



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104243345 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201310228834. 3

(22) 申请日 2013. 06. 08

(71) 申请人 中国移动通信集团公司  
地址 100032 北京市西城区金融大街 29 号

(72) 发明人 李晨 黄璐 刘志恒

(74) 专利代理机构 北京鑫媛睿博知识产权代理有限公司 11297

代理人 龚家骅

(51) Int. Cl.

H04L 12/851 (2013. 01)

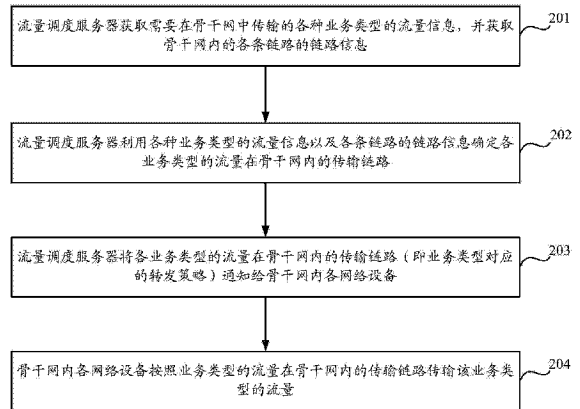
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于业务类型的流量调度方法、系统和设备

(57) 摘要

本发明公开了一种基于业务类型的流量调度方法、系统和设备,该方法包括:流量调度服务器获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取骨干网内的各条链路的链路信息;流量调度服务器利用各种业务类型的流量信息以及各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路;流量调度服务器将各业务类型的流量在骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备,由所述骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。本发明实施例中,能够提高带宽利用率,按需分配链路带宽,保证业务体验,差异化流量调度。



1. 一种基于业务类型的流量调度方法,其特征在于,该方法包括:

流量调度服务器获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取所述骨干网内的各条链路的链路信息;

所述流量调度服务器利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;

所述流量调度服务器将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备,由所述骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述流量调度服务器获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,具体包括:所述流量调度服务器接收流量分析设备上报的需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息;其中,所述各种业务类型的流量信息为所述流量分析设备通过对需要进入所述骨干网的各种业务类型的流量以及对来自所述骨干网的各种业务类型的流量进行分析后得到并上报的;

所述流量调度服务器获取所述骨干网内的各条链路的链路信息,具体包括:所述流量调度服务器接收所述骨干网内的网络设备上报的各条链路的链路信息;其中,所述各条链路的链路信息为所述骨干网内的网络设备通过监测所述骨干网内的各条链路的链路使用情况得到并上报的。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述流量调度服务器利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路,具体包括:

所述流量调度服务器利用各种业务类型的流量信息确定每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量,利用各条链路的链路信息确定每条链路能够承载的流量,并利用每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量和每条链路能够承载的流量确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述流量调度服务器利用每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量和每条链路能够承载的流量确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路,具体包括:

所述流量调度服务器选择能够承载的流量大于业务类型需要在所述骨干网中传输的流量的链路,并确定各选择的链路所对应的链路指标;

所述流量调度服务器选择链路所对应的链路指标满足该业务类型所需要链路指标的链路作为该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;

其中,所述各条链路的链路信息中包含各条链路的链路指标,且链路指标包括以下之一或者任意组合:时延、抖动、丢包率;

其中,业务类型包括以下之一或者任意组合:超文本传输协议 HTTP 业务、点对点 P2P 业务、即时通讯业务、路由网管信息业务。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述流量调度服务器将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备,具体包括:

所述流量调度服务器通过流表方式将业务类型与该业务类型的流量在所述骨干网内

的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备 ;或者,

所述流量调度服务器通过策略路由方式将业务类型与该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

6. 一种基于业务类型的流量调度系统,其特征在於,该系统包括:

流量调度服务器,用于获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取所述骨干网内的各条链路的链路信息 ;以及,利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路 ;以及,将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备 ;

网络设备,用于按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

7. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在於,还包括:

流量分析设备,用于通过对需要进入骨干网的各种业务类型的流量以及对来自骨干网的各种业务类型的流量进行分析,得到需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并将需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息上报给所述流量调度服务器,由所述流量调度服务器接收所述流量分析设备上报的需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息 ;

所述网络设备,还用于通过监测骨干网内的各条链路的链路使用情况得到骨干网内的各条链路的链路信息,并将骨干网内的各条链路的链路信息上报给所述流量调度服务器,由所述流量调度服务器接收骨干网内的所述网络设备上报的各条链路的链路信息。

8. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在於,

所述网络设备,具体用于在收到需要传输的业务报文后,通过对所述业务报文的链路层标识、和 / 或网络层标识、和 / 或传输层标识进行区分,获得所述业务报文的业务类型,并按照所述业务报文的业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输所述业务报文。

9. 一种流量调度服务器,其特征在於,该流量调度服务器包括:

业务状态感知模块,用于获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息 ;

链路状态感知模块,用于获取所述骨干网内的各条链路的链路信息 ;

流量调度模块,用于利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路 ;

策略下发模块,用于将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备,由所述骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

10. 如权利要求 9 所述的流量调度服务器,其特征在於,

所述业务状态感知模块,具体用于接收流量分析设备上报的需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息 ;其中,所述各种业务类型的流量信息为所述流量分析设备通过对需要进入所述骨干网的各种业务类型的流量以及对来自所述骨干网的各种业务类型的流量进行分析后得到并上报的 ;

所述链路状态感知模块,具体用于接收所述骨干网内的网络设备上报的各条链路的链路信息 ;其中,所述各条链路的链路信息为所述骨干网内的网络设备通过监测所述骨干网内的各条链路的链路使用情况得到并上报的。

11. 如权利要求 9 所述的流量调度服务器,其特征在于,

所述流量调度模块,具体用于利用各种业务类型的流量信息确定每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量,利用各条链路的链路信息确定每条链路能够承载的流量,并利用每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量和每条链路能够承载的流量确定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

12. 如权利要求 11 所述的流量调度服务器,其特征在于,

所述流量调度模块,进一步用于选择能够承载的流量大于业务类型需要在所述骨干网中传输的流量的链路,并确定各选择的链路所对应的链路指标;

选择链路所对应的链路指标满足该业务类型所需要链路指标的链路作为该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;

其中,所述各条链路的链路信息中包含各条链路的链路指标,且链路指标包括以下之一或者任意组合:时延、抖动、丢包率;

其中,业务类型包括以下之一或者任意组合:超文本传输协议 HTTP 业务、点对点 P2P 业务、即时通讯业务、路由网管信息业务。

13. 如权利要求 9 所述的流量调度服务器,其特征在于,

所述策略下发模块,具体用于通过流表方式将业务类型与该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备;或者,通过策略路由方式将业务类型与该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

## 一种基于业务类型的流量调度方法、系统和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及了通信技术领域,尤其是涉及了一种基于业务类型的流量调度方法、系统和设备。

### 背景技术

[0002] 目前 Internet 存在如下问题:第一,路由选择基于目的 IP 地址和最短路径进行,忽略了网络可用链路容量和分组流本身的要求,如某些链路过载或拥塞,而其它一些链路处于利用率不足,从而导致整个网络链路带宽利用率不高;第二,目前 IP 技术希望支撑广泛的业务(如话音和视频等),但是目前的 IP 服务无法保证这些业务的服务质量。基于上述问题,IP 技术考虑增加流量控制(或称之为流量工程)技术,从而提供一种直接方式的流量控制机制。

[0003] 流量工程用于避免由于业务流和资源的无效映射所导致的有些资源过度利用,其它资源利用不足的矛盾。其中,IP 网络转发基于 OSPF (Open Shortest Path First,开放式最短路径优先)、ISIS (Intermediate System to Intermediate System,中间系统到中间系统)等计算出最短路径,流量工程功能开启后,为改善路径计算的有效性,还需要考虑估计带宽和链路拥塞系数等参数。

[0004] 现有技术中,流量工程主要包括信息发布组件、通路选择组件、信令组件和数据转发组件。其中,信息发布组件:每台路由器向外通告和获取网络拓扑状态信息,并形成链路状态数据库和流量工程数据库,链路状态数据库用于 SPF (Shortest Path First,最短路径优先)计算,流量工程数据库用于建立流量工程隧道时进行选路的计算。通路选择组件:入口路由器使用基于约束的 SPF 算法计算每条物理链路。信令组件:根据通路选择组件计算出的链路建立转发链路,预留资源并分发标签等。数据转发组件:在信令组件成功建立转发链路之后,采用高速高效转发技术对数据报文进行转发。

[0005] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中至少存在以下问题:

[0006] 当前的流量工程方案中,由于路由器的主要功能是 IP 层转发功能,因此在上述过程中也只能根据部分 IP 层指标(如链路带宽)进行协商,获取链路的指标比较少,最终决定的转发链路可能不是最优的转发链路。

### 发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种基于业务类型的流量调度方法、系统和设备,以选择最优的转发链路,并基于最优的转发链路传输流量,避免网络拥塞。

[0008] 为了达到上述目的,本发明实施例提供一种基于业务类型的流量调度方法,该方法包括:

[0009] 流量调度服务器获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取所述骨干网内的各条链路的链路信息;

[0010] 所述流量调度服务器利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链

路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路；

[0011] 所述流量调度服务器将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备,由所述骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

[0012] 本发明实施例提供一种基于业务类型的流量调度系统,该系统包括:

[0013] 流量调度服务器,用于获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取所述骨干网内的各条链路的链路信息;以及,利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;以及,将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备;

[0014] 网络设备,用于按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

[0015] 本发明实施例提供一种流量调度服务器,该流量调度服务器包括:

[0016] 业务状态感知模块,用于获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息;

[0017] 链路状态感知模块,用于获取所述骨干网内的各条链路的链路信息;

[0018] 流量调度模块,用于利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;

[0019] 策略下发模块,用于将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备,由所述骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

[0020] 与现有技术相比,本发明实施例至少具有以下优点:本发明实施例中,能够基于骨干网中传输的各种业务类型的流量信息以及骨干网内的各条链路的链路信息决定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路,从而基于业务类型进行流量调度,提高带宽利用率,按需分配链路带宽,保证业务体验,差异化流量调度,并避免某些链路过载或拥塞,而其它链路利用率不足等问题。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本发明实施例的应用场景示意图;

[0023] 图2是本发明实施例一提供的一种基于业务类型的流量调度方法流程图;

[0024] 图3是本发明实施例三提供的一种流量调度服务器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明中的附图,对本发明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的一部分实施例,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。

[0026] 实施例一

[0027] 针对现有技术中存在的问题,本发明实施例一提供一种基于业务类型的流量调度方法,该方法应用于至少包括流量分析设备、流量调度服务器和骨干网内各网络设备(如:路由器)的网络中,以图1为本发明实施例的应用场景示意图,该流量分析设备位于省网出口与骨干网之间,该流量调度服务器具体可以包括多个流量调度服务器,以分担处理工作量,且该流量调度服务器与各流量分析设备相连接,并与骨干网内各网络设备相连接。

[0028] 在上述应用场景下,如图2所示,该方法包括以下步骤:

[0029] 步骤201,流量调度服务器获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取骨干网内的各条链路的链路信息。

[0030] 本发明实施例中,流量调度服务器获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,具体包括但不限于如下方式:流量分析设备通过对需要进入骨干网的各种业务类型的流量以及对来自骨干网的各种业务类型的流量进行分析(即流量分析设备对省网出口与骨干网之间的流量进行分析),得到需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并将需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息上报给流量调度服务器,由流量调度服务器接收流量分析设备上报的需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息。

[0031] 其中,业务类型具体包括但不限于以下之一或者任意组合:HTTP(Hyper Text Transfer Protocol,超文本传输协议)业务、P2P(Peer-to-Peer,点对点)业务、即时通讯业务、路由网管信息业务以及其它类型的业务。

[0032] 如表1所示,为流量分析设备上报给流量调度服务器的各种业务类型的流量信息的一种示例,业务入方向流量和业务出方向流量为流量分析设备通过对需要进入骨干网的各种业务类型的流量(即业务出方向流量)以及对来自骨干网的各种业务类型的流量(即业务入方向流量)进行分析后得到的,且业务总流量为业务入方向流量与业务出方向流量之和。

[0033] 表1

[0034]

业务类型	业务总流量	业务入方向流量	业务出方向流量
HTTP 业务	600Mbps	500Mbps	100Mbps
P2P 业务	1900Mbps	1000Mbps	900Mbps
即时通讯业务	10Mbps	5Mbps	5Mbps
路由网管信息业务	0.01Mbps	0.005Mbps	0.005Mbps

[0035] 本发明实施例中,流量调度服务器获取骨干网内的各条链路的链路信息,具体包括但不限于如下方式:骨干网内的网络设备通过监测骨干网内的各条链路的链路使用情况得到骨干网内的各条链路的链路信息(其为网络层主要指标),并将骨干网内的各条链路的链路信息上报给流量调度服务器,由流量调度服务器接收骨干网内的网络设备上报的各条链路的链路信息。

[0036] 其中,各条链路的链路信息至少包含各条链路的带宽利用率;进一步的,各条链路的链路信息中还可以包含各条链路的链路指标,且链路指标具体包括但不限于以下之一或

者任意组合：时延、抖动、丢包率。

[0037] 如表 2 所示，为骨干网内的网络设备上报给流量调度服务器的各条链路的链路信息的一种示例，该链路信息包括链路的时延、抖动、丢包率和带宽利用率，上述链路信息为网络设备通过监测骨干网内的链路使用情况得到的。

[0038] 表 2

[0039]

链路	时延	抖动	丢包率	带宽利用率
网络设备 1- 网络设备 2	55ms	1ms	0.005%	30%
网络设备 1- 网络设备 3	60ms	0.5ms	0.005%	40%
网络设备 2- 网络设备 3	35ms	0.5ms	0.005%	25%

[0040]

[0041] 步骤 202，流量调度服务器利用各种业务类型的流量信息以及各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

[0042] 本发明实施例中，流量调度服务器利用各种业务类型的流量信息以及各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路，具体包括但不限于如下方式：流量调度服务器利用各种业务类型的流量信息确定每种业务类型需要在骨干网中传输的流量，利用各条链路的链路信息确定每条链路能够承载的流量，并利用每种业务类型需要在骨干网中传输的流量和每条链路能够承载的流量确定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

[0043] 例如，各种业务类型的流量信息如表 1 所示时，流量调度服务器确定 HTTP 业务需要在骨干网中传输的流量为 600Mbps，确定 P2P 业务需要在骨干网中传输的流量为 1900Mbps，确定即时通讯业务需要在骨干网中传输的流量为 10Mbps，确定路由网管信息业务需要在骨干网中传输的流量为 0.01Mbps。

[0044] 例如，各条链路的链路信息如表 2 所示时，流量调度服务器确定链路(网络设备 1- 网络设备 2)能够承载的流量为链路带宽 \* (1-30%)，该链路带宽为网络设备 1- 网络设备 2 之间的链路带宽，其带宽值可以预先配置在流量调度服务器上；确定链路(网络设备 1- 网络设备 3)能够承载的流量为链路带宽 \* (1-40%)，该链路带宽为网络设备 1- 网络设备 3 之间的链路带宽，其带宽值可以预先配置在流量调度服务器上；确定链路(网络设备 2- 网络设备 3)能够承载的流量为链路带宽 \* (1-25%)，该链路带宽为网络设备 2- 网络设备 3 之间的链路带宽，其带宽值可以预先配置在流量调度服务器上。

[0045] 基于每种业务类型需要在骨干网中传输的流量以及每条链路能够承载的流量，流量调度服务器确定能够承载的流量大于业务类型需要在骨干网中传输的流量的链路为该业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

[0046] 进一步的，当能够承载的流量大于业务类型需要在骨干网中传输的流量的链路为多个链路时，流量调度服务器利用每种业务类型需要在骨干网中传输的流量和每条链路能够承载的流量确定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路的过程，具体包括但不限于如下方式：流量调度服务器选择能够承载的流量大于业务类型需要在骨干网中传输的流量的



链路(即多个链路),并确定各选择的链路所对应的链路指标(该链路指标携带于链路信息中,且该链路指标具体包括但不限于以下之一或者任意组合:时延、抖动、丢包率);之后,流量调度服务器需要选择链路所对应的链路指标满足该业务类型所需要链路指标的链路作为该业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

[0047] 其中,可以预先为各业务类型配置各业务类型所需要链路指标,如表 3 所示,为预先配置的各业务类型所需要链路指标的一种示例,此时链路指标为时延、抖动、丢包率;进一步,流量调度服务器需要选择链路所对应的链路指标(其对应于表 2 所示内容)满足该业务类型所需要链路指标(其对应于表 3 所示内容)的链路作为该业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

[0048] 表 3

[0049]

业务类型	时延要求	抖动要求	丢包率要求
HTTP 业务	70ms	1ms	0.01%
P2P 业务	无	无	无
即时通讯业务	65ms	1ms	无
路由网管信息业务	60ms	0.5ms	0.005%

[0050] 例如,HTTP 业务所需要链路指标如表 3 所示时,流量调度服务器需要选择链路所对应的链路指标(基于表 2 内容获知)满足该 HTTP 业务所需要链路指标的链路作为 HTTP 业务的流量在骨干网内的传输链路;又例如,路由网管信息业务所需要链路指标如表 3 所示时,流量调度服务器需要选择链路所对应的链路指标(基于表 2 内容获知)满足该路由网管信息业务所需要链路指标的链路作为路由网管信息业务的流量在骨干网内的传输链路。

[0051] 本发明实施例的一种具体实现方式中,还可以为各业务类型配置不同的保障优先级,如:配置路由网管信息业务的保障优先级为 7,配置即时通讯业务的保障优先级为 5,配置 HTTP 业务的保障优先级为 3,配置 P2P 业务的保障优先级为 0。其中,保障优先级的数值越大,则保障优先级就越高。

[0052] 基于各业务类型的保障优先级,流量调度服务器可以优先确定保障优先级高的业务类型的流量在骨干网内的传输链路。例如:流量调度服务器首先确定路由网管信息业务的流量在骨干网内的传输链路,之后确定即时通讯业务的流量在骨干网内的传输链路,之后确定 HTTP 业务的流量在骨干网内的传输链路,最后确定 P2P 业务在骨干网内的传输链路。

[0053] 基于上述处理,流量调度服务器可以确定路由网管信息业务的流量在骨干网内的传输链路为链路(网络设备 1-网络设备 3),即时通讯业务的流量在骨干网内的传输链路为链路(网络设备 1-网络设备 3),HTTP 业务的流量在骨干网内的传输链路为链路(网络设备 1-网络设备 3),P2P 业务的流量在骨干网内的传输链路为链路(网络设备 1-网络设备 2,网络设备 2-网络设备 3)。

[0054] 本发明实施例的一种具体实现方式中,流量调度服务器可以在骨干网发生链路拥

塞(如骨干网内链路的带宽使用率大于预设门限)时执行步骤 202 以及后续步骤,在骨干网未发生链路拥塞(如骨干网内链路的带宽使用率小于预设门限)时不执行步骤 202 以及后续步骤,按照现有方式进行处理。

[0055] 步骤 203,流量调度服务器将各业务类型的流量在骨干网内的传输链路(即业务类型对应的转发策略)通知给骨干网内各网络设备。

[0056] 本发明实施例中,流量调度服务器将各业务类型的流量在骨干网内的传输链路通知给骨干网内各网络设备,具体包括但不限于如下方式:

[0057] 方式一、流量调度服务器通过策略路由方式将业务类型与该业务类型的流量在骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

[0058] 其中,该方式可以适用于传统的网络设备(如路由器),通过采用策略路由方式,流量调度服务器直接将业务类型与该业务类型的流量在骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

[0059] 方式二、流量调度服务器通过流表方式将业务类型与该业务类型的流量在骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

[0060] 其中,该方式可以适用于 SDN (Software Defined Network,软件定义网络)网络架构,通过采用流表方式(如:该流表方式具体可以为基于传输层端口号的流表方式),流量调度服务器直接将业务类型与该业务类型的流量在骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

[0061] 步骤 204,骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量;例如,HTTP 业务的流量在骨干网内的传输链路为链路 1 时,则各网络设备需要通过链路 1 传输 HTTP 业务的流量。

[0062] 本发明实施例中,骨干网内各网络设备在收到需要传输的业务报文后,通过对业务报文的链路层标识、和 / 或网络层标识(包括但不限于以太、VLAN (Virtual Local Area Network,虚拟局域网)、MPLS (Multi-Protocol Label Switching,多协议标签交换)、IP 等)、和 / 或传输层标识进行区分,能够获知该业务报文的业务类型,继而能够按照该业务报文的业务类型的流量在骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量(即相应业务报文)。

[0063] 综上所述,本发明实施例中,能够基于骨干网中传输的各种业务类型的流量信息以及骨干网内的各条链路的链路信息决定各业务类型的流量在骨干网内的传输链路,从而基于业务类型(如 HTTP 业务、即时通信业务、P2P 业务等)进行 IP 网络的流量调度;此外,能够基于时延、抖动、丢包率进行流量调度,考虑的指标范围远大于传统流量工程;此外,通过专门的流量调度服务器进行流量工程工作,其调度精度、灵活性大于传统流量工程;进一步,上述方式能够提高带宽利用率,按需分配链路带宽,保证业务体验,差异化流量调度,并避免某些链路过载或拥塞,而其它链路利用率不足等问题。

[0064] 实施例二

[0065] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例中还提供了一种基于业务类型的流量调度系统,该系统包括:

[0066] 流量调度服务器,用于获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息,并获取所述骨干网内的各条链路的链路信息;以及,利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;以及,将各

业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备；网络设备，用于按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

[0067] 本发明实施例中，该系统还包括：流量分析设备，用于通过对需要进入骨干网的各种业务类型的流量以及对来自骨干网的各种业务类型的流量进行分析，得到需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息，并将需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息上报给所述流量调度服务器，由所述流量调度服务器接收所述流量分析设备上报的需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息；所述网络设备，还用于通过监测骨干网内的各条链路的链路使用情况得到骨干网内的各条链路的链路信息，并将骨干网内的各条链路的链路信息上报给所述流量调度服务器，由所述流量调度服务器接收骨干网内的所述网络设备上报的各条链路的链路信息。

[0068] 本发明实施例中，所述网络设备，具体用于在收到需要传输的业务报文后，通过对所述业务报文的链路层标识、和 / 或网络层标识、和 / 或传输层标识进行区分，获得所述业务报文的业务类型，并按照所述业务报文的业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输所述业务报文。

[0069] 实施例三

[0070] 基于与上述方法同样的发明构思，本发明实施例中还提供了一种流量调度服务器，如图 3 所示，该流量调度服务器包括：业务状态感知模块 11、链路状态感知模块 12、流量调度模块 13 和策略下发模块 14；流量调度服务器还包括第一接口、第二接口和第三接口，第一接口为流量调度服务器与流量分析设备之间的接口，第二接口为流量调度服务器与骨干网内网络设备之间读取链路状态的接口，第三接口为流量调度服务器与骨干网内网络设备之间下发转发策略的接口，第二接口和第三接口可以物理上合一但逻辑上区分开。

[0071] 业务状态感知模块 11，用于获取需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息；

[0072] 链路状态感知模块 12，用于获取所述骨干网内的各条链路的链路信息；

[0073] 流量调度模块 13，用于利用所述各种业务类型的流量信息以及所述各条链路的链路信息确定各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路；

[0074] 策略下发模块 14，用于将各业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路通知给所述骨干网内各网络设备，由所述骨干网内各网络设备按照业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路传输该业务类型的流量。

[0075] 所述业务状态感知模块 11，具体用于接收流量分析设备上报的需要在骨干网中传输的各种业务类型的流量信息；其中，所述各种业务类型的流量信息为所述流量分析设备通过对需要进入所述骨干网的各种业务类型的流量以及对来自所述骨干网的各种业务类型的流量进行分析后得到并上报的；

[0076] 所述链路状态感知模块 12，具体用于接收所述骨干网内的网络设备上报的各条链路的链路信息；其中，所述各条链路的链路信息为所述骨干网内的网络设备通过监测所述骨干网内的各条链路的链路使用情况得到并上报的。

[0077] 所述流量调度模块 13，具体用于利用各种业务类型的流量信息确定每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量，利用各条链路的链路信息确定每条链路能够承载的流量，利用每种业务类型需要在所述骨干网中传输的流量和每条链路能够承载的流量确定各

业务类型的流量在骨干网内的传输链路。

[0078] 所述流量调度模块 13,进一步用于选择能够承载的流量大于业务类型需要在所述骨干网中传输的流量的链路,并确定各选择的链路所对应的链路指标;选择链路所对应的链路指标满足该业务类型所需要链路指标的链路作为该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路;

[0079] 其中,所述各条链路的链路信息中包含各条链路的链路指标,且链路指标包括以下之一或者任意组合:时延、抖动、丢包率;

[0080] 其中,业务类型包括以下之一或者任意组合:超文本传输协议 HTTP 业务、点对点 P2P 业务、即时通讯业务、路由网管信息业务。

[0081] 所述策略下发模块 14,具体用于通过流表方式将业务类型与该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备;或者,通过策略路由方式将业务类型与该业务类型的流量在所述骨干网内的传输链路之间的对应关系通知给骨干网内各网络设备。

[0082] 其中,本发明装置的各个模块可以集成于一体,也可以分离部署。上述模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0083] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0084] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0085] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0086] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0087] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

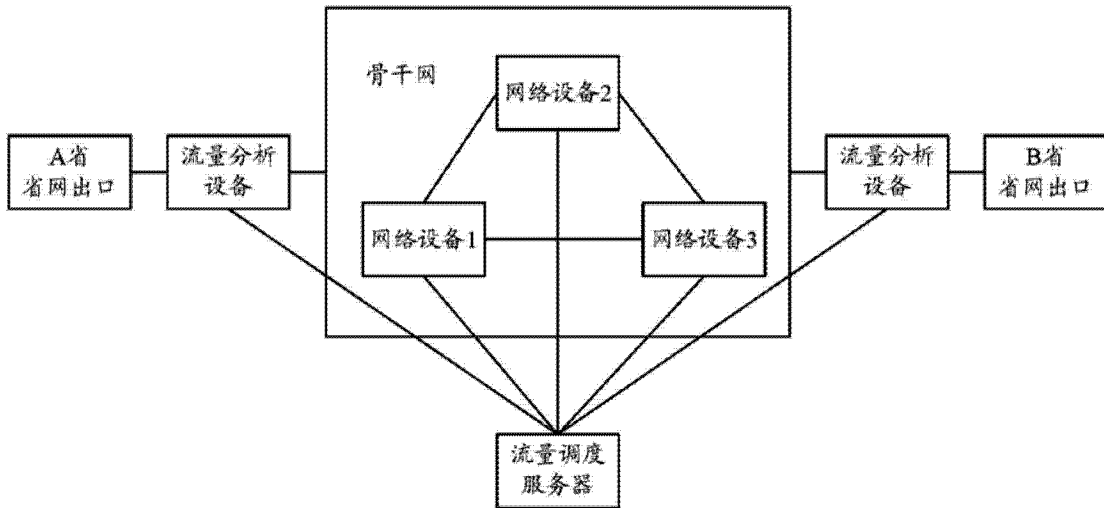


图 1

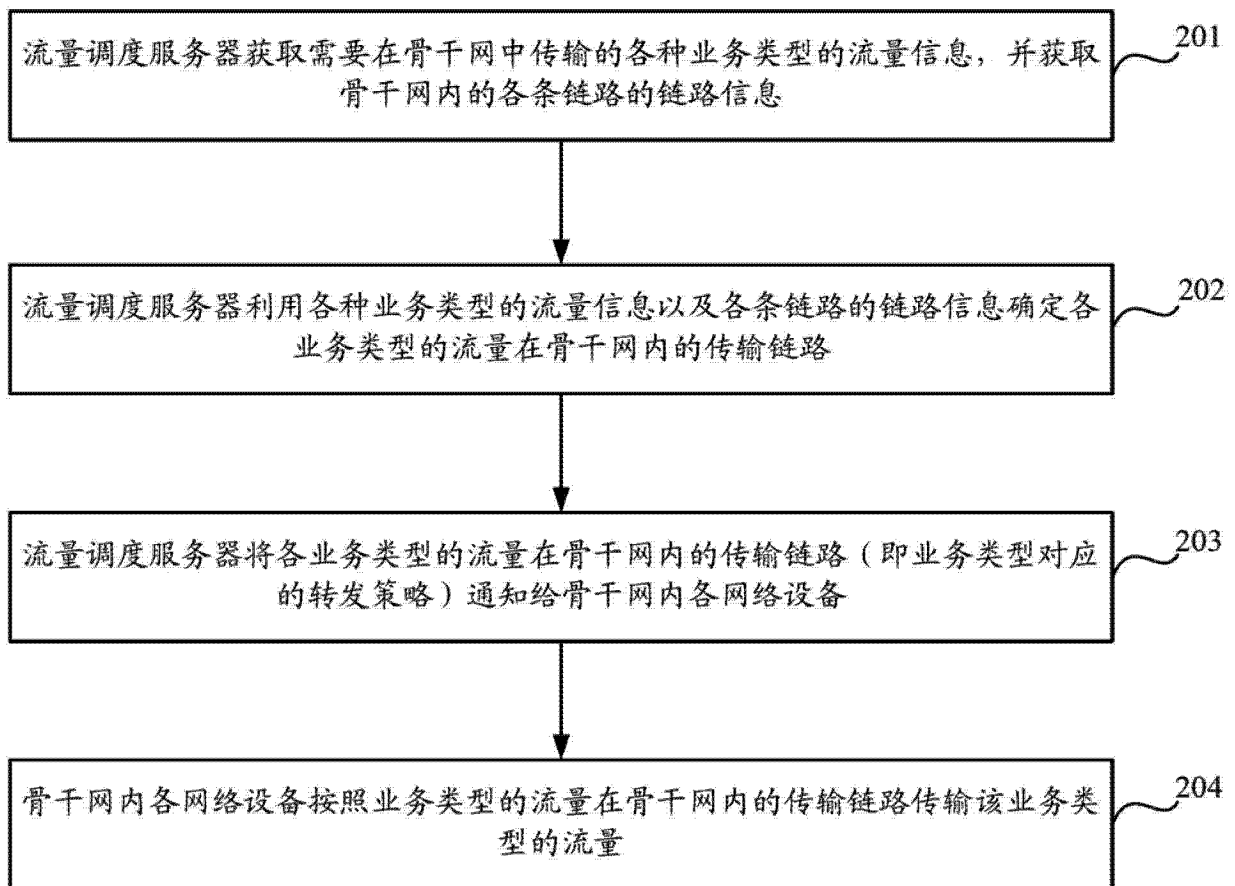


图 2

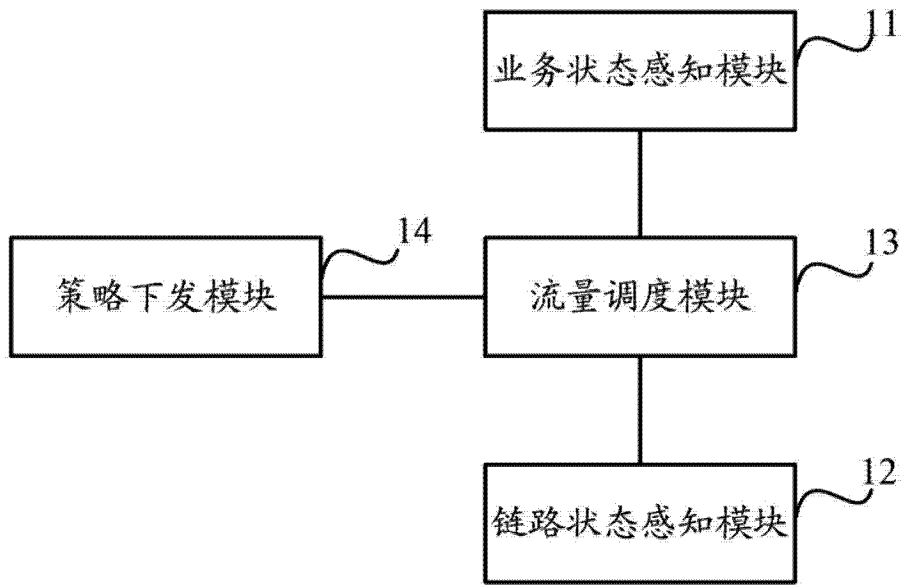


图 3