



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108270689 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201810022663.1

(22)申请日 2018.01.10

(71)申请人 中国人民解放军战略支援部队信息工程大学

地址 450001 河南省郑州市科学大道62号

(72)发明人 冉晓旻 邬江兴 于宏毅 莫有权 王超 张大龙 曹哲康 李建强

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

H04L 12/803(2013.01)

H04L 29/08(2006.01)

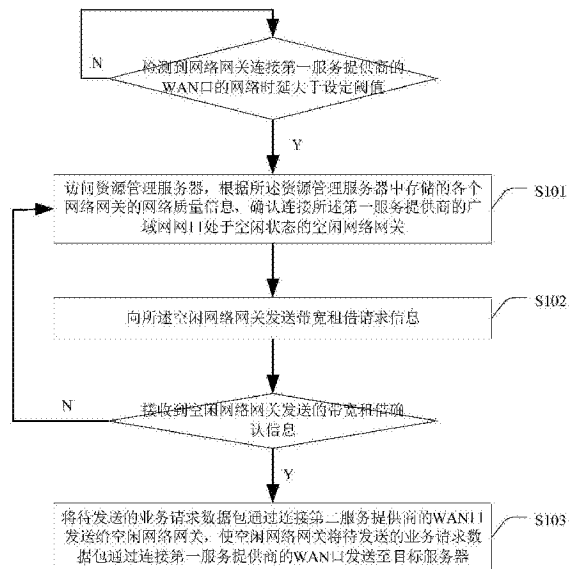
权利要求书3页 说明书15页 附图5页

(54)发明名称

一种实现业务连接的方法及装置

(57)摘要

本发明提出一种实现业务连接的方法,应用于网络网关,所述网络网关的广域网网口分别连接不同的服务提供商;包括:当检测到连接第一服务提供商的WAN口的网络时延大于设定阈值时,访问资源管理服务器,确认连接第一服务提供商的WAN口处于空闲状态的空闲网络网关;向空闲网络网关发送带宽租借请求信息;当接收到空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的WAN口发送给空闲网络网关,使空闲网络网关将待发送的业务请求数据包通过连接第一服务提供商的WAN口发送至目标服务器。上述技术方案实现了网络网关的区域负载均衡,降低拥堵网络网关的业务负载,使用户业务需求得到保障。



1. 一种实现业务连接的方法,其特征在于,应用于网络网关,所述网络网关的广域网网口分别连接不同的服务提供商;该方法包括:

当检测到所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,访问资源管理服务器,根据所述资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接所述第一服务提供商的广域网网口处于空闲状态的空闲网络网关;

向所述空闲网络网关发送带宽租借请求信息;所述带宽租借请求信息用于请求通过所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

当接收到所述空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,使所述空闲网络网关将所述待发送的业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述目标服务器。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,包括:

获取所述空闲网络网关的网络参数信息;

根据所述空闲网络网关的网络参数信息以及发起业务请求的设备的网络参数信息,确认外网与所述网络网关之间的八元组映射关系;

根据所述八元组映射关系,配置待发送的业务请求数据包的路由参数信息;

根据所述路由参数信息,将所述待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

接收所述空闲网络网关通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送的业务响应数据包;其中所述业务响应数据包是所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的网口所接收的,所述目标服务器响应所述网络网关的业务请求而反馈的业务响应数据包。

4. 一种实现业务连接的方法,其特征在于,应用于网络网关,所述网络网关实时监测分别连接不同的服务提供商的各个广域网网口的网络质量,并将监测的网络质量信息发送至资源管理服务器;该方法包括:

当接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,确认是否可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关;其中,所述带宽租借请求信息用于请求通过所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

当确认可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关时,向所述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

接收所述拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包,并将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器,包括:

根据所述业务请求数据包的路由参数信息,将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器;其中,所述路由参数信息为所述拥堵网络网关为所述业务请求数据包配置的,包含所述业务请求数据包的路由参数的信息。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

接收所述目标服务器发送的,对应所述业务请求数据包的业务响应数据包,并将所述业务响应数据包通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送给所述拥堵网络网关。

7. 一种实现业务连接的装置,其特征在于,应用于网络网关,所述网络网关的广域网网口分别连接不同的服务提供商;该装置包括:

检测处理单元,用于当检测到所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,访问资源管理服务器,根据所述资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接所述第一服务提供商的广域网网口处于空闲状态的空闲网络网关;

请求发送单元,用于向所述空闲网络网关发送带宽租借请求信息;所述带宽租借请求信息用于请求通过所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

数据包发送单元,用于当接收到所述空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,使所述空闲网络网关将所述待发送的业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述目标服务器。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述数据包发送单元将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关时,具体用于:

获取所述空闲网络网关的网络参数信息;根据所述空闲网络网关的网络参数信息以及发起业务请求的设备的网络参数信息,确认外网与所述网络网关之间的八元组映射关系;根据所述八元组映射关系,配置待发送的业务请求数据包的路由参数信息;根据所述路由参数信息,将所述待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关。

9. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,该装置还包括:

数据包接收单元,用于接收所述空闲网络网关通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送的业务响应数据包;其中所述业务响应数据包是所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的网口所接收的,所述目标服务器响应所述网络网关的业务请求而反馈的业务响应数据包。

10. 一种实现业务连接的装置,其特征在于,应用于网络网关,该装置包括:

监测处理单元,用于实时监测分别连接不同的服务提供商的各个广域网网口的网络质量,并将监测的网络质量信息发送至资源管理服务器;

请求处理单元,用于当接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,确认是否可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关;其中,所述带宽租借请求信息用于请求通过所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

请求确认单元,用于当确认可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关时,向所述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

第一转发单元,用于接收所述拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包,并将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述第一转发单元将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器时,具体用于:

根据所述业务请求数据包的路由参数信息,将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器;其中,所述路由参数信息为所述拥堵网络网关为所述业务请求数据包配置的,包含所述业务请求数据包的路由参数的信息。

12. 根据权利要求10或11所述的装置,其特征在于,该装置还包括:

第二转发单元,用于接收所述目标服务器发送的,对应所述业务请求数据包的业务响应数据包,并将所述业务响应数据包通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送给所述拥堵网络网关。

一种实现业务连接的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机网络技术领域,尤其涉及一种实现业务连接的方法及装置。

背景技术

[0002] 在家庭网络中,一般将路由器作为家庭网络网关,通过路由器广域网(Wide Area Network, WAN)口接入互联网服务提供商(Internet Service Provider, ISP)网络,实现用户终端与外网的业务连接。当用户发起多个并行业务时,由于出口带宽的限制,会造成网络网关,即路由器WAN口拥塞,影响用户业务连接。

[0003] 为了提高网络网关的业务接入能力,行业内提出双WAN口路由器,路由器的两个WAN口分别接入不同的ISP网络。当用户通过上述双WAN口路由器发起业务连接时,用户业务分摊到两个WAN口的网间链路和外网连接,由此减轻单个WAN口的业务负载,避免发生WAN口拥塞。

[0004] 对于路由器单个WAN口来说,虽然当用户发起的业务量不变时,其承担的业务量变少,但是由于ISP基础设施等原因,当用户发起业务量比较大时,网间链路的带宽可能依然不能满足用户业务需求,这时候还是会发生业务响应时间长,或业务无法连接的状况。

发明内容

[0005] 基于上述现有技术的缺陷和不足,本发明提出一种实现业务连接的方法及装置,能够实现网络网关的区域负载均衡,最大化利用网络网关带宽资源的同时,降低拥堵网络网关的业务负载,使用户业务需求得到保障。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提出如下技术方案:

[0007] 一种实现业务连接的方法,应用于网络网关,所述网络网关的广域网网口分别连接不同的服务提供商;该方法包括:

[0008] 当检测到所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,访问资源管理服务器,根据所述资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接所述第一服务提供商的广域网网口处于空闲状态的空闲网络网关;

[0009] 向所述空闲网络网关发送带宽租借请求信息;所述带宽租借请求信息用于请求通过所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0010] 当接收到所述空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,使所述空闲网络网关将所述待发送的业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述目标服务器。

[0011] 优选地,所述将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,包括:

[0012] 获取所述空闲网络网关的网络参数信息;

[0013] 根据所述空闲网络网关的网络参数信息以及发起业务请求的设备的网络参数信

息,确认外网与所述网络网关之间的八元组映射关系;

[0014] 根据所述八元组映射关系,配置待发送的业务请求数据包的路由参数信息;

[0015] 根据所述路由参数信息,将所述待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关。

[0016] 优选地,该方法还包括:

[0017] 接收所述空闲网络网关通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送的业务响应数据包;其中所述业务响应数据包是所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的网口所接收的,所述目标服务器响应所述网络网关的业务请求而反馈的业务响应数据包。

[0018] 一种实现业务连接的方法,应用于网络网关,所述网络网关实时监测分别连接不同的服务提供商的各个广域网网口的网络质量,并将监测的网络质量信息发送至资源管理服务器;该方法包括:

[0019] 当接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,确认是否可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关;其中,所述带宽租借请求信息用于请求通过所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0020] 当确认可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关时,向所述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

[0021] 接收所述拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包,并将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器。

[0022] 优选地,所述将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器,包括:

[0023] 根据所述业务请求数据包的路由参数信息,将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器;其中,所述路由参数信息为所述拥堵网络网关为所述业务请求数据包配置的,包含所述业务请求数据包的路由参数的信息。

[0024] 优选地,该方法还包括:

[0025] 接收所述目标服务器发送的,对应所述业务请求数据包的业务响应数据包,并将所述业务响应数据包通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送给所述拥堵网络网关。

[0026] 一种实现业务连接的装置,应用于网络网关,所述网络网关的广域网网口分别连接不同的服务提供商;该装置包括:

[0027] 检测处理单元,用于当检测到所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,访问资源管理服务器,根据所述资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接所述第一服务提供商的广域网网口处于空闲状态的空闲网络网关;

[0028] 请求发送单元,用于向所述空闲网络网关发送带宽租借请求信息;所述带宽租借请求信息用于请求通过所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0029] 数据包发送单元,用于当接收到所述空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络

网关,使所述空闲网络网关将所述待发送的业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述目标服务器。

[0030] 优选地,所述数据包发送单元将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关时,具体用于:

[0031] 获取所述空闲网络网关的网络参数信息;根据所述空闲网络网关的网络参数信息以及发起业务请求的设备的网络参数信息,确认外网与所述网络网关之间的八元组映射关系;根据所述八元组映射关系,配置待发送的业务请求数据包的路由参数信息;根据所述路由参数信息,将所述待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关。

[0032] 优选地,该装置还包括:

[0033] 数据包接收单元,用于接收所述空闲网络网关通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送的业务响应数据包;其中所述业务响应数据包是所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的网口所接收的,所述目标服务器响应所述网络网关的业务请求而反馈的业务响应数据包。

[0034] 一种实现业务连接的装置,应用于网络网关,该装置包括:

[0035] 监测处理单元,用于实时监测分别连接不同的服务提供商的各个广域网网口的网络质量,并将监测的网络质量信息发送至资源管理服务器;

[0036] 请求处理单元,用于当接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,确认是否可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关;其中,所述带宽租借请求信息用于请求通过所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0037] 请求确认单元,用于当确认可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关时,向所述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

[0038] 第一转发单元,用于接收所述拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包,并将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器。

[0039] 优选地,所述数据包转发单元将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器时,具体用于:

[0040] 根据所述业务请求数据包的路由参数信息,将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器;其中,所述路由参数信息为所述拥堵网络网关为所述业务请求数据包配置的,包含所述业务请求数据包的路由参数的信息。

[0041] 优选地,该装置还包括:

[0042] 第二转发单元,用于接收所述目标服务器发送的,对应所述业务请求数据包的业务响应数据包,并将所述业务响应数据包通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送给所述拥堵网络网关。

[0043] 本发明技术方案在多广域网网口网络网关中的个别广域网网口发生拥堵时,通过向空闲网络网关租借带宽,将业务请求数据包通过租借的带宽迂回发送给目标服务器,从而实现了业务连接。上述技术方案实现了网络网关的区域负载均衡,最大化利用网络网关带宽资源的同时,降低拥堵网络网关的业务负载,使用户业务需求得到保障。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0045] 图1是本发明实施例提供的一种实现业务连接的方法的流程示意图;

[0046] 图2是本发明实施例提供的另一种实现业务连接的方法的流程示意图;

[0047] 图3是本发明实施例提供的又一种实现业务连接的方法的流程示意图;

[0048] 图4是本发明实施例提供的一种实现业务连接的装置的结构示意图;

[0049] 图5是本发明实施例提供的另一种实现业务连接的装置的结构示意图;

[0050] 图6是本发明实施例提供的实现业务请求数据包迂回转发的过程示意图;

[0051] 图7是本发明实施例提供的实现业务响应数据包迂回转发的过程示意图。

具体实施方式

[0052] 本发明实施例技术方案适用于具备多个广域网网口的网络网关实现与服务器的业务连接的应用场景。采用本发明实施例技术方案,能够使具备多个广域网网口的网络网关在广域网网口发生拥塞时顺利实现与服务器的业务连接。

[0053] 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。

[0054] 本发明实施例公开了一种实现业务连接的方法,该方法应用于网络网关,具体为广域网网口发生拥塞的网络网关,参见图1所示,该方法包括:

[0055] 当检测到所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,执行步骤S101、访问资源管理服务器,根据所述资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接所述第一服务提供商的广域网网口处于空闲状态的空闲网络网关;

[0056] 具体的,上述的网络网关,是指具备多个广域网网口,即多个WAN口的网络网关,例如具备2个或多个WAN口的路由器。上述网络网关的各个WAN口分别接入不同的互联网服务提供商ISP。

[0057] 上述网络网关的网络质量信息,包括网络网关的各个WAN口的网络质量。

[0058] 拥堵网络网关可以通过访问资源管理服务器,直接从资源管理服务器中解析资源管理服务器存储的各个网络网关的网络质量信息;还可以通过访问资源管理服务器,从资源管理服务器中请求得到存储各个网络网关的网络质量信息的数据列表,通过本地解析请求到的数据列表,得到各个网络网关的网络质量信息。

[0059] S102、向所述空闲网络网关发送带宽租借请求信息;所述带宽租借请求信息用于请求通过所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0060] 具体的,上述带宽租借请求信息,用于请求通过空闲网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接,即借用空闲网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络带宽与目标服务器建立业务连接。上述建立业务连接,具体包括将业务请求数据包发送给目标服务器。

[0061] 该带宽租借请求信息中,还包括所请求租借的带宽大小。拥堵网络网关根据需要,通过拥堵的WAN口发送的业务请求数据包的大小,计算需要租借的带宽大小,然后将需要租借的带宽大小信息添加到带宽租借请求信息中,发送给空闲网络网关。

[0062] 当拥堵网络网关连接第一服务提供商的广域网网口发生拥堵时,拥堵网络网关向所确认的空闲网络网关发送请求信息,请求通过空闲网络网关连接上述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接。

[0063] 当接收到所述空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,执行步骤S103、将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,使所述空闲网络网关将所述待发送的业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述目标服务器。

[0064] 具体的,由于拥堵网络网关连接第一服务提供商的WAN口发生了拥堵,因此,本发明实施例设定,拥堵网络网关由连接第二服务提供商的WAN口将原本应该通过连接第一服务提供商的WAN口发送的业务请求数据包,发送给空闲网络网关,再由空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口,将该业务请求数据包发送至目标服务器。

[0065] 上述过程实现了由空闲网络网关迂回将业务请求数据包发送至目标服务器,从而实现了业务连接。上述技术方案实现了网络网关的区域负载均衡,最大化利用网络网关带宽资源的同时,降低拥堵网络网关的业务负载,使用户业务需求得到保障。

[0066] 本发明实施例技术方案的技术思想是,当具备多个广域网网口的网络网关中某个广域网网口发生堵塞时,通过该网络网关的其它广域网网口将业务请求数据包发送给空闲的网络网关,由空闲的网络网关将业务请求数据包转发给目标服务器,从而通过迂回链路实现业务连接。

[0067] 本发明实施例还公开了与图1所示的实现业务连接的方法相对应的,应用于空闲网络网关的实现业务连接的方法,参见图2所示,本发明实施例公开的应用于网络网关,具体是空闲网络网关的实现业务连接的方法,包括:

[0068] 当接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,执行步骤S201、确认是否可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关;其中,所述带宽租借请求信息用于请求通过所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0069] 具体的,当空闲网络网关接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,检查确认拥堵网络网关所请求的WAN口是否空闲,以及根据带宽租借请求信息中携带的请求带宽大小信息,确认所请求的WAN口的空闲带宽是否足够,即确认所请求的WAN口的空闲带宽是否大于拥堵网络网关所请求的带宽大小。如果拥堵网络网关所请求的WAN口空闲,并且其空闲带宽大于拥堵网络网关所请求的带宽大小,则确认可以租借网络带宽给拥堵网络网关;否则确认不可以租借网络带宽给拥堵网络网关。

[0070] 当确认可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关时,执行步骤S202、向所述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

[0071] 具体的,当空闲网络网关经过检查确认可以租借连接第一服务提供商的WAN口的网络带宽给上述拥堵网络网关时,向上述拥堵网络网关发送宽带租借确认信息,即向拥堵网络网关发送信息告知可以租借网络带宽。

[0072] S203、接收所述拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包,并将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器。

[0073] 具体的,空闲网络网关接收到拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包后,根据拥堵网络网关为该业务请求数据包配置的路由参数信息,将该业务请求数据包通过连接第一服务提供商的广域网网口发送给目标服务器。

[0074] 本发明实施例技术方案在多WAN口网络网关中的个别WAN口发生拥堵时,通过向空闲网络网关租借带宽,将业务请求数据包通过租借的带宽迂回发送给目标服务器,从而实现了业务连接。上述技术方案实现了网络网关的区域负载均衡,最大化利用网络网关带宽资源的同时,降低拥堵网络网关的业务负载,使用户业务需求得到保障。

[0075] 本发明实施例提出的实现业务连接的方法,是当具备多个广域网网口的网络网关的个别广域网网口出现拥堵时,借助空闲网络网关的空闲带宽实现迂回业务连接。上述业务连接实现过程是由拥堵网络网关与空闲网络网关互动实现业务连接的过程。下面结合上述图1和图2所示的实现业务连接的方法,详细介绍本发明实施例所公开的实现业务连接的方法。

[0076] 可以理解,本发明实施例技术方案由两个网络网关互动实现,为了便于描述,本发明实施例以拥堵网络网关和空闲网络网关区分。上述空闲网络网关和拥堵网络网关的本质,还是网络网关,并且根据其承载的业务量的变化,网络网关作为空闲网络网关和作为拥堵网络网关的角色是可以发生变化的。即网络网关可以作为拥堵网络网关,借助其它作为空闲网络网关的网络网关的空闲带宽资源实现业务连接,也可以作为空闲网络网关,协助其它作为拥堵网络网关的网络网关实现业务连接。

[0077] 需要说明的是,本发明实施例上述的网络网关,是指具备多个广域网网口,即多个WAN口的网络网关,例如具备2个或多个WAN口的路由器。上述网络网关的各个WAN口分别接入不同的互联网服务提供商ISP。

[0078] 本发明实施例设定,上述网络网关自动实时监测各个WAN口的网络质量,并将监测的网络质量信息发送至资源管理服务器,有资源管理服务器存储。任意网络网关都可以通过访问资源管理服务器,查询到任意网络网关的任意WAN口的网络质量。

[0079] 参见图3所示,本发明实施例提出的实现业务连接的方法具备包括:

[0080] 当拥堵网络网关检测到连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,执行步骤S301、访问资源管理服务器,根据资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接上述第一服务提供商的广域网网络处于空闲状态的空闲网络网关;

[0081] 具体的,上述拥堵网络网关,是指检测到自身WAN口的网络时延大于设定阈值的网络网关,即发生拥堵的网络网关。本发明实施例以网络网关检测到连接第一服务提供商的WAN口发生拥堵为例,介绍本发明实施例提出的实现业务连接的方法,此时,上述连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值的网络网关,成为拥堵网络网关。

[0082] 上述网络网关的网络质量信息,包括网络网关的各个WAN口的网络质量。

[0083] 拥堵网络网关可以通过访问资源管理服务器,直接从资源管理服务器中解析资源管理服务器存储的各个网络网关的网络质量信息;还可以通过访问资源管理服务器,从资源管理服务器中请求得到存储各个网络网关的网络质量信息的数据列表,通过本地解析请求到的数据列表,得到各个网络网关的网络质量信息。

[0084] 在确认各个网络网关的网络质量信息后,本发明实施例设定,拥堵网络网关根据各个网络网关的网络质量信息进一步地确认上述各个网络网关中,连接第一服务提供商的WAN口处于空闲状态的网络网关,即空闲网络网关。

[0085] 由于拥堵网络网关与第一服务提供商之间的通信链路发生拥堵,则会影响通过连接第一服务提供商的WAN的业务连接。采用本发明实施例提出的技术方案,此时借助其它网络网关与第一服务提供商连接的WAN口的带宽实现业务连接,因此拥堵网络网关应当先确认其它网络网关中,连接第一服务提供商的WAN口空闲的网络网关。

[0086] 例如,假设网络网关X有两个WAN口:WAN口A和WAN口B,WAN口A和WAN口B分别连接运营商A和运营商B。当网络网关X的WAN口B发生拥堵不能通过与运营商B之间的通信链路建立业务连接时,网络网关X按照上述技术方案确认连接运营商B的WAN口B空闲的网络网关Y,以期借助网络网关Y的WAN口B与运营商B之间的通信链路实现业务连接。

[0087] S302、拥堵网络网关向空闲网络网关发送带宽租借请求信息;

[0088] 具体的,上述带宽租借请求信息,用于请求通过空闲网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接,即借用空闲网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络带宽与目标服务器建立业务连接。上述建立业务连接,具体包括将业务请求数据包发送给目标服务器。

[0089] 该带宽租借请求信息中,还包括所请求租借的带宽大小。拥堵网络网关根据需要通过拥堵的WAN口发送的业务请求数据包的大小,计算需要租借的带宽大小,然后将需要租借的带宽大小信息添加到带宽租借请求信息中,发送给空闲网络网关。

[0090] 当拥堵网络网关连接第一服务提供商的广域网网口发生拥堵时,拥堵网络网关向所确认的空闲网络网关发送请求信息,请求通过空闲网络网关连接上述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接。

[0091] 空闲网络网关接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,执行步骤S303、确认是否可以租借网络带宽给拥堵网络网关;

[0092] 具体的,当空闲网络网关接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,检查确认拥堵网络网关所请求的WAN口是否空闲,以及根据带宽租借请求信息中携带的请求带宽大小信息,确认所请求的WAN口的空闲带宽是否足够,即确认所请求的WAN口的空闲带宽是否大于拥堵网络网关所请求的带宽大小。如果拥堵网络网关所请求的WAN口空闲,并且其空闲带宽大于拥堵网络网关所请求的带宽大小,则确认可以租借网络带宽给拥堵网络网关;否则确认不可以租借网络带宽给拥堵网络网关。

[0093] 当空闲网络网关确认可以租借网络带宽给拥堵网络网关时,空闲网络网关执行步骤S304、向拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

[0094] 具体的,当空闲网络网关经过检查确认可以租借连接第一服务提供商的WAN口的网络带宽给上述拥堵网络网关时,向上述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息,即向拥堵

网络网关发送信息告知可以租借网络带宽。

[0095] 当拥堵网络网关接收到空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,执行步骤S305、获取空闲网络网关的网络参数信息;

[0096] 具体的,上述空闲网络网关的网络参数信息,具体是指空闲网络网关的IP地址、端口号等信息。由于当拥堵网络网关连接第一服务提供商的WAN口出现拥堵时,向空闲网络网关的连接第一服务提供商的WAN口租借网络带宽,因此,为了使拥堵网络网关租借空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口建立业务连接时能够明确地将业务请求数据包发送给空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口,拥堵网络网关获取的上述空闲网络网关的IP地址,具体是指第一服务提供商为上述空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口分配的公网IP地址。

[0097] S306、拥堵网络网关根据空闲网络网关的网络参数信息以及发起业务请求的设备的网络参数信息,确认外网与拥堵网络网关之间的八元组映射关系;

[0098] 具体的,上述发起业务请求的设备的网络参数信息,具体是指拥堵网络网关内网中发起业务请求的设备的IP地址、端口号等信息。

[0099] 上述外网与拥堵网络网关之间的八元组映射关系,具体包括如表1所示的信息:

[0100] 表1

[0101]

旧源 IP 地址	旧目的 IP 地址	旧源 TCP/UDP 端口	协议类型	目的 TCP/UDP 端口号
新源 IP 地址	新目的 IP 地址	新源 TCP/UDP 端口		

[0102] 其中,旧源IP地址为拥堵网络网关内网发起业务请求的设备的IP地址(私有IP地址);旧源TCP/UDP端口为该设备的本地TCP/UDP端口号;新源IP地址为第一服务提供商分配给拥堵网络网关的公网IP地址,即拥堵网络网关连接第一服务提供商的WAN口的IP地址;新源TCP/UDP端口号为拥堵网络网关在本地生成的空闲端口号;旧目的IP地址为网站服务器IP地址,即业务请求的目标服务器IP地址;新目的IP地址为第一服务提供商分配给空闲网络网关的公网IP地址,即空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口的IP地址。

[0103] S307、拥堵网络网关根据外网与拥堵网络网关之间的八元组映射关系,配置待发送的业务请求数据包的路由参数信息;

[0104] 具体的,拥堵网络网关根据自身与外网的八元组映射关系,将发起业务请求的设备发送的业务请求数据包(即待发送至建立业务的目标服务器的业务请求数据包)的旧源IP地址、旧目的IP地址、旧源端口号改为新源IP地址、新目的IP地址和新端口号,即为上述业务请求数据包配置路由参数信息。

[0105] S308、拥堵网络网关根据待发送的业务请求数据包的路由参数信息,将该业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给空闲网络网关;

[0106] 具体的,在为待发送的业务请求数据包配置路由参数信息后,拥堵网络网关将上述待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的WAN口发送给空闲网络网关,即通过不同于上述连接第一服务提供商的WAN口的其它WAN口发送给空闲网络网关。由于上述业务请求数据包的新目的IP地址为第一服务提供商分配给空闲网络网关的公网IP地址,因此

上述将业务请求数据包发送给空闲网络网关具体为发送到空闲网络网关的连接第一服务提供商的WAN口。

[0107] S309、空闲网络网关接收拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包，并将接收的业务请求数据包通过连接第一服务提供商的广域网网口发送给目标服务器；

[0108] 具体的，空闲网络网关接收到拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包后，根据拥堵网络网关为该业务请求数据包配置的路由参数信息，将该业务请求数据包通过连接第一服务提供商的广域网网口发送给目标服务器。

[0109] 空闲网络网关根据接收的业务请求数据包的路由参数信息，将业务请求数据包通过连接第一服务提供商的广域网网口发送给目标服务器的具体过程为：

[0110] 空闲网络网关根据业务请求数据包的路由参数信息，则建立自身与外网的十元组映射关系，该十元组映射关系具体如表2所示：

[0111] 表2

[0112]

旧源 IP 地址	旧目的 IP 地址	旧源 TCP/UDP 端口	协议类型	目的 TCP/UDP 端口号	入端口 A
新源 IP 地址	新目的 IP 地址	新源 TCP/UDP 端口			出端口 B

[0113] 其中，旧源IP地址/源端口号由业务请求数据包的路由参数信息中提取；新源IP地址为第一服务提供商分配给空闲网络网关的公网IP地址，即第一服务提供商分配给空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口的公网IP地址；旧目的IP地址是第二服务提供商分配给空闲网络网关的公网IP地址，即第二服务提供商分配给空闲网络网关连接第二服务提供商的WAN口的公网IP地址；新目的IP地址为目标服务器的IP地址，新目的IP地址为运营商A分配给网关X的公网IP地址；入端口A/出端口B的含义是业务请求数据包由空闲网络网关连接第二服务提供商的WAN口转入，而由连接第一服务提供商的WAN口转出（假设连接第一服务提供商的WAN口为端口B，连接第二服务提供商的WAN口为端口A）。

[0114] 空闲网络网关按照上述十元组映射关系，将业务请求数据包通过与第一服务提供商之间的通信链路发送至目标服务器，由此实现了将业务请求数据包从拥堵网络网关迂回发送至目标服务器，即实现了业务连接。

[0115] 上述步骤S305~S309的处理过程可参见图6所示。拥塞网关与ISP1之间的A网口发生了拥堵，原本拥塞网关希望通过A网口发送给ISP1的业务请求数据包，无法发送。按照本发明实施例技术方案，拥塞网关向空闲网关租借带宽，希望通过空闲网关将业务请求数据包发送给ISP1。当空闲网关确认可以租借带宽给拥塞网关时，拥塞网关通过与ISP2之间的B网口，将业务请求数据包发送给空闲网关，空闲网关再通过A网口将业务请求数据包发送给ISP1，从而实现了从拥堵网关到ISP1的迂回业务请求数据包发送。

[0116] 一般的，当网络设备发送业务请求数据包至目标服务器，建立业务连接后，目标服务器还会返回业务响应数据包。由于业务请求数据包是由拥堵网络网关通过借助空闲网络网关带宽迂回发送至目标服务器的，因此本发明实施例设定，目标服务器在确认与拥堵网络网关之间的下行链路畅通的情况下，可以将业务响应数据包直接发送给拥堵网络网关，

这种情况为常规的业务响应过程,本发明实施例不做具体介绍。如果目标服务器与拥堵网络网关之间的下行链路拥堵,则目标服务器通过上述业务请求数据包的上行链路返回业务响应数据包,即业务响应数据包通过空闲网络网关迂回发送至拥堵网络网关。这是与本发明实施例提出的业务实现方法向对应的业务响应处理方法,下面对该过程进行具体介绍。

[0117] 当目标服务器与拥堵网络网关之间的链路拥堵时,目标服务器将业务响应数据包发送给转发业务请求数据包的空闲网络网关。

[0118] 相应的,空闲网络网关执行步骤S310、接收目标服务器发送的,对应上述业务请求数据包的业务响应数据包,并将业务响应数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给拥堵网络网关;

[0119] 具体的,在接收到目标服务器发送的业务响应数据包后,空闲网络网关建立如表3所示的十元组映射关系:

[0120] 表3

[0121]

旧源 IP 地址	旧目的 IP 地址	旧源 TCP/UDP 端口	协议类型	目的 TCP/UDP 端口号	入端口 B
新源 IP 地址	新目的 IP 地址	新源 TCP/UDP 端口			出端口 A

[0122] 其中,旧源IP地址为目标服务器的IP地址;旧目的IP地址为第二服务提供商为空闲网络网关分配的公网IP地址,即第二服务提供商为空闲网络网关连接第二服务提供商的WAN口分配的公网IP地址;旧源TCP/UDP端口为目标服务器的TCP/UDP端口;新源IP地址为第二服务提供商为空闲网络网关分配的公网IP地址,即第二服务提供商为空闲网络网关连接第二服务提供商的WAN口分配的公网IP地址;新目的IP地址为第一服务提供商为拥堵网络网关分配的公网IP地址,即第一服务提供商为拥堵网络网关连接第一服务提供商的WAN口分配的公网IP地址;新源TCP/UDP端口为拥堵网络网关在本地生成的空闲端口号;入端口B/出端口A的含义是业务响应数据包由空闲网络网关连接第一服务提供商的WAN口转入,而由连接第二服务提供商的WAN口转出(假设连接第一服务提供商的WAN口为端口B,连接第二服务提供商的WAN口为端口A)。

[0123] 空闲网络网关按照上述十元组映射关系,将业务响应数据包通过连接第二服务提供商的WAN口发送至拥堵网络网关。

[0124] S311、拥堵网络网关接收空闲网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务响应数据包。

[0125] 具体的,拥堵网络网关接收到空闲网络网关发送的业务响应数据包后,建立如表4所示的八元组映射关系:

[0126] 表4

[0127]

旧源 IP 地址	旧目的 IP 地址	旧源 TCP/UDP 端口	协议类型	目的 TCP/UDP 端口号
新源 IP 地址	新目的 IP 地址	新源 TCP/UDP 端口		

[0128] 其中,旧源IP地址为第二服务提供商为空闲网络网关分配的公网IP地址,即为空闲网络网关连接第二服务提供商的WAN口分配的IP地址;旧目的IP地址为第一服务提供商为拥堵网络网关分配的公网IP地址,即为拥堵网络网关连接第一服务提供商的WAN口分配的IP地址;旧源端口号为空闲网络网关在本地生成的空闲端口号;新源IP地址为第一服务提供商为拥堵网络网关分配的公网IP地址,即为拥堵网络网关连接第一服务提供商的WAN口分配的IP地址;新目的IP地址为拥堵网络网关内网发起业务请求的设备的IP地址(私有IP地址);新源TCP/UDP端口为拥堵网络网关在本地生成的空闲TCP/UDP端口号。

[0129] 拥堵网络网关按照上述八元组映射关系,将业务响应数据包由连接第一服务提供商的广域网网口发送至发起业务请求的设备。

[0130] 上述步骤S310~S311的处理过程可参见图7所示。拥塞网关与ISP1之间的A网口发生了拥堵,则ISP1连接的服务器无法通过ISP1与拥塞网关之间的A网络将业务响应数据包发送给拥塞网关。按照本发明实施例提出的带宽租借方法,服务器沿业务请求数据包的上传路径,再将业务响应数据包反馈给拥塞网关。如图7所示,服务器先通过ISP1与空闲网关的A网口将业务响应数据包发送给空闲网关,然后空闲网关通过与ISP2连接的B网口将业务响应数据包发送给拥塞网关,从而实现了从ISP1到拥塞网关的迂回业务响应数据包发送。

[0131] 通过上述介绍可见,本发明实施例技术方案在多WAN口网络网关中的个别WAN口发生拥堵时,通过向空闲网络网关租借带宽,将业务请求数据包通过租借的带宽迂回发送给目标服务器,从而实现了业务连接。上述技术方案实现了网络网关的区域负载均衡,最大化利用网络网关带宽资源的同时,降低拥堵网络网关的业务负载,使用户业务需求得到保障。

[0132] 为了更形象的介绍本发明实施例公开的实现业务连接的方法,下面结合实例介绍上述技术方案的实现过程。

[0133] 假设网络网关X具有WAN口A和WAN口B,WAN口A和WAN口B分别连接运营商A和运营商B;网络网关Y具有WAN口A和WAN口B,WAN口A和WAN口B分别连接运营商A和运营商B。

[0134] 当网络网关X的WAN口B拥堵,而WAN口A良好时,网络网关建立如表1所示的八元组映射关系。其中,旧源IP地址为内网发起业务请求的设备的IP地址(私有IP地址),旧源TCP/UDP端口为该设备的本地TCP/UDP端口号,新源IP地址为运营商B分配给网关X公网IP地址,新源TCP/UDP端口号为X在本地生成的空闲端口号,旧目的IP地址为网站服务器IP地址,新目的IP地址为运营商B分配给网关Y的公网IP地址。

[0135] 网络网关X按照八元组映射关系改变业务请求数据包的旧源IP地址、旧目的IP地址、旧源端口号为新源IP地址、新目的IP地址和新端口号,并将该业务请求数据包通过WAN口A发送给网络网关Y。

[0136] 网络网关Y接收到业务请求数据包后,建立如表2所示的十元组映射关系。其中,旧源IP地址和旧源端口号由业务请求数据包提取,新源IP地址为运营商B分配给网关Y的公网IP地址,旧目的IP地址是运营商A分配给网关Y的公网IP地址,新目的IP地址为目标服务器

的IP地址。此时网络网关Y通过B端口将业务请求数据包发送给目标服务器。

[0137] 当网络网关Y转发目标服务器发送到的业务响应数据包给网络网关X时,新目的IP地址为运营商B分配给网络网关X的公网IP地址,同时出入端口为入端口B出端口A,即通过WAN口B接收业务相应数据包,通过WAN口A发送业务响应数据包。

[0138] 如果一段时间内网络网关的双WAN口网络时延均达到门限,即均已拥堵,则需通过访问资源管理服务器,检索双WAN口网络质量均良好的网络网关,或对应WAN口网络质量良好的两个网络网关,发送带宽租借请求报文,空闲网络网关回复拥堵网络网关的带宽租借请求,协商成功后空闲网络网关作为转发路由。

[0139] 假设网络网关X的WAN口A、B均拥堵,则双WAN口各自发送八元组映射关系请求带宽租借。

[0140] A端口转发数据处理:

[0141] 外网与WAN口A之间的八元组映射关系,即:

[0142]

旧源IP地址	旧目的IP地址	旧源TCP/UDP端口	协议类型	目的TCP/UDP端口号
新源IP地址	新目的IP地址	新源TCP/UDP端口		

[0143] 其中,旧源IP地址为内网发起Task1任务的设备的IP地址(私有IP地址),新源IP地址为运营商A分配给网关X公网IP地址,旧源TCP/UDP端口为该设备的本地TCP/UDP端口号,新源TCP/UDP端口号为X在本地生成的空闲端口号,旧目的IP地址为网站服务器IP地址,新目的IP地址为运营商A分配给网关Y的公网IP地址。

[0144] 家庭网关X按照八元组映射关系改变Task1访问请求包Packet1的旧源IP、旧目的IP地址、旧源端口号为新源IP地址、新目的IP地址和新端口号,并将该包由A线路转发给网关Y

[0145] 家庭网关Y若同意X的带宽租借请求,发送带宽租借配置确认消息,建立十元组映射关系,即:

[0146]

旧源IP地址	旧目的IP地址	旧源TCP/UDP端口	协议类型	目的TCP/UDP端口号	入端口B
新源IP地址	新目的IP地址	新源TCP/UDP端口			出端口A

[0147] 其中,旧源IP地址/源端口号由Packet1提取,新源IP地址为运营商A分配给网关Y的公网IP地址,旧目的IP地址是运营商B分配给网关Y的公网IP地址,入端口B/出端口A的含义是分组由网关Y连接运营商B的端口转入而由连接运营商A端口转出。当返回数据包时新目的IP地址为运营商A分配给网关X的公网IP地址。

[0148] 家庭网关Y改变Task1访问请求包Packet1的旧源IP和旧源端口号为新源IP地址和

新端口号,并将该包通过B线路访问网站服务器。

[0149] B端口转发数据处理:

[0150] 外网B之间的八元组映射关系,即:

[0151]

旧源IP地址	旧目的IP地址	旧源TCP/UDP端口	协议类型	目的TCP/UDP端口号
新源IP地址	新目的IP地址	新源TCP/UDP端口		

[0152] 其中,旧源IP地址为内网发起Task1任务的设备的IP地址(私有IP地址),旧源TCP/UDP端口为该设备的本地TCP/UDP端口号,新源IP地址为运营商B分配给网关X公网IP地址,新源TCP/UDP端口号为X在本地生成的空闲端口号,旧目的IP地址为网站服务器IP地址,新IP地址为运营商B分配给网关Y的公网IP地址。

[0153] 家庭网关X按照八元组映射关系改变Task1访问请求包Packet1的旧源IP、旧目的IP地址、旧源端口号为新源IP地址、新目的IP地址和新端口号,并将该包由A线路转发给网关Y。

[0154] 家庭网关Y若同意X的带宽租借请求,发送带宽租借配置确认消息,建立八元组映射关系,即:

[0155]

旧源IP地址	旧目的IP地址	旧源TCP/UDP端口	协议类型	目的TCP/UDP端口号	入端口A
新源IP地址	新目的IP地址	新源TCP/UDP端口			出端口B

[0156] 其中,旧源IP地址和旧源端口号由业务请求数据包提取,新源IP地址为运营商B分配给网关Y的公网IP地址,旧目的IP地址是运营商A分配给网关Y的公网IP地址,新目的IP地址为目标服务器的IP地址。此时网络网关Y通过B端口将业务请求数据包发送给目标服务器。家庭网关Y改变业务请求数据包Packet1的旧源IP和旧源端口号为新源IP地址和新端口号,并将该包通过B线路访问网站服务器。

[0157] 当网络网关Y转发目标服务器发送到的业务响应数据包给网络网关X时,新目的IP地址为运营商B分配给网络网关X的公网IP地址,同时出入端口为入端口B出端口A,即通过WAN口B接收业务相应数据包,通过WAN口A发送业务响应数据包。

[0158] 图4是本发明实施例公开的一种实现业务连接的装置,该装置应用于网络网关,所述网络网关的广域网网口分别连接不同的服务提供商;包括:

[0159] 检测处理单元100,用于当检测到所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口的网络时延大于设定阈值时,访问资源管理服务器,根据所述资源管理服务器中存储的各个网络网关的网络质量信息,确认连接所述第一服务提供商的广域网网口处于空闲状态的空闲网络网关;

[0160] 请求发送单元110,用于向所述空闲网络网关发送带宽租借请求信息;所述带宽租借请求信息用于请求通过所述空闲网络网关连接所述第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0161] 数据包发送单元120,用于当接收到所述空闲网络网关发送的带宽租借确认信息时,将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关,使所述空闲网络网关将所述待发送的业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述目标服务器。

[0162] 其中,数据包发送单元将待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关时,具体用于:

[0163] 获取所述空闲网络网关的网络参数信息;根据所述空闲网络网关的网络参数信息以及发起业务请求的设备的网络参数信息,确认外网与所述网络网关之间的八元组映射关系;根据所述八元组映射关系,配置待发送的业务请求数据包的路由参数信息;根据所述路由参数信息,将所述待发送的业务请求数据包通过连接第二服务提供商的广域网网口发送给所述空闲网络网关。

[0164] 可选的,在本发明的另一个实施例中,该装置还包括:

[0165] 数据包接收单元,用于接收所述空闲网络网关通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送的业务响应数据包,并将所述业务响应数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送至所述发起业务请求的设备;其中所述业务响应数据包是所述目标服务器响应所述网络网关的业务请求而反馈的业务响应数据包。

[0166] 具体的,上述各个单元的具体工作内容,请参见上述方法实施例的内容,此处不再赘述。

[0167] 图5是本发明实施例提供的另一种实现业务连接的装置,应用于网络网关,该装置包括:

[0168] 监测处理单元200,用于实时监测分别连接不同的服务提供商的各个广域网网口的网络质量,并将监测的网络质量信息发送至资源管理服务器;

[0169] 请求处理单元210,用于当接收到拥堵网络网关发送的带宽租借请求信息时,确认是否可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关;其中,所述带宽租借请求信息用于请求通过所述网络网关连接第一服务提供商的广域网网口与目标服务器建立业务连接;

[0170] 请求确认单元220,用于当确认可以租借网络带宽给所述拥堵网络网关时,向所述拥堵网络网关发送带宽租借确认信息;

[0171] 第一转发单元230,用于接收所述拥堵网络网关通过连接第二服务提供商的广域网网口发送的业务请求数据包,并将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器。

[0172] 其中,所述第一转发单元将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器时,具体用于:

[0173] 根据所述业务请求数据包的路由参数信息,将所述业务请求数据包通过连接所述第一服务提供商的广域网网口发送给所述目标服务器;其中,所述路由参数信息为所述拥堵网络网关为所述业务请求数据包配置的,包含所述业务请求数据包的路由参数的信息。

[0174] 可选的,在本发明的另一个实施例中,该装置还包括:

[0175] 第二转发单元,用于接收所述目标服务器发送的,对应所述业务请求数据包的业务响应数据包,并将所述业务响应数据包通过连接所述第二服务提供商的广域网网口发送给所述拥堵网络网关。

[0176] 具体的,上述各个单元的具体工作内容,请参见上述方法实施例的内容,此处不再赘述。

[0177] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

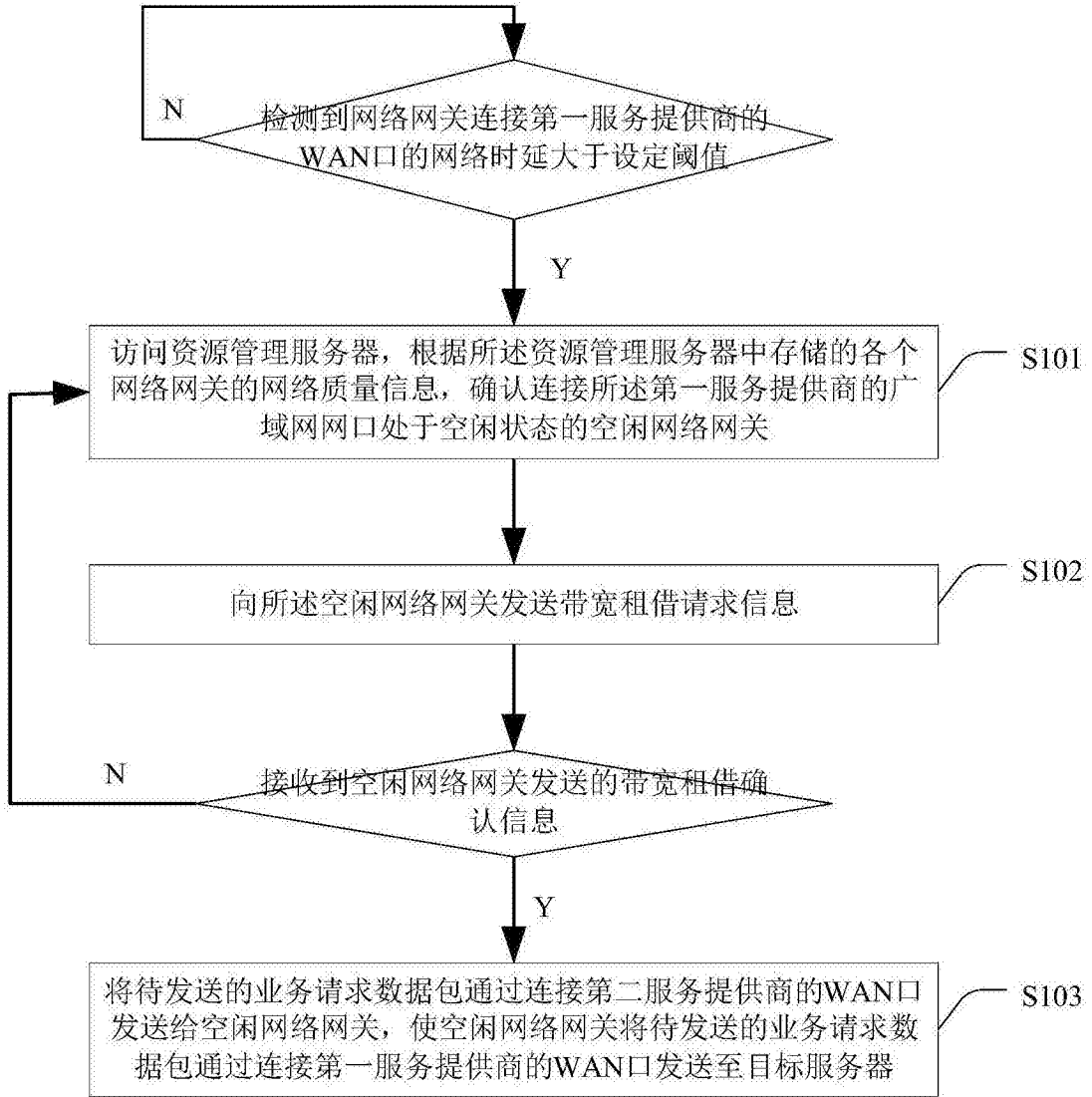


图1

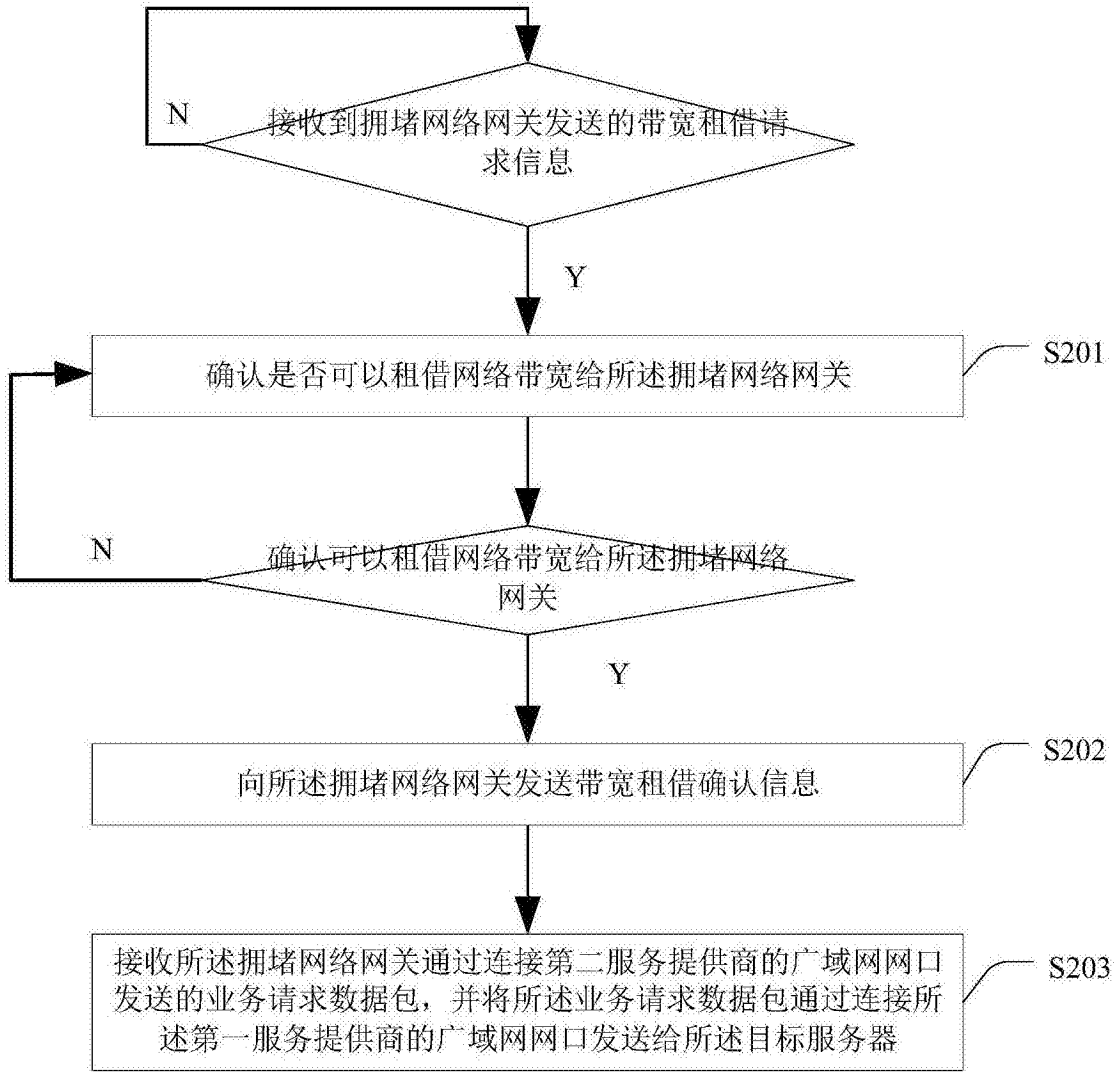


图2

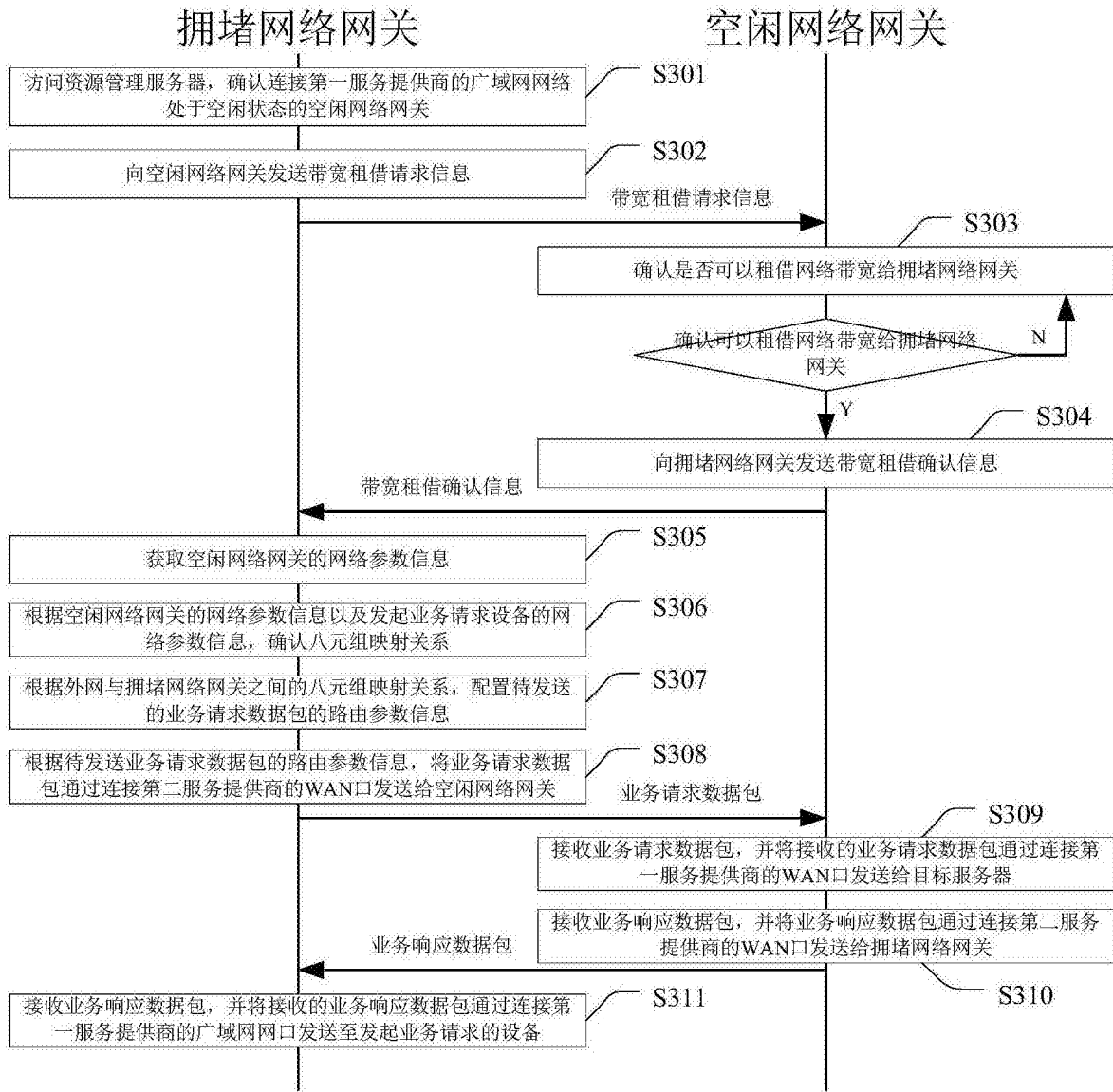


图3

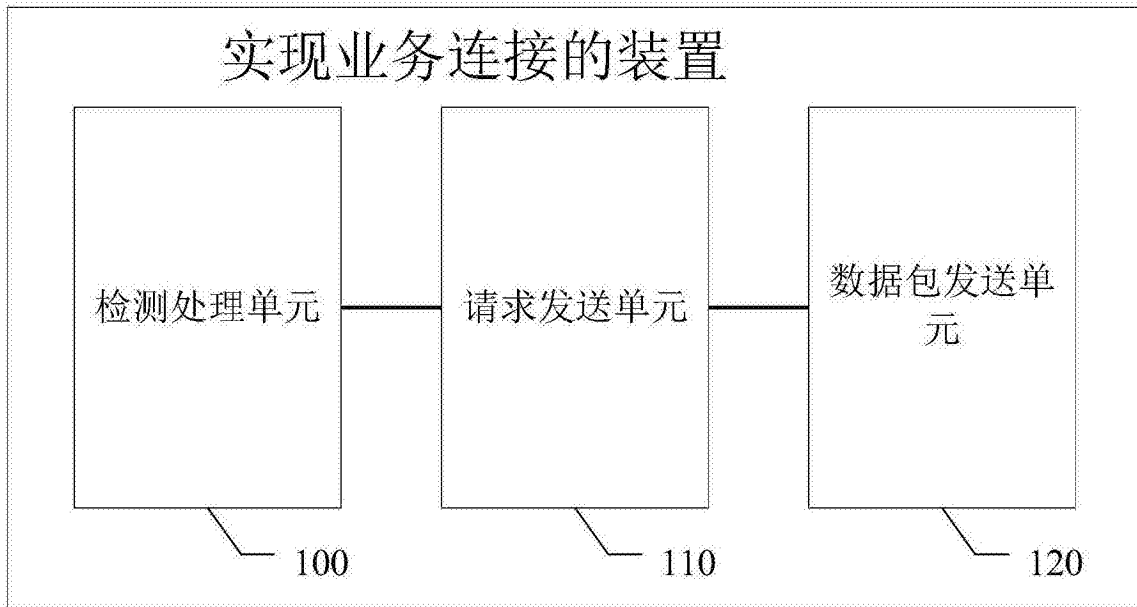


图4

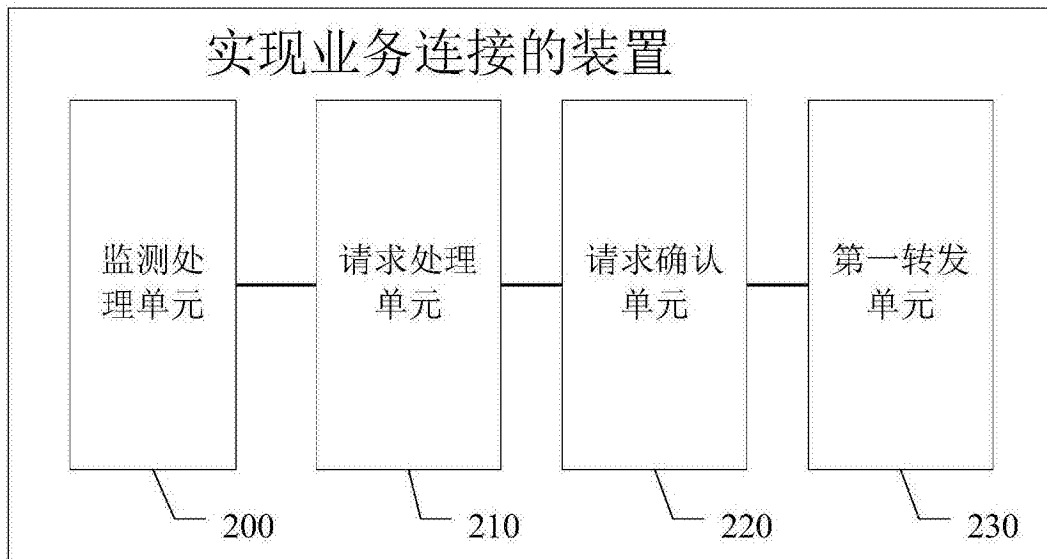


图5

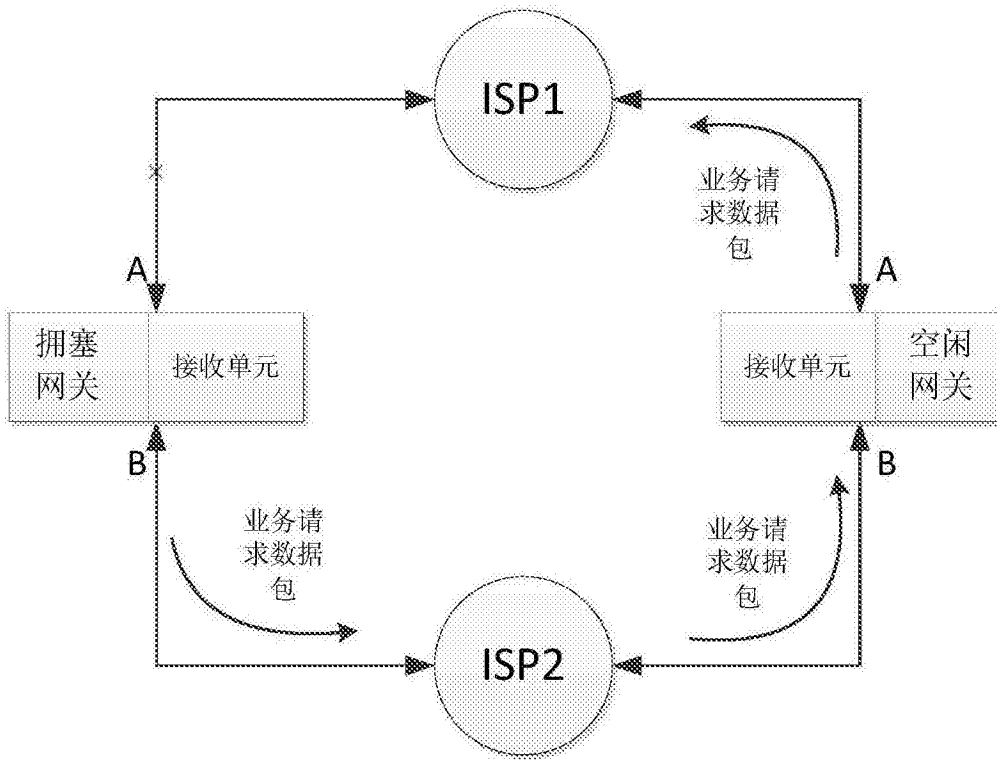


图6

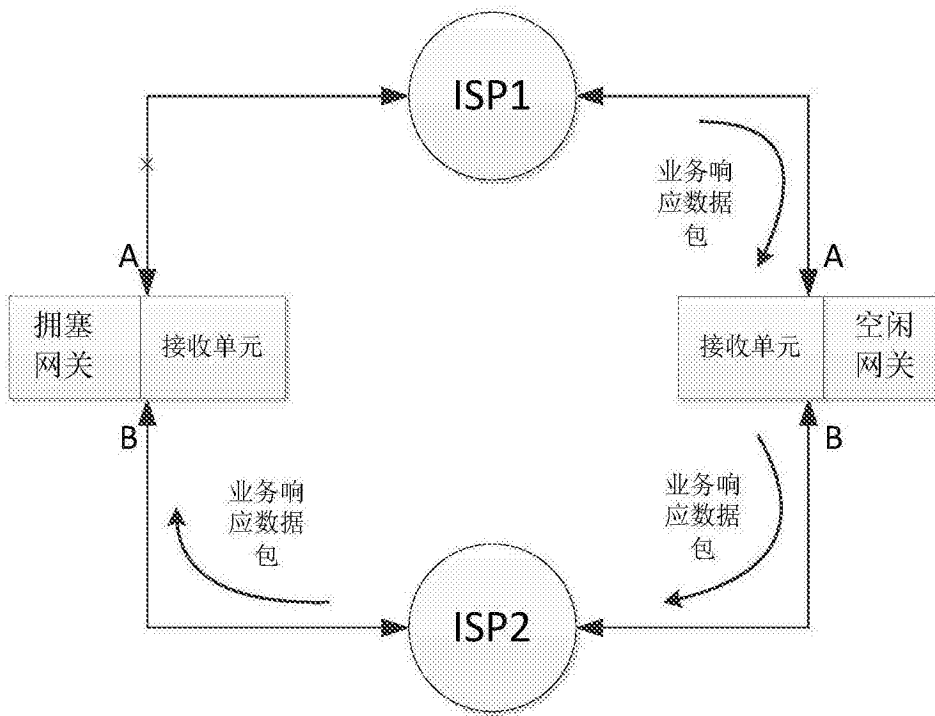


图7