



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104040964 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201280002181.0

(22)申请日 2012.12.06

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104040964 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2013.02.16

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2012/086048 2012.12.06

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/086023 ZH 2014.06.12

(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 罗印威 吴雅鹏

(51)Int.Cl.

H04L 12/70(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

(56)对比文件

M. Mahalingam等.VXLAN: A Framework for Overlaying Virtualized Layer 2 Networks over Layer 3 Networks draft-mahalingam-dutt-dcops-vxlan-02.txt.《Internet Engineering Task Force (IETF)》.2012,

Nick McKeown等.OpenFlow: Enabling Innovation in Campus Networks.《ACM SIGCOMM COMPUTER COMMUNICATION REVIEW》.2008,

审查员 周萍

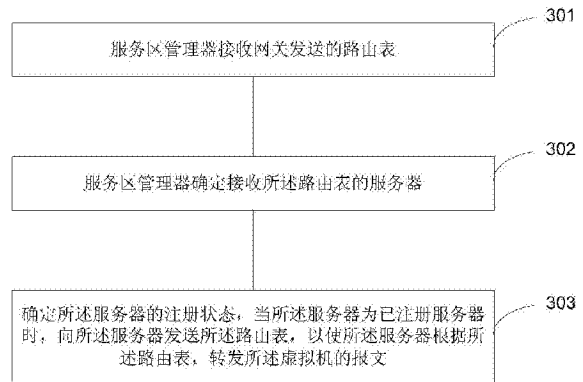
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

跨服务区通信的方法、装置和数据中心网络

(57)摘要

本发明提供了一种跨服务区通信的方法、装置和数据中心网络,应用于通信技术领域。当服务器中的第一虚拟机向第二虚拟机发送报文时,所述服务器查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表;当不存在所述第一虚拟机所属租户的路由表时,向网关发送所述报文;接收所述网关通过服务区管理器发送的所述第一虚拟机所属租户的路由表;根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文;所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。通过本发明,服务器能够对所述服务器上的虚拟机发送的报文直接转发,而不需要将所述报文发送到网关。能够解决现有技术中通过网关进行跨服务区通信所引起的流量拥塞、系统转发性能低的问题。



1. 一种跨服务区通信的方法,其特征在于,包括:

服务区管理器接收网关发送的第一虚拟机所属租户的路由表,所述第一虚拟机位于第一服务区;

所述服务区管理器确定接收所述路由表的服务器;

所述服务区管理器确定所述服务器的注册状态,当所述服务器为已注册服务器时,向所述服务器发送所述路由表,以使所述服务器根据所述路由表,转发所述第一虚拟机发往第二虚拟机的报文;所述第二虚拟机位于第二服务区。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收网关发送的虚拟机所属租户的路由表之前,所述方法还包括:

所述服务区管理器接收云管理功能发送的所述虚拟机的配置信息,根据所述配置信息向所述网关发送请求消息,所述请求消息用于请求所述路由表。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务区管理器接收所述服务器发送的注册消息,根据所述注册消息对所述服务器进行注册,记录所述服务器的注册信息;

则所述确定所述服务器的注册状态包括:

所述服务区管理器根据所述服务器的注册信息确定所述服务器的注册状态。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务区管理器接收所述服务器发送的解注册消息,根据所述解注册消息删除所述服务器的注册信息。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务区管理器接收所述网关发送的更新后的所述租户的路由表,将所述更新后的路由表发送给所述服务器。

6. 一种跨服务区通信的方法,其特征在于,包括:

当服务器上的第一虚拟机需要发送报文给第二虚拟机时,所述服务器查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表;

当所述服务器上不存在所述第一虚拟机所属租户的路由表时,向网关发送所述报文;

所述服务器接收所述网关通过服务区管理器发送的所述第一虚拟机所属租户的路由表;

所述服务器根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文;

所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务器接收云管理功能发送的虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述第一虚拟机。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务器接收云管理功能发送的所述服务区管理器的信息,向所述服务区管理器发送注册消息,以使所述服务区管理器记录所述服务器的注册信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务器接收所述云管理功能发送的通知消息,根据所述通知消息,向所述服务区管理器发送解注册消息,以使所述服务区管理器删除所述服务器的注册信息。

10. 根据权利要求6-9中任意一项所述的方法,其特征在于,还包括:

当网关中所述第一虚拟机所属租户的路由表发生更新时,所述服务器接收所述网关通过所述服务区管理器发送的所述租户的更新后的路由表;

所述服务器根据所述更新后的路由表转发所述第一虚拟机的后续报文。

11. 一种跨服务区通信的装置,其特征在于,所述装置为服务区管理器,所述装置包括:

第一接收单元,用于接收网关发送的第一虚拟机所属租户的路由表,所述第一虚拟机位于第一服务区;

第一确定单元,用于确定接收所述路由表的服务器;

第二确定单元,用于确定所述服务器的注册状态;

第一发送单元,用于当所述第二确定单元确定所述服务器已注册时,向所述服务器发送所述路由表,以使所述服务器根据所述路由表,转发所述第一虚拟机发往第二虚拟机的报文;所述第二虚拟机位于第二服务区。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二接收单元,用于接收云管理功能发送的所述第一虚拟机的配置信息;

第二发送单元,用于根据所述配置信息向所述网关发送请求消息,所述请求消息用于请求所述第一虚拟机所属租户的路由表;

所述第一接收单元具体用于接收所述网关根据所述请求消息发送的所述路由表。

13. 根据权利要求11或12所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

注册单元,用于接收所述服务器发送的注册消息,对所述服务器进行注册,记录所述服务器的注册信息;

存储单元,用于存储所述注册信息;

所述第二确定单元具体用于根据所述注册信息确定所述服务器的注册状态。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

解注册单元,用于接收所述服务器发送的解注册消息,根据所述解注册消息删除所述存储单元中所述服务器的注册信息。

15. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,

所述第一接收单元还用于接收所述网关发送的更新后的所述租户的路由表;

所述第一发送单元还用于将所述更新后的所述租户的路由表发送给所述服务器。

16. 一种跨服务区通信的装置,其特征在于,包括处理器、存储器、用于与网关通信的第一接口,用于与服务器通信的第二接口,系统总线,以及存储在永久存储器中的软件模块,所述软件模块被通过所述系统总线加载到所述存储器中,所述处理器用于访问并执行所述软件模块,以实现权利要求1-5中任意一项所述的方法。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,所述装置为服务区管理器。

18. 一种跨服务区通信的装置,其特征在于,包括:

虚拟交换机,用于当服务器上的第一虚拟机需要发送报文给第二虚拟机时,查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表;当本地不存在所述第一虚拟机所属租户的路由表时,向网关发送所述报文;

服务区代理,用于接收所述网关通过服务区管理器发送的所述第一虚拟机所属租户的路由表;将所述路由表发送给所述虚拟机交换机;

所述虚拟交换机还用于根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文；  
所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述虚拟交换机位于网络虚拟化系统中,所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的所述第一虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述第一虚拟机。

20. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,

所述虚拟交换机位于网络虚拟化系统中,所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的所述服务区管理器的信息;

所述服务区代理还用于向所述服务区管理器发送注册消息,以使所述服务区管理器记录所述服务器的注册信息。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,

所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的通知消息;

所述服务区代理还用于根据所述通知消息,向所述服务区管理器发送解注册消息,以使所述服务区管理器删除所述服务器的注册信息。

22. 根据权利要求18-21任意一项所述的装置,其特征在于,

当网关中所述第一虚拟机所属租户的路由表发生更新时,所述服务区代理还用于接收所述网关通过所述服务区管理器发送的所述租户的更新后的路由表,将所述更新后的路由表发送给所述虚拟交换机;

所述虚拟交换机还用于根据所述更新后的路由表转发所述第一虚拟机的后续报文。

23. 一种跨服务区通信的装置,其特征在于,包括处理器、存储器、用于与云管理功能通信的第一接口、用于与服务区管理器通信的第二接口、用于与网关通信的第三接口,系统总线以及存储在永久存储器中的软件模块,所述软件模块被通过所述系统总线加载到所述存储器中,所述处理器用于访问并执行所述软件模块,以实现权利要求6-10中任意一项所述的方法。

24. 一种数据中心网络,其特征在于,包括:云管理功能、网关和服务区管理器;

所述云管理功能用于管理一个服务区,为所述服务区添加服务器,将所述服务区管理器的信息发送给所述服务器;在所述服务器中创建虚拟机,将所述虚拟机的配置信息发送给所述网关和服务器;

所述网关用于根据所述虚拟机的配置信息,生成所述虚拟机所属租户的路由表,将所述路由表发送给所述服务区管理器;

所述服务区管理器包括权利要求11-15中任意一项所述的装置;

所述服务器包括根据权利要求18-22中任意一项所述的装置。

## 跨服务区通信的方法、装置和数据中心网络

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种跨服务区通信的方法、装置和数据中心网络。

### 背景技术

[0002] 目前,一方面因为云管理功能管理的服务器数目有限,另一方面,数据中心(Data Center)提供方因为运营成本、安全、商业等原因需要部署不同的云管理功能,因此,大型数据中心需要分区域部署云管理功能。每个云管理功能管理一定数量的物理资源,例如计算资源、存储资源和网络资源等。每个云管理功能管理的区域称为一个服务区(Service Zone)。不同的服务区可能使用相同或不同的网络虚拟化和叠加网技术。

[0003] 当一个租户的资源跨越不同的服务区部署时,云管理功能需要保证能够跨服务区提供正确的资源和策略。并且,要能够保证所述租户的租户终端系统之间能够跨服务区通信。

[0004] 如图1所示,为现有技术中一种跨服务区通信的场景示意图。图1所示的数据中心网络被划分为两个服务区,即第一服务区和第二服务区。其中,第一服务区及其中的资源由云管理功能A进行管理,第二服务区及其中的资源由云管理功能B进行管理。每个服务器(图中未示出)中虚拟出一个虚拟交换机(Virtual Switch,V-Switch)和至少一个虚拟机(Virtual Machine,VM),所述VM通过所述V-switch和其他VM通信。所述网关从云管理功能A和云管理功能B获取配置信息,生成第一服务区和第二服务区的路由表。所述数据中心网络有两个租户a和b,VMa1到VMa4是租户a的虚拟机,VMb1到VMb4是租户b的虚拟机。

[0005] 从图1可以看出,一个虚拟机只能和属于同一租户的其他虚拟机通信。当一个虚拟机(例如VMb1或VMa3)和位于同一服务区的另一虚拟机(例如VMb2或VMa4)通信时,所述虚拟机发出的报文首先到达该虚拟机的虚拟交换机,该虚拟机对应的虚拟交换机将该报文发送给目的虚拟机对应的虚拟交换机,由目的虚拟机对应的虚拟交换机将该报文转发给目的虚拟机。当一个虚拟机(例如VMa2或VMa2)和位于不同服务区的另一虚拟机(例如VMb3或VMa3)通信时,该虚拟机发出的报文首先到达该虚拟机的虚拟交换机,然后该虚拟机的虚拟交换机将该报文发送给网关,由网关查询转发表后,将该报文发送给目的虚拟机的虚拟交换机,由目的虚拟机的虚拟交换机将该报文转发给目的虚拟机。当一个虚拟交换机(如VMb2)需要跨越Internet和其他设备通信时,该虚拟交换机发送的报文通过其虚拟交换机发送到网关,由所述网关进行转发。

[0006] 发明人在研究过程中发现,上述方法中,所述跨服务区通信的流量都经过所述网关,所述网关容易成为通信的瓶颈,引起流量拥塞。并且,当需要跨服务区通信的租户数量较大时,所述网关的转发表项也会随之增加,降低所述网关的转发性能,进而降低系统的转发效率。此外,所有跨服务区的流量都经过所述网关,所述网关很容易成为黑客攻击的对象,网络通信安全存在极大隐患。

## 发明内容

[0007] 本发明提供一种跨服务区通信的方法、装置和数据中心网络,用于解决上述通过网关进行跨服务区通信所引起的流量拥塞、系统转发性能低的问题。

[0008] 本发明第一方面提供了一种跨服务区通信的方法,包括:

[0009] 接收网关发送的第一虚拟机所属租户的路由表,所述第一虚拟机位于第一服务区;

[0010] 确定接收所述路由表的服务器;

[0011] 确定所述服务器的注册状态,当所述服务器为已注册服务器时,向所述服务器发送所述路由表,以使所述服务器根据所述路由表,转发所述第一虚拟机发往第二虚拟机的报文;所述第二虚拟机位于第二服务区。

[0012] 根据所述第一方面的第一种实现方式,所述接收网关发送的虚拟机所属租户的路由表之前,所述方法还包括:接收云管理功能发送的所述虚拟机的配置信息,根据所述配置信息向所述网关发送请求消息,所述请求消息用于请求所述路由表。

[0013] 结合所述第一方面或所述第一方面的第一种实现方式,在所述第一方面的第二种实现方式中,所述方法还包括:接收所述服务器发送的注册消息,根据所述注册消息对所述服务器进行注册,记录所述服务器的注册信息;则所述确定所述服务器的注册状态包括:根据所述服务器的注册信息确定所述服务器的注册状态。

[0014] 结合所述第一方面的第二种实现方式,在第三种实现方式中,所述方法还包括:接收所述服务器发送的解注册消息,根据所述解注册消息删除所述服务器的注册信息。

[0015] 结合所述第一方面的上述各实现方式,所述方法还包括:接收所述网关发送的更新后的所述租户的路由表,将所述更新后的路由表发送给所述服务器。

[0016] 本发明第二方面提供了另一种跨服务区通信的方法,包括:

[0017] 当服务器上的第一虚拟机需要发送报文给第二虚拟机时,查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表;

[0018] 当不存在所述第一虚拟机所属租户的路由表时,向网关发送所述报文;

[0019] 接收所述网关通过服务区管理器发送的所述第一虚拟机所属租户的路由表;

[0020] 根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文;

[0021] 所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。

[0022] 根据所述第二方面的第一种实现方式,所述方法还包括:接收云管理功能发送的虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述第一虚拟机。

[0023] 根据所述第二方面的第二种实现方式,所述方法还包括:接收云管理功能发送的所述服务区管理器的信息,向所述服务区管理器发送注册消息,以使所述服务区管理器记录所述服务器的注册信息。

[0024] 结合所述第二方面的第二种实现方式,在所述第二方面的第三种实现方式中,所述方法还包括:接收所述云管理功能发送的通知消息,根据所述通知消息,向所述服务区管理器发送解注册消息,以使所述服务区管理器删除所述服务器的注册信息。

[0025] 结合所述第二方面的以上各实现方式,所述方法还包括:当网关中所述第一虚拟机所属租户的路由表发生更新时,接收所述网关通过所述服务区管理器发送的所述租户的

更新后的路由表;根据所述更新后的路由表转发所述第一虚拟机的后续报文。

[0026] 本发明第三方面提供了一种跨服务区通信的装置,包括:

[0027] 第一接收单元,用于接收网关发送的第一虚拟机所属租户的路由表,所述第一虚拟机位于第一服务区;

[0028] 第一确定单元,用于确定接收所述路由表的服务器;

[0029] 第二确定单元,用于确定所述服务器的注册状态;

[0030] 第一发送单元,用于当所述第二确定单元确定所述服务器已注册时,向所述服务器发送所述路由表,以使所述服务器根据所述路由表,转发所述第一虚拟机发往第二虚拟机的报文;所述第二虚拟机位于第二服务区。

[0031] 根据所述第三方面的第一种实现方式,所述装置还包括:第二接收单元,用于接收云管理功能发送的所述第一虚拟机的配置信息;第二发送单元,用于根据所述配置信息向所述网关发送请求消息,所述请求消息用于请求所述第一虚拟机所属租户的路由表;所述第一接收单元具体用于接收所述网关根据所述请求消息发送的所述路由表。

[0032] 结合所述第三方面或所述第三方面的第一种实现方式,在第二种实现方式中,所述装置还包括:注册单元,用于接收所述服务器发送的注册消息,对所述服务器进行注册,记录所述服务器的注册信息;存储单元,用于存储所述注册信息;所述第二确定单元具体用于根据所述注册信息确定所述服务器的注册状态。

[0033] 结合所述第三方面的第二种实现方式,在第三种实现方式中,所述装置还包括:解注册单元,用于接收所述服务器发送的解注册消息,根据所述解注册消息删除所述存储单元中所述服务器的注册信息。

[0034] 结合所述第三方面的以上各实现方式,所述第一接收单元还用于接收所述网关发送的更新后的所述租户的路由表;所述第一发送单元还用于将所述更新后的所述租户的路由表发送给所述服务器。

[0035] 本发明第四方面提供了另一种跨服务区通信的装置,包括:

[0036] 虚拟交换机,用于当服务器上的第一虚拟机需要发送报文给第二虚拟机时,查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表;当本地不存在所述第一虚拟机所属租户的路由表时,向网关发送所述报文;

[0037] 服务区代理,用于接收所述网关通过服务区管理器发送的所述第一虚拟机所属租户的路由表;将所述路由表发送给所述虚拟机交换机;

[0038] 所述虚拟交换机还用于根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文;

[0039] 所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。

[0040] 根据所述第四方面的第一种实现方式,所述虚拟交换机位于网络虚拟化系统中,所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的所述第一虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述第一虚拟机。

[0041] 根据所述第四方面的第二种实现方式,所述虚拟交换机位于网络虚拟化系统中,所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的所述服务区管理器的信息;所述服务区代理还用于向所述服务区管理器发送注册消息,以使所述服务区管理器记录所述服务器的注册信息。

[0042] 结合所述第四方面的第二种实现方式,在第三种实现方式中,所述网络虚拟化系

统还用于接收云管理功能发送的通知消息；所述服务区代理还用于根据所述通知消息，向所述服务区管理器发送解注册消息，以使所述服务区管理器删除所述服务器的注册信息。

[0043] 结合所述第四方面的上述各实现方式，当网关中所述第一虚拟机所属租户的路由表发生更新时，所述服务区代理还用于接收所述网关通过所述服务区管理器发送的所述租户的更新后的路由表，将所述更新后的路由表发送给所述虚拟交换机；所述虚拟交换机还用于根据所述更新后的路由表转发所述第一虚拟机的后续报文。

[0044] 本发明第五方面提供了一种数据中心网络，包括：

[0045] 云管理功能、网关和服务区管理器；

[0046] 所述云管理功能用于管理一个服务区，为所述服务区添加服务器，将所述服务区管理器的信息发送给所述服务器；在所述服务器中创建虚拟机，将所述虚拟机的配置信息发送给所述网关和服务器；

[0047] 所述网关用于根据所述虚拟机的配置信息，生成所述虚拟机所属租户的路由表，将所述路由表发送给所述服务区管理器；

[0048] 所述服务区管理器包括第三方面所述的装置；

[0049] 所述服务器包括第四方面所述的装置。

[0050] 本发明上述实施例中，网关上生成的路由表被发送到服务器，所述服务器可以根据所述路由表的信息，对所述服务器上的虚拟机发送的报文直接转发，而不需要将所述报文发送到所述网关。能够解决现有技术中通过网关进行跨服务区通信所引起的流量拥塞、系统转发性能低的问题。

## 附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图做简单地介绍。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。

[0052] 图1为现有技术中一种跨服务区通信的场景示意图；

[0053] 图2为本发明实施例提供的一种数据中心网络；

[0054] 图3为本发明实施例提供的一种跨服务区通信的方法的流程图；

[0055] 图4为本发明另一实施例提供的一种跨服务区通信的方法的流程图；

[0056] 图5为本发明再一实施例提供的一种跨服务区通信的方法的流程图；

[0057] 图6为本发明一实施例提供的网关的结构示意图；

[0058] 图7为本发明另一实施例提供的网关的结构示意图；

[0059] 图8为本发明实施例提供的服务区管理器的结构示意图；

[0060] 图9为本发明另一实施例提供的服务区管理器的结构示意图；

[0061] 图10为本发明一实施例提供的服务器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0062] 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。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的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。

[0063] 如图2所示,为本发明实施例提供的一种数据中心网络。所述数据中心网络包括云管理功能1a和1b(总称为1);每个云管理功能管理一个服务区,例如云管理功能1a管理第一服务区,云管理功能1b包括第二服务区;每个服务区包括了一定的资源,例如服务器4a或4b(总称为4)。如图2所示,服务器4a位于第一服务区,服务器4b位于第二服务区。

[0064] 所述数据中心还包括网关2和服务区管理器3,服务区管理器3可以设置在网关2上,也可以独立于网关2设置。所述网关2连接到云管理功能1,用于从云管理功能1获取虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述虚拟机所属租户的路由表,将所述路由表发送给所述服务区管理器3。另一种场景中,所述网关接收服务器4根据虚拟机的配置信息发送的ARP报文,根据所述ARP报文生成所述虚拟机所属租户的路由表。所述网关还用于根据所述路由表转发所述虚拟机的报文。此外,所述网关2还在用于在所述虚拟机所属租户的路由表更新时,向所述服务区管理器3发送更新后的路由表。所述网关2包括能够实现上述功能的路由器或交换机。

[0065] 云管理功能1还用于在其所管理的服务区中添加服务器4,将服务区管理器3的信息发送给所述服务器4。所述服务区管理器3的信息可以包括所述服务区管理器3的地址,所述地址包括所述服务区管理器3的IP地址或域名(domain name)。

[0066] 所述服务器4用于在收到所述服务区管理器3的地址信息后,向服务区管理器3注册,即向服务区管理器3发送注册消息。服务区管理器3用于接收所述服务器发送的注册消息,对所述服务器4进行注册,记录所述服务器4的注册信息。所述服务器4的注册信息包括所述服务器4的地址,以及所述服务器4的注册状态。所述地址包括IP地址或MAC地址中的一个或多个;所述注册状态用于记录所述服务器是否已经在所述服务区管理器上注册。所述服务器4的注册信息还可以包括下发路由表的信息,即是否向所述服务器4下发了路由表,下发的是哪个租户的路由表,下发路由表的时间等。

[0067] 所述服务区管理器3可以有一个或多个,当存在多个服务区管理器时,所述网关2可以将所述路由表发送给任意一个服务区管理器,所述服务器4可以向任意一个服务区管理器发送注册消息。所述多个服务区管理器之间同步注册信息和路由表。

[0068] 当所述服务器4收到所述云管理功能发送的通知消息,得知所述服务器4将要被所述云管理功能删除时,所述服务器4还用于向所述服务区管理器3发送解注册消息,用于请求所述服务区管理器3删除所述服务器4的注册信息。

[0069] 云管理功能1还用于在其管理的服务器4中创建虚拟机,将所述虚拟机的配置信息发送给网关2、服务区管理器3以及所述服务器4。所述虚拟机的配置信息包括所述虚拟机的地址以及所述虚拟机所属的子网标识。所述地址可以为IP地址或MAC地址中的一个或多个。所述配置信息还可以包括所述虚拟机对应的虚拟交换机(称为虚拟机网关),虚拟机标识,虚拟机所在的服务器中的一个或多个。所述子网是分配给所述虚拟机所属租户的子网,与所述租户一一对应。因此,所述子网标识可以用来表示所述租户。

[0070] 当服务区管理器3设置在网关2中时,所述云管理功能(1a或1b)还可以仅将所述虚拟机的配置信息发送给所述网关2和所述服务器,然后由网关2将所述虚拟机的配置信息发送给服务区管理器3。服务区管理器3根据所述虚拟机的配置信息以及所述服务器的注册信息,从所述网关2中获取所述虚拟机所属租户的路由表,并将所述虚拟机所属租户的路由表

发送给所述服务器4。具体来说,服务区管理器3根据所述虚拟机的配置信息或者根据网关2发送服务器的信息,以及所述服务器的注册信息,将所述租户的路由表发送给所述服务器。

[0071] 所述服务器4还用于将位于该服务器的所述租户的虚拟机生成的报文根据所述路由表发送给目的虚拟机。发送报文的虚拟机和目的虚拟机属于同一租户但位于不同的服务区。例如,服务器4a将租户A的VM1生成的报文,根据从服务区管理器3接收的租户A的路由表,发送给租户A的VM2。

[0072] 基于上述图2所示的数据中心网络,本发明实施例提供一种跨服务区通信的方法,所述方法由图2中的服务区管理器执行,如图3所示,所述方法包括:

[0073] 301、服务区管理器接收网关发送的第一虚拟机所属租户的路由表。所述第一虚拟机位于第一服务区。

[0074] 在一种场景下,当网关首次接收到虚拟机发送的报文时,根据从云管理功能接收的虚拟机的配置信息,确定所述虚拟机所属租户,将所述虚拟机所属租户的路由表发送给服务区管理器,该服务区管理器接收所述网关发送的路由表。

[0075] 在另一场景下,服务区管理器在接收到云管理功能发送的虚拟机的配置信息后,向所述网关发送请求消息,所述请求消息用于请求所述虚拟机所属租户的路由表,并接收网关发送的所述路由表。在此场景下,本步骤之前,所述方法还包括接收云管理功能发送的虚拟机的配置信息的步骤。

[0076] 302、服务区管理器确定接收所述路由表的服务器。

[0077] 在一种场景下,所述服务区管理器根据网关发送的服务器的信息确定接收所述路由表的服务器。

[0078] 在另一种场景下,所述服务区管理器根据云管理功能发送的虚拟机的配置信息,确定接收所述路由表的服务器。此种场景下,所述服务器为所述虚拟机的配置信息中的服务器。

[0079] 303、确定所述服务器的注册状态,当所述服务器为已注册服务器时,向所述服务器发送所述路由表,以使所述服务器根据所述路由表,转发所述第一虚拟机发往第二虚拟机的报文。所述第二虚拟机位于第二服务区。

[0080] 本实施例中,所述方法还可以包括:服务区管理器接收所述服务器发送的注册消息,对所述服务器进行注册,记录所述服务器的注册信息。

[0081] 在另一种实现方式中,所述服务区管理器还接收所述网关发送的更新后的所述租户的路由表,将所述更新后的所述租户的路由表发送给所述服务器。

[0082] 在另一种实现方式中,所述服务区管理器还接收所述服务器发送的解注册消息,根据所述解注册消息删除所述服务器的注册信息。

[0083] 进一步地,基于上述图2所示的数据中心网络,本发明实施例提供一种跨服务区通信的方法,所述方法由图2中的服务器执行,如图4所示,所述方法包括:

[0084] 401、服务器接收云管理功能发送的服务区管理器的信息。

[0085] 云管理功能在其管理的服务区内添加了一台服务器后,会向该服务器发送服务区管理器的信息。

[0086] 402、服务器向所述服务区管理器发送注册消息,所述注册消息用于使所述服务区管理器对所述服务器进行注册。

[0087] 服务器收到云管理功能发送的服务区管理器的信息后,向服务区管理器发送注册消息,以使所述服务区管理器对所述服务器进行注册,经过注册后,服务区管理器才会向服务器发送路由表。所述注册消息中还包括认证信息,则所述服务器在收到所述注册消息后,首先根据所述认证信息对所述服务器进行认证,认证通过后再对所述服务器进行注册。

[0088] 403、服务器接收所述云管理功能发送的虚拟机的配置信息。

[0089] 云管理功能在所述服务器中创建了一个虚拟机后,会向所述服务器发送所述虚拟机的配置信息。

[0090] 404、服务器根据所述虚拟机的配置信息生成第一虚拟机。

[0091] 服务器收到虚拟机的配置信息后,运行网络虚拟化系统,生成相应的虚拟机。

[0092] 405、当所述第一虚拟机需要发送报文给第二虚拟机时,服务器查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表,如果存在,执行步骤406,如果不存在,执行步骤407。所述报文携带所述虚拟机的地址,所述服务器的地址以及子网标识。所述子网为分配给所述虚拟机所属租户的子网。通过所述子网标识,能够确定所述虚拟机所属租户。所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。

[0093] 406、服务器根据所述路由表转发所述报文。

[0094] 服务器本地存在所述虚拟机所属租户的路由表可能因为:

[0095] 所述报文不是所述虚拟机所属租户的第一个报文,网关已经根据所述租户的其他虚拟机发送的报文,将所述租户的路由表通过所述服务区管理器发送给所述服务器了;或所述服务区管理器在收到所述虚拟机的配置信息后,从所述网关获取了所述虚拟机所属租户的路由表,并将该路由表发给了所述服务器。

[0096] 407、服务器向网关发送所述报文。

[0097] 408、服务器接收所述网关通过服务区管理器发送的所述虚拟机所属租户的路由表。

[0098] 网关收到所述报文后,根据所述报文中携带的子网标识,确定所述虚拟机所属租户,获取所述租户对应的路由表,或者,所述网关直接获取所述子网标识对应的路由表,将所述路由表以及所述服务器的信息发送给服务区管理器。服务区管理器根据所述服务器信息,将所述路由表发送给所述服务器。

[0099] 409、所述服务器根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文。

[0100] 当云管理功能需要删除所述服务器时,所述云管理功能向所述服务器发送通知消息,所述服务器根据所述通知消息,向所述服务区管理器发送解注册消息,所述解注册消息用于通知所述服务区管理器删除所述服务器的注册信息。

[0101] 此外,当网关中所述虚拟机所属租户的路由表发生更新时,所述服务器还用于接收所述网关通过所述服务区管理器发送的所述租户的更新后的路由表。根据所述更新后的路由表转发所述租户的虚拟机发送的报文。

[0102] 基于上述图2所示的数据中心网络,本发明实施例提供另一种跨服务区通信的方法,所述方法由图2中网关的执行,如图5所示,所述方法包括:

[0103] 501、网关生成虚拟机所属租户的路由表。

[0104] 本步骤具体可以包括以下实现方式:

[0105] 网关接收云管理功能发送的虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述虚拟

机所属租户的路由表；

[0106] 或网关接收服务器根据虚拟机的配置信息发送的地址解析协议 (Address resolution protocol, ARP) 报文, 根据所述ARP报文生成所述虚拟机所属租户的路由表。

[0107] 502、网关将所述路由表发送给服务区管理器。

[0108] 在一个实现场景中, 所述网关接收服务器中的第一虚拟机发往第二虚拟机的报文, 所述报文携带所述第一虚拟机的地址, 所述第一虚拟机所在的服务器的地址以及子网标识。所述网关根据所述子网标识获取所述虚拟机所属租户的路由表; 将所述路由表和所述虚拟机所在的服务器的信息发送给服务区管理器。在该场景中, 所述网关还需要根据所述路由表将所述报文转发给所述第二虚拟机。所述第一虚拟机和所述第二虚拟机位于不同的服务区。

[0109] 在另一个实现场景中, 所述网关接收服务区管理器发送的请求消息, 所述请求消息用于请求虚拟机所属租户的路由表, 网关根据所述请求消息将所述路由表发送给所述服务区管理器。

[0110] 503、当所述租户的路由表更新时, 所述网关将所述更新后的路由表发送给所述服务区管理器。

[0111] 本发明实施例上述方法中, 网关上生成的路由表被发送到服务器, 所述服务器可以根据所述路由表的信息, 对所述服务器上的虚拟机发送的报文直接转发, 而不需要将所述报文发送到所述网关。能够解决现有技术中通过网关进行跨服务区通信所引起的流量拥塞、系统转发性能低的问题。

[0112] 在一个实现中, 如图6所示, 所述网关2包括第一接收单元61, 用于接收云管理功能发送的虚拟机的配置信息; 生成单元62, 用于根据所述配置信息生成所述虚拟机所属租户的路由表; 存储单元64, 用于存储所述路由表; 第一发送单元63, 用于将所述路由表发送给服务区管理器。

[0113] 在另一个实施例中, 所述第一接收单元用于接收服务器根据虚拟机的配置信息发送的ARP报文; 所述生成单元用于根据所述ARP报文生成所述虚拟机所属租户的路由表。

[0114] 在一个实施例 (图中未示出) 中, 所述网关2还包括第二接收单元65, 用于接收第一虚拟机发往第二虚拟机的报文, 所述报文携带所述第一虚拟机的地址, 所述第一虚拟机所在的服务器的地址以及子网标识。第一获取单元66, 用于根据所述子网标识从所述存储单元获取所述第一虚拟机所属租户的路由表; 所述第一发送单元63具体用于将所述路由表发送给服务区管理器。所述网关还包括第二发送单元67, 用于根据所述路由表向第二虚拟机转发所述报文。所述第一虚拟机和所述第二虚拟机位于不同的服务区。

[0115] 在另一个实施例 (图中未示出) 中, 所述网关2还包括第三接收单元68, 还用于接收服务区管理器发送的请求消息, 所述请求消息用于请求所述虚拟机所属租户的路由表, 第二获取单元69, 用于根据所述请求消息从所述存储单元获取所述虚拟机所属租户的路由表; 所述第一发送单元63还用于根据所述请求消息将所述路由表发送给所述服务区管理器。

[0116] 可选地, 所述第一发送单元63, 还用于在所述租户的路由表更新时, 将所述更新后的路由表发送给所述服务区管理器。

[0117] 在另外一个实现中, 参见图7, 所述网关2包括处理器710、存储器711、用于与云管

理功能1通信的第一接口712,用于与服务区管理器通信的第二接口713,以及用于与服务器通信的第三接口714,互联这些组件的系统总线715。网关还包括存储在永久存储器716(例如,硬盘驱动器、闪存等)中的软件模块和设备驱动程序。在启动时,这些软件组件被加载到存储器711中,然后被处理器710访问并执行以实现网关的功能。

[0118] 在另外一个实现中,服务区管理器置于所述网关内部,作为所述网关的功能模块,则所述与服务区管理器通信的第二接口713为所述网关的内部接口。

[0119] 在一个实现中,如图8所示,所述服务区管理器3包括:第一接收单元81,用于接收网关发送的第一虚拟机所属租户的路由表,所述第一虚拟机位于第一服务区;第一确定单元82,用于确定接收所述路由表的服务器;第二确定单元83,用于确定所述服务器的注册状态;第一发送单元84,用于当所述第二确定单元确定所述服务器已注册时,向所述服务器发送所述路由表,以使所述服务器根据所述路由表,转发所述第一虚拟机发往第二虚拟机的报文;所述第二虚拟机位于第二服务区。

[0120] 在另一个实施例(图中未示出)中,所述服务区管理器3还包括第二接收单元85,用于接收云管理功能发送的第一虚拟机的配置信息;第二发送单元86,用于根据所述配置信息向所述网关发送请求消息,所述请求消息用于请求所述虚拟机所属租户的路由表。则所述第一接收单元81具体用于接收所述网关根据所述请求消息发送的所述路由表。

[0121] 在另一个实施例(图中未示出)中,所述服务区管理器3还包括注册单元87,用于接收所述服务器发送的注册消息,对所述服务器进行注册,记录所述服务器的注册信息;存储单元88,用于存储所述注册信息。所述第二确定单元83具体用于根据所述存储单元88中所述服务器的注册信息确定所述服务器的注册状态。

[0122] 在另一个实施例(图中未示出)中,所述服务区管理器3还包括解注册单元89,用于接收所述服务器发送的解注册消息,根据所述解注册消息删除所述存储单元88中所述服务器的注册信息。

[0123] 在另一个实施例中,所述第一接收单元81还用于接收所述网关发送的更新后的所述租户的路由表,所述第一发送单元84还用于将所述更新后的所述租户的路由表发送给所述服务器。

[0124] 在另外一个实现中,参见图9,所述服务区管理器包括处理器910、存储器911、用于与网关2通信的第一接口912,用于与服务器通信的第二接口913,以及互联这些组件的系统总线914。服务区管理器还包括存储在永久存储器915(例如,硬盘驱动器、闪存等)中的软件模块和设备驱动程序。在启动时,这些软件组件被加载到存储器911中,然后被处理器910访问并执行以实现所述服务区管理器的功能。

[0125] 在一个实施例中,如图2所示,所述服务器2包括:虚拟交换机,用于当服务器上的第一虚拟机需要发送报文给第二虚拟机时,查找本地是否存在所述第一虚拟机所属租户的路由表;当本地不存在所述第一虚拟机所属租户的路由表时,向网关发送所述报文;

[0126] 服务区代理,用于接收所述网关通过服务区管理器发送的所述第一虚拟机所属租户的路由表;将所述路由表发送给所述虚拟机交换机;

[0127] 所述虚拟交换机还用于根据所述路由表转发所述第一虚拟机的后续报文;

[0128] 所述第一虚拟机和第二虚拟机位于不同的服务区。

[0129] 在另一个实施例中,所述虚拟交换机位于网络虚拟化系统中,所述网络虚拟化系

统还用于接收云管理功能发送的所述第一虚拟机的配置信息,根据所述配置信息生成所述第一虚拟机。

[0130] 在另一个实施例中,所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的所述服务区管理器的信息,所述服务区代理还用于向所述服务区管理器发送注册消息,以使所述服务区管理器记录所述服务器的注册信息。进一步地,所述网络虚拟化系统还用于接收云管理功能发送的通知消息,所述服务区代理还用于根据所述通知消息,向所述服务区管理器发送解注册消息,以使所述服务区管理器删除所述服务器的注册信息。

[0131] 可选地,当网关中所述第一虚拟机所属租户的路由表发生更新时,所述服务区代理还用于接收所述网关通过所述服务区管理器发送的所述租户的更新后的路由表,将所述更新后的路由表发送给所述虚拟交换机;所述虚拟交换机还用于根据所述更新后的路由表转发所述第一虚拟机的后续报文。

[0132] 在另一个实施例中,如图10所示,所述服务器2包括:处理器1010、存储器1011、用于与云管理功能1通信的第一接口1012,用于与服务区管理器通信的第二接口1013,以及用于与网关通信的第三接口1014,互联这些组件的系统总线1015。网关还包括存储在永久存储器1016(例如,硬盘驱动器、闪存等)中的软件模块和设备驱动程序。在启动时,这些软件组件被加载到存储器1011中,然后被处理器1010访问并执行以实现服务器的功能。

[0133] 本发明上述实施例中,网关上生成的路由表被发送到服务器,所述服务器可以根据所述路由表的信息,对所述服务器上的虚拟机发送的报文直接转发,而不需要将所述报文发送到所述网关。能够解决现有技术中通过网关进行跨服务区通信所引起的流量拥塞、系统转发性能低的问题。

[0134] 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。

[0135] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

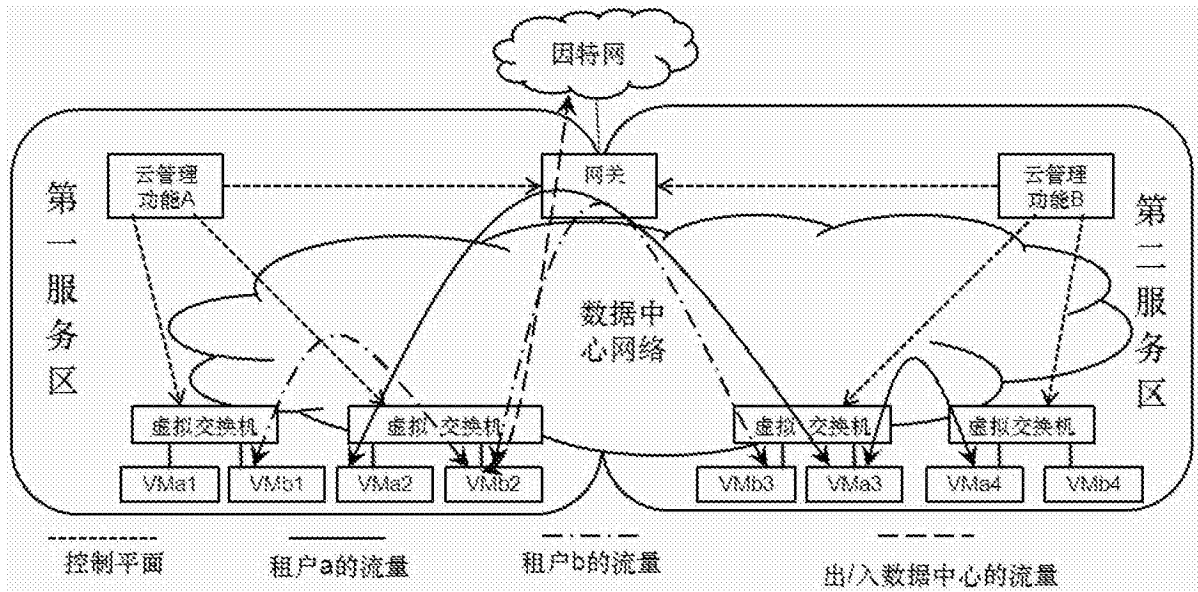


图1

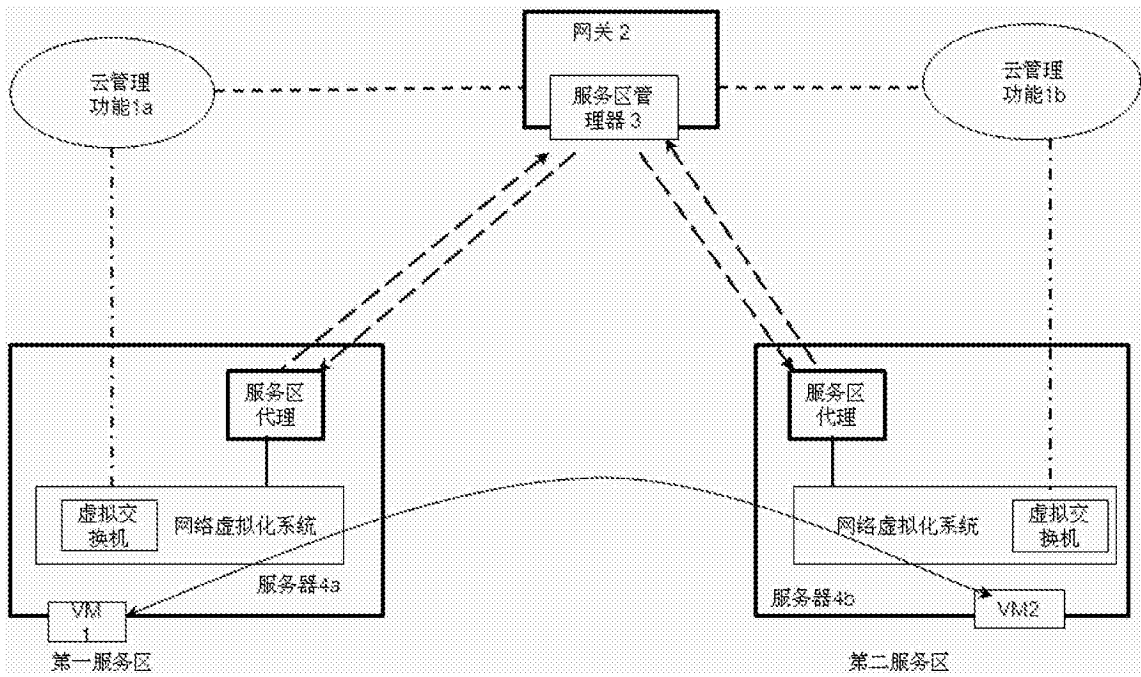


图2



图3

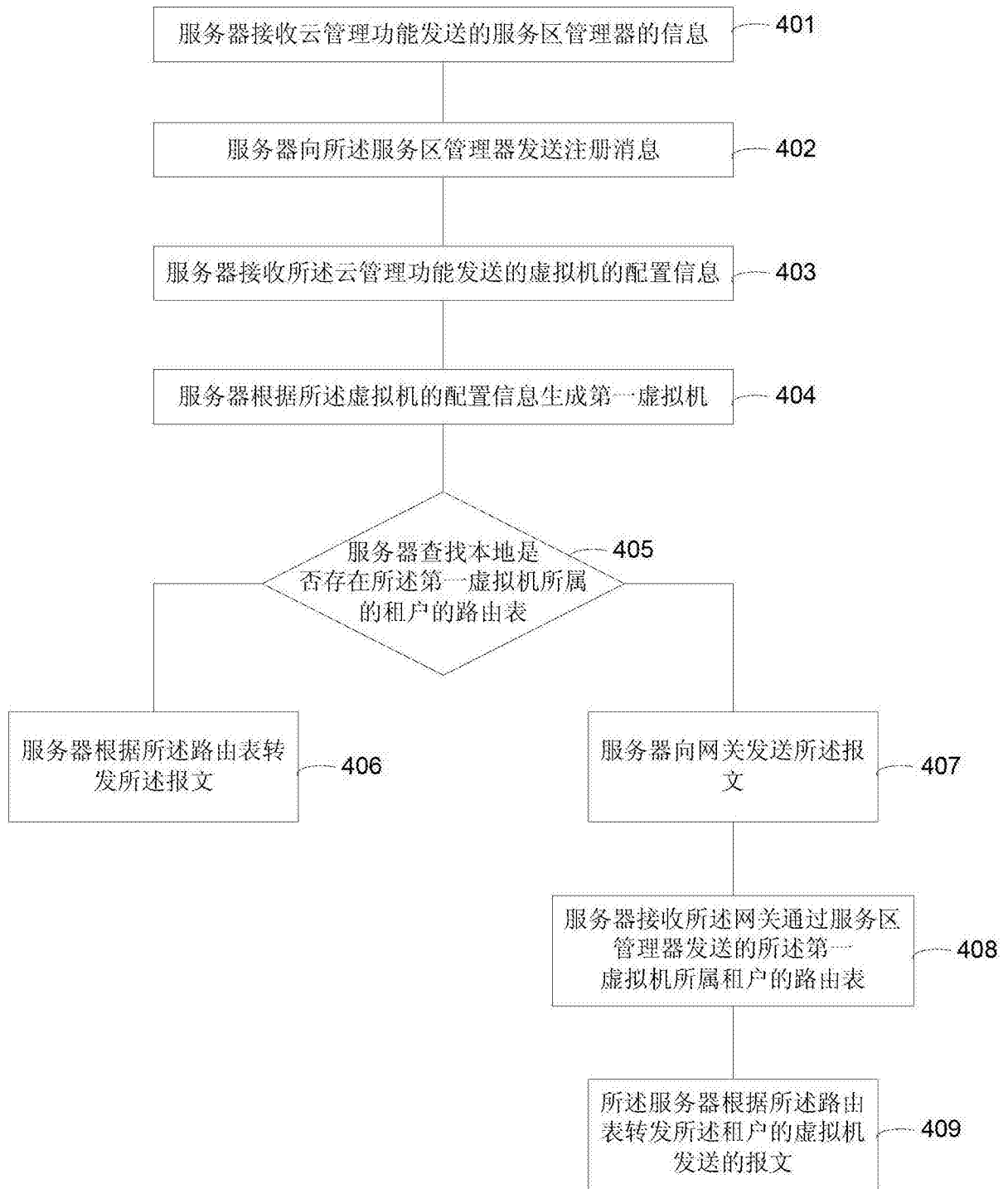


图4



图5

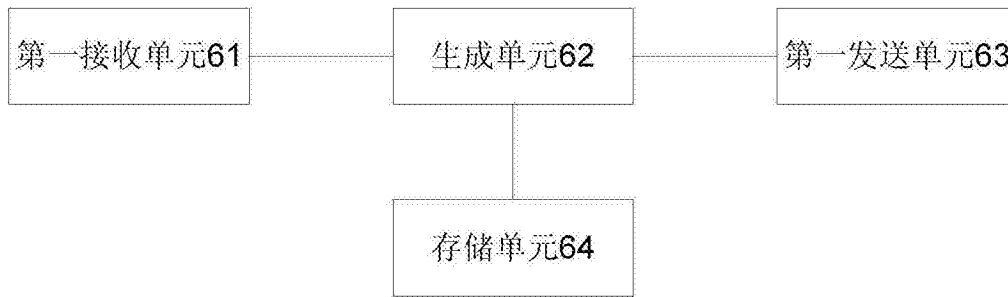


图6

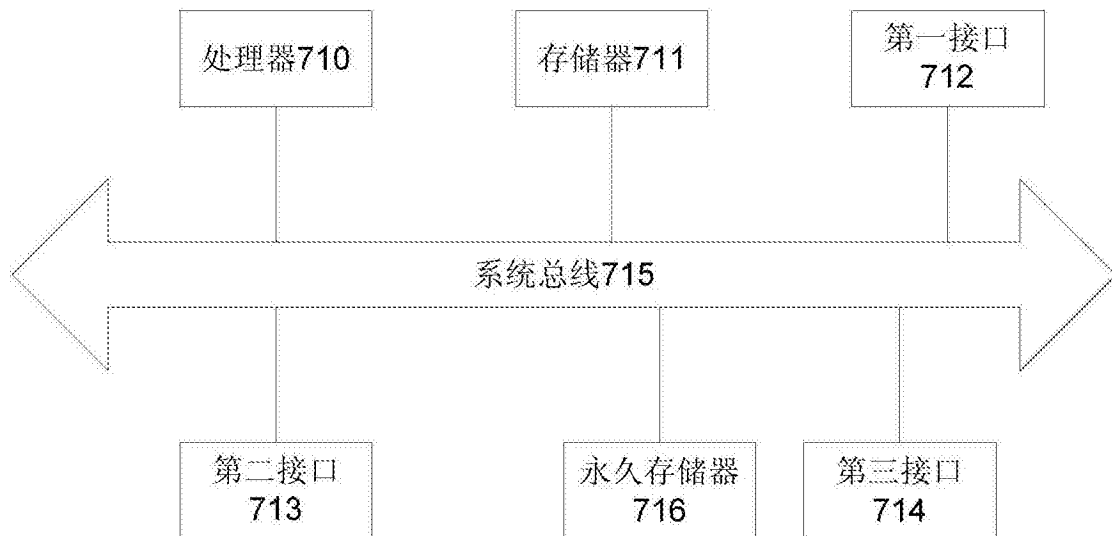


图7

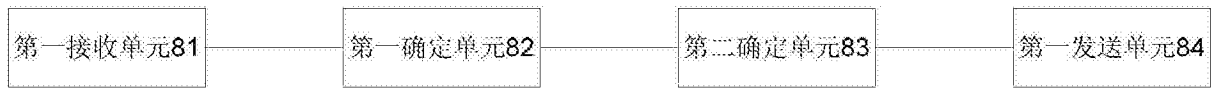


图8

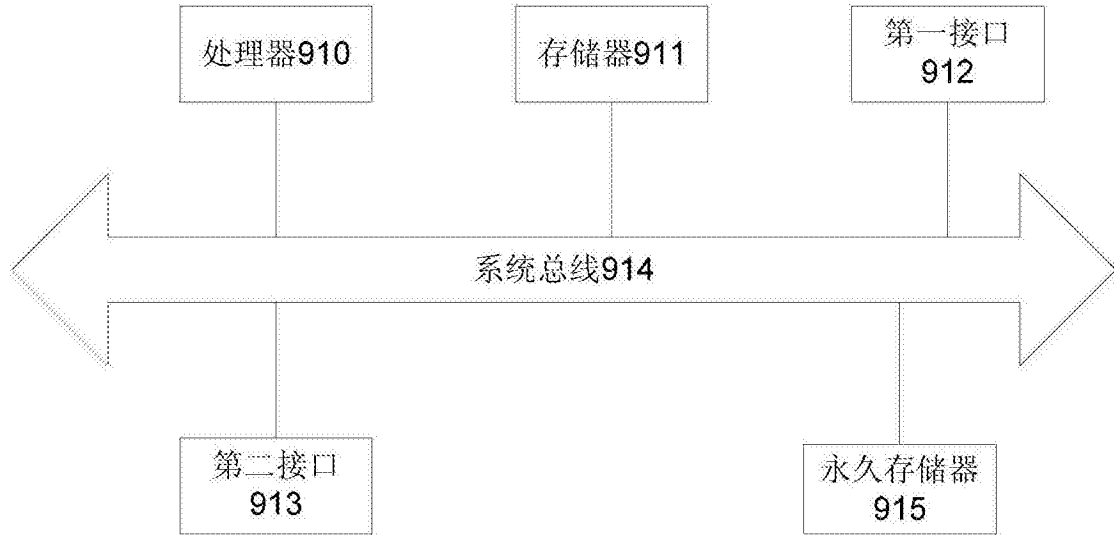


图9

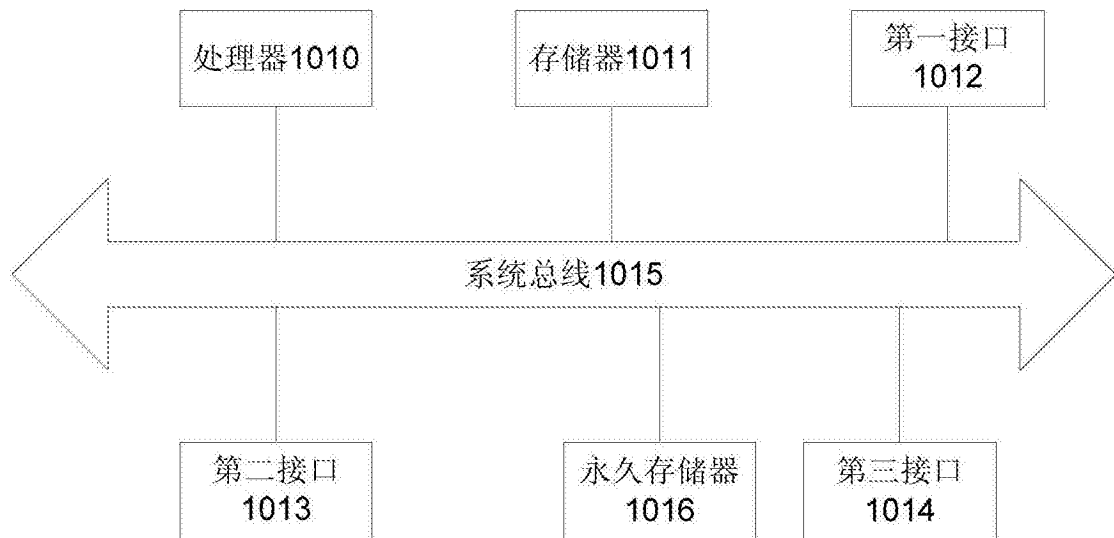


图10