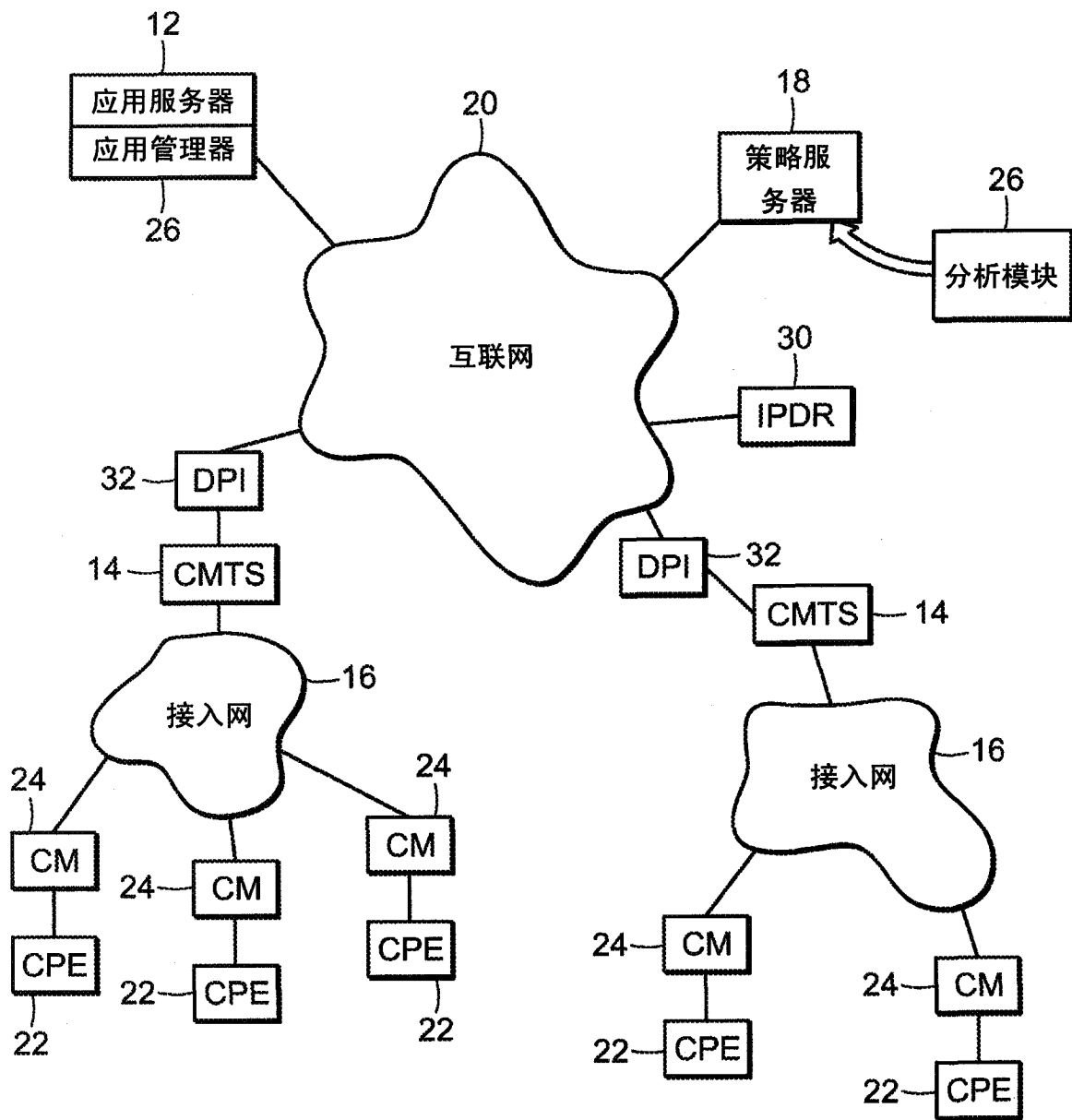


图 1