



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102801599 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201210260757. 5

US 2012/0127581 A1, 2012. 05. 24,

(22) 申请日 2012. 07. 26

WO 2011/113393 A2, 2011. 09. 22,

(73) 专利权人 华为技术有限公司

审查员 丁筱

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 郑明 江兴烽

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 黄厚刚

(51) Int. Cl.

H04L 12/46(2006. 01)

H04L 12/723(2013. 01)

(56) 对比文件

CN 101924699 A, 2010. 12. 22,

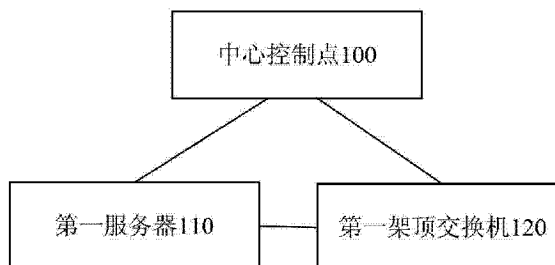
权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

一种通信方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种通信方法和系统,属于通信技术领域。当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的架顶交换机 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。



1. 一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的第一架顶交换机 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;

所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同 ToR 下的服务器中所述租户的虚拟机间的通信;

其中,所述 ToR 之上的网络为核心层,所述 ToR 之下的网络为接入层,所述租户在所述核心层上的报文使用全局 VLAN ID,所述租户在所述接入层上的报文使用局部 VLAN ID。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系之后,所述方法还包括:

所述第一服务器的 vSwitch 接收所述租户的第一虚拟机向所述租户的第二虚拟机发送的第一报文,所述第一报文中携带所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述第二虚拟机的 MAC 地址;

当所述 vSwitch 根据所述第二虚拟机的 MAC 地址和 MAC 表确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时,所述 vSwitch 根据所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述 MAC 表查询所述租户的第一局部 VLAN ID;

所述 vSwitch 将所述租户的第一局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中,得到第二报文;

所述 vSwitch 将所述第二报文发送给所述第一服务器所属的第一 ToR,使所述第一 ToR 将所述第二报文发送给所述第二虚拟机。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述 vSwitch 将所述第二报文发送给所述第一服务器所属的第一 ToR 之后,所述方法还包括:

当所述第一 ToR 确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一 ToR 时,所述第一 ToR 根据接收到的所述第二报文中的第一局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的第一局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第一映射关系,获得所述租户的全局 VLAN ID;

所述第一 ToR 根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文,所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID;

所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR,使所述第二 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR 之后,所述方法还包括:

所述第二 ToR 解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID,并获得所述第二虚拟机所在的第二服务器的地址;

所述第二 ToR 根据所述全局 VLAN ID 查找本地保存的所述租户的第二局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第二映射关系,获得所述租户在所述第二 ToR 下的第二局部 VLAN ID;

所述第二 ToR 根据所述第二局部 VLAN ID 将所述第三报文转换为第四报文,所述第四

报文携带所述第二局部 VLAN ID；

所述第二 ToR 根据所述第二服务器的地址将所述第四报文发送给所述第二服务器，使所述第二服务器的 vSwitch 将所述第四报文发送给所述第二虚拟机。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述中心控制点获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器，且目标服务器不属于第一 ToR 或第二 ToR 时，所述中心控制点为所述租户分配对应所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID；

所述中心控制点向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID，并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

6. 一种通信系统，其特征在于，所述系统包括：中心控制点、第一服务器和所述第一服务器所属的第一架顶交换机 ToR；其中，

所述中心控制点，用于当获知在所述第一服务器上部署租户的虚拟机时，向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID，使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信；

所述中心控制点，还用于向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系；

所述第一 ToR，用于接收并存储所述中心控制点下发的为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系，根据所述第一映射关系控制不同 ToR 下的服务器中所述租户的虚拟机间的通信；

其中，所述 ToR 之上的网络为核心层，所述 ToR 之下的网络为接入层，所述租户在所述核心层上的报文使用全局 VLAN ID，所述租户在所述接入层上的报文使用局部 VLAN ID。

7. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，在所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系之后，

所述第一服务器的 vSwitch，用于接收所述租户的第一虚拟机向第二虚拟机发送的第一报文，所述第一报文中携带所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述第二虚拟机的 MAC 地址；当根据所述第二虚拟机的 MAC 地址和 MAC 表确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时，根据所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述 MAC 表查询所述租户的第一局部 VLAN ID；将所述租户的第一局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中，得到第二报文；将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR，使所述第一 ToR 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机。

8. 根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：所述第二虚拟机所属的第二 ToR，在所述第一服务器的 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR 之后，

所述第一 ToR，还用于当确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一 ToR 时，根据接收到的所述第二报文中的第一局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的第一局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第一映射关系，获得所述租户的全局 VLAN ID；根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文，所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID；将所述第三报文发送给所述第二 ToR，使所述第二 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟

机。

9. 根据权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:所述第二虚拟机所在的第二服务器,在所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二 ToR 之后,

所述第二 ToR,用于解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID,并获得所述第二虚拟机所在的第二服务器的地址;根据所述全局 VLAN ID 查找本地保存的所述租户的第二局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第二映射关系,获得所述租户在所述第二 ToR 下的第二局部 VLAN ID;根据所述第二局部 VLAN ID 将所述第三报文转换为第四报文,所述第四报文携带所述第二局部 VLAN ID;根据所述第二服务器的地址将所述第四报文发送给所述第二服务器,使所述第二服务器的 vSwitch 将所述第四报文发送给所述第二虚拟机。

10. 根据权利要求 6-9 任一项所述的系统,其特征在于,

所述中心控制点,还用于当获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器,且目标服务器不属于第一 ToR 或第二 ToR 时,为所述租户分配对应所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID;

所述中心控制点,还用于向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID,并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

一种通信方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种通信方法和系统。

背景技术

[0002] 虚拟局域网(英文:Virtual Local Area Network,简称:VLAN)是一种将局域网设备从逻辑上划分成一个个网段,从而实现虚拟工作组的数据交换技术。在云计算的数据中心中,服务提供商可以租借给一个客户一组计算资源和网络资源,从而为客户提供基础设施即服务(英文:Infrastructure as a Service,简称:IAAS),拥有这样一组资源的客户称为租户(Tenant)。现有 VLAN 报文采用 12bit 来表示虚拟局域网标识(VLAN ID),同一网络中最多可以有 4K 个 VLAN ID,网络中的每一个租户对应一个唯一的 VLAN ID,当一个新的租户添加到服务器上时,系统会为该租户分配一个唯一的 VLAN。但是随着网络用户的急剧增加,现有的租户已经远远超过了 4K,现有的虚拟局域网分配方式已经不能满足用户数量的需求,所以如何突破现有 4K VLAN 带来的租户数目的限制是需要解决的问题。

发明内容

[0003] 为了解决现有虚拟局域网中 4K VLAN 带来的租户数目限制的问题,本发明实施例提供了一种通信方法和系统。

[0004] 一方面,本发明提供了一种通信方法,所述方法包括:

[0005] 当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的架顶交换机 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;

[0006] 所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。

[0007] 所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系之后,所述方法还包括:

[0008] 所述第一服务器的 vSwitch 接收所述租户的第一虚拟机向所述租户的第二虚拟机发送的第一报文,所述第一报文中携带所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述第二虚拟机的 MAC 地址;

[0009] 当所述 vSwitch 根据所述第二虚拟机的 MAC 地址和 MAC 表确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时,所述 vSwitch 根据所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述 MAC 表查询所述租户的第一局部 VLAN ID;

[0010] 所述 vSwitch 将所述租户的第一局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中,得到第二报文;

[0011] 所述 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR,使所述第一 ToR 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机。

[0012] 所述 vSwitch 将所述第二报文发送给所述第一服务器所属的第一 ToR 之后,所述方法还包括:

[0013] 当所述第一 ToR 确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一 ToR 时,所述第一 ToR 根据接收到的所述第二报文中的第一局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的第一局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第一映射关系,获得所述租户的全局 VLAN ID;

[0014] 所述第一 ToR 根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文,所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID;

[0015] 所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR,使所述第二 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机。

[0016] 所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR 之后,所述方法还包括:

[0017] 所述第二 ToR 解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID,并获得所述第二虚拟机所在的第二服务器的地址;

[0018] 所述第二 ToR 根据所述全局 VLAN ID 查找本地保存的所述租户的第二局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第二映射关系,获得所述租户在所述第二 ToR 下的第二局部 VLAN ID;

[0019] 所述第二 ToR 根据所述第二局部 VLAN ID 将所述第三报文转换为第四报文,所述第四报文携带所述第二局部 VLAN ID;

[0020] 所述第二 ToR 根据所述第二服务器的地址将所述第四报文发送给所述第二服务器,使所述第二服务器的 vSwitch 将所述第四报文发送给所述第二虚拟机。

[0021] 所述方法还包括:

[0022] 当所述中心控制点获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器,且目标服务器不属于上述第一 ToR 或第二 ToR 时,所述中心控制点为所述租户分配对应所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID;

[0023] 所述中心控制点向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID,并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

[0024] 另一方面,本发明提供了一种通信系统,所述系统包括:中心控制点、第一服务器和所述第一服务器所属的第一架顶交换机 ToR;其中,

[0025] 所述中心控制点,用于当获知在所述第一服务器上部署租户的虚拟机时,向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;

[0026] 所述中心控制点,还用于向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系;

[0027] 所述第一 ToR,用于接收并存储所述中心控制点下发的为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。

[0028] 所述系统还包括：在所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系之后，

[0029] 所述第一服务器的 vSwitch，用于接收所述租户的第一虚拟机向第二虚拟机发送的第一报文，所述第一报文中携带所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述第二虚拟机的 MAC 地址；当根据所述第二虚拟机的 MAC 地址和 MAC 表确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时，根据所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述 MAC 表查询所述租户的第一局部 VLANID；将所述租户的第一局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中，得到第二报文；将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR，使所述第一 ToR 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机。

[0030] 所述系统还包括：所述第二虚拟机所属的第二 ToR，在所述第一服务器的 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR 之后，

[0031] 所述第一 ToR，还用于当确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一 ToR 时，根据接收到的所述第二报文中的第一局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的第一局部 VLANID 与全局 VLAN ID 的第一映射关系，获得所述租户的全局 VLAN ID；根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文，所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID；将所述第三报文发送给所述第二 ToR，使所述第二 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机。

[0032] 所述系统还包括：所述第二虚拟机所在的第二服务器，在所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二 ToR 之后，

[0033] 所述第二 ToR，用于解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID，并获得所述第二虚拟机所在的第二服务器的地址；根据所述全局 VLAN ID 查找本地保存的所述租户的第二局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第二映射关系，获得所述租户在所述第二 ToR 下的第二局部 VLAN ID；根据所述第二局部 VLAN ID 将所述第三报文转换为第四报文，所述第四报文携带所述第二局部 VLAN ID；根据所述第二服务器的地址将所述第四报文发送给所述第二服务器，使所述第二服务器的 vSwitch 将所述第四报文发送给所述第二虚拟机。

[0034] 所述中心控制点，还用于当获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器，且目标服务器不属于上述第一 ToR 或第二 ToR 时，为所述租户分配对应所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID；

[0035] 所述中心控制点，还用于向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID，并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

[0036] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时，所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID，使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信；所述中心控制点向所述第一 ToR 下发将为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系，使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。其中通过中心控制点分别下发的局部 VLAN

ID 和全局 VLANID 与局部 VLAN ID 的映射关系,能够分别实现在同一 ToR 下的同一租户的虚拟机基于局部 VLAN ID 的通信,在不同的 ToR 下的同一租户的虚拟机基于全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系的通信,从而实现了将数据中心网络划分为逻辑上的两层,使通过 VLAN 隔离的租户数目突破 4K 限制。

附图说明

[0037] 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。

[0038] 图 1 是本发明实施例中提供的一种通信系统的结构示意图;

[0039] 图 2 是本发明实施例中提供的另一种通信系统的结构示意图;

[0040] 图 3 是本发明实施例中提供的一种中心控制点的结构示意图;

[0041] 图 4 是本发明实施例中提供的一种通信方法的流程图;

[0042] 图 5 是本发明实施例中提供的另一种通信方法的流程图;

[0043] 图 6 是本发明实施例中提供的一种报文格式的示意图;

[0044] 图 7 是本发明实施例中提供的另一种报文格式的示意图。

具体实施方式

[0045] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0046] 现有的数据中心里通常一个机架部署一台接入交换机,放在机架顶端,将该接入交换机称之为 ToR (英文:Top ofRack,简称:ToR),一个 ToR 下面连接着多个服务器,每个服务器包括多个虚拟机,每个服务器对应一个虚拟交换机,多个虚拟机通过 port 口与虚拟交换机连接。

[0047] 参见图 1,本实施例中提供了一种通信系统,包括:所述系统包括:中心控制点 100、第一服务器 110 和所述第一服务器所属的第一架顶交换机 ToR120。

[0048] 本实施例中,可以在数据中心网络中单独布置一台服务器作为中心控制点,也可以扩展现有网络管理服务器的功能,将网络管理服务器作为中心控制点,具体以何种方式实现中心控制点,本实施例对此不作具体限定。值得说明的是,当在数据中心网络中单独布置一台服务器作为中心控制点时,该服务器所在网络中的位置与网络管理服务器所在网络中的位置并列,且该服务器于网络管理服务器能够进行通信,获知虚拟迁移事件或是新增租户的虚拟机布置事件。

[0049] 本实施例中,在引入中心控制点后,以架顶交换机为界限,将虚拟局域网络分为核心层和接入层两部分。核心层是指在 ToR 之上的网络,包括所有 ToR 和数据中心网络(英文:Data CenterNetwork,简称:DCN)之间的网络,本实施例中为租户在核心层之上分配全局 VLANID,全局 VLAN ID 包括业务标签(英文全拼:service Tag,英文简称:sTag)和用户标签(英文全拼:custom Tag,英文简称:cTag),租户在核心层上的报文使用全局 VLAN ID,全局 VLAN ID 在 ToR 之上的 DCN 中有效,每个租户的全局 VLAN ID 在 DCN 网络中是唯一的。

接入层是指 ToR 之下的网络,包括虚拟机到 vSwitch (虚拟交换机),vSwitch 到 ToR 之间的网络,其中,在接入层以下使用局部 VLAN ID,局部 VLAN ID 包括 cTag 一层 VLAN,在 ToR 之下有效,每个租户各不相同。本实施例中,每个 ToR 为一个局部 VLAN 管理域,局部 VLAN ID 只在所属 ToR 下面有效,不同 ToR 之下的本地 VLAN 互不影响。本实施例中,在网络中增加中心控制点,以负责租户对应的全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的管理、映射与分发。

[0050] 本实施例中,所述中心控制点 100,用于当获知在所述第一服务器上部署租户的虚拟机时,向所述第一服务器 110 下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器 110 的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一 ToR120 中所述租户的虚拟机间的通信;

[0051] 所述中心控制点 100,还用于向所述第一 ToR120 下发为所述租户预先配置的全局 VLANID 和所述第一局部 VLAN ID 的映射关系;

[0052] 所述第一 ToR120,用于接收并存储所述中心控制点 100 下发的为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的映射关系,根据所述映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。

[0053] 进一步地,参见图 2,所述第一服务器 110 中上配置了所述租户的第一虚拟机 130 和所述租户的第二虚拟机 140,在所述中心控制点 100 向所述第一 ToR120 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的映射关系之后,

[0054] 所述第一服务器 110 的 vSwitch,用于接收所述租户的第一虚拟机 130 向所述第二虚拟机 140 发送的第一报文,所述第一报文中携带所述第一虚拟机 130 的 MAC 地址和所述第二虚拟机 140 的 MAC 地址;当根据所述第二虚拟机 140 的 MAC 地址和 MAC 表确认所述第二虚拟机 140 与所述第一虚拟机 130 不属于同一服务器时,根据所述第一虚拟机 130 的 MAC 地址和所述 MAC 表查询所述租户的第一局部 VLAN ID;将所述租户的第一局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中,得到第二报文;将所述第二报文发送至所述第一服务器 110 所属的第一 ToR120,使所述第一 ToR120 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机 140。

[0055] 进一步地,参见图 2,所述系统还包括:所述第二虚拟机 140 所属的第二 ToR150,在所述第一服务器 110 的 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR 之后,

[0056] 所述第一 ToR120,还用于当确认所述第二虚拟机 140 与所述第一虚拟机 130 不属于同一 ToR 时,根据接收到的所述第二报文中的第一局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的第一局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第一映射关系,获得所述租户的全局 VLAN ID;根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文,所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID;将所述第三报文发送给所述第二 ToR150,使所述第二 ToR150 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机 140。

[0057] 进一步地,参见图 2,所述系统还包括:所述第二虚拟机 140 所在的第二服务器 160,在所述第一 ToR120 将所述第三报文发送给所述第二 ToR150 之后,

[0058] 所述第二 ToR150,用于解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID,并获得所述第二虚拟机所在的第二服务器 160;根据所述全局 VLAN ID 查找本地保存的所述租户的第二局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第二映射关系,获得所述租户在所述第二 ToR150 下的第二局部 VLAN ID;根据所述第二局部 VLAN ID 将所述第三报文转换为第四报文,所述第

四报文携带所述第二局部 VLAN ID;根据所述第二服务器 160 的地址将所述第四报文发送给所述第二服务器 160,使所述第二服务器 160 的 vSwitch 将所述第四报文发送给所述第二虚拟机 140。

[0059] 进一步地,本实施例中,所述中心控制点,还用于当获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器,且目标服务器不属于上述第一 ToR 或第二 ToR 时,为所述租户分配对应所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID;

[0060] 所述中心控制点,还用于向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID,并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

[0061] 如果所述目标服务器属于上述第一 ToR 或者第二 ToR,则所述中心控制点不需要分配上述第三局部 VLAN ID。

[0062] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;所述中心控制点向所述第一 ToR 下发将为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。其中通过中心控制点分别下发的局部 VLAN ID 和全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系,能够分别实现在同一 ToR 下的同一租户的虚拟机基于局部 VLAN ID 的通信,在不同的 ToR 下的同一租户的虚拟机基于全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系的通信,从而实现了将数据中心网络划分为逻辑上的两层,使通过 VLAN 隔离的租户数目突破 4K 限制。

[0063] 需要说明的是:上述实施例中提供的通信系统,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备和系统的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0064] 参见图 3,本实施例中提供了一种中心控制点,该中心控制点包括:存储器 200 和处理器 210。

[0065] 所述存储器 200,用于存储为租户预先配置的第一局部 VLAN ID 和全局 VLAN ID;

[0066] 所述处理器 210,用于当获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的架顶交换机 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;

[0067] 所述处理器 210,还用于向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。

[0068] 进一步地,所述处理器 210,还用于当获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器,且目标服务器不属于上述第一 ToR 或第二 ToR 时,为所述租户分配对应

所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID；

[0069] 所述处理器 210,还用于向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID,并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

[0070] 本实施例中,处理器 210 可以为 CPU (Central Processing Unit,中央处理单元)、DSP (Digital Signal Processor,数字信号处理器)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit,专用集成电路)中的一个,或者多个的集合,对此本实施例并不做具体限定。

[0071] 参见图 4,在图 1 所示实施例的基础上,本实施例中提供了一种通信方法,包括:

[0072] 101、当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信;

[0073] 102、所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。

[0074] 其中,所述中心控制点向所述第一 ToR 下发为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的映射关系之后,所述方法还包括:

[0075] 所述 vSwitch 接收所述租户的第一虚拟机向所述租户的第二虚拟机发送的第一报文,所述第一报文中携带所述第一虚拟机的 MAC 地址和所述第二虚拟机的 MAC 地址;

[0076] 当所述 vSwitch 确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时,所述 vSwitch 根据所述第一虚拟机的 MAC 地址和 MAC 表查询所述租户的第一局部 VLAN ID;

[0077] 所述 vSwitch 将所述租户的第一局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中,得到第二报文;

[0078] 所述 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR,使所述第一 ToR 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机。

[0079] 进一步地,所述 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR 之后,所述方法还包括:

[0080] 当所述第一 ToR 确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一 ToR 时,所述第一 ToR 根据接收到的所述第二报文中的第一局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的第一局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第一映射关系,获得所述租户的全局 VLAN ID;

[0081] 所述第一 ToR 根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文,所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID;

[0082] 所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR,使所述第二 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机。

[0083] 其中,所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR 之后,所述方法还包括:

[0084] 所述第二 ToR 解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID,并获得所述第

二虚拟机所在的第二服务器的地址；

[0085] 所述第二 ToR 根据所述全局 VLAN ID 查找本地保存的所述租户的第二局部 VLAN ID 与全局 VLAN ID 的第二映射关系,获得所述租户在所述第二 ToR 下的第二局部 VLAN ID；

[0086] 所述第二 ToR 根据所述第二局部 VLAN ID 将所述第三报文转换为第四报文,所述第四报文携带所述第二局部 VLAN ID；

[0087] 所述第二 ToR 根据所述第二服务器的地址将所述第四报文发送给所述第二服务器,使所述第二服务器的 vSwitch 将所述第四报文发送给所述第二虚拟机。

[0088] 进一步地,所述方法还包括：

[0089] 当所述中心控制点获知将所述租户的虚拟机从所述第一服务器迁移到目标服务器,且目标服务器不属于上述第一 ToR 或第二 ToR 时,所述中心控制点为所述租户分配对应所述目标服务器所属的第三 ToR 的第三局部 VLAN ID；

[0090] 所述中心控制点向所述目标服务器下发所述第三局部 VLAN ID,并向所述目标服务器所属的第三 ToR 下发所述租户的全局 VLAN ID 和所述租户的第三局部 VLAN ID 的映射关系。

[0091] 本实施例的有益效果包括：当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时,所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的第一局部虚拟局域网标识 VLAN ID,使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述第一局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信；所述中心控制点向所述第一 ToR 下发将为所述租户预先配置的全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系,使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一局部 VLAN ID 的第一映射关系并能够根据所述第一映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。其中通过中心控制点分别下发的局部 VLAN ID 和全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系,能够分别实现在同一 ToR 下的同一租户的虚拟机基于局部 VLAN ID 的通信,在不同的 ToR 下的同一租户的虚拟机基于全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系的通信,从而实现了将数据中心网络划分为逻辑上的两层,使通过 VLAN 隔离的租户数目突破 4K 限制。

[0092] 在图 1 所示实施例的基础上,假如,DCN 网络中已存在租户 1,虚拟机 1 和虚拟机 3 为租户 1 (Tenant1) 的虚拟机 (VM),需要在 DCN 网络中添加租户 2 (Tenant2),并将第一服务器中的虚拟机 2 和虚拟机 4 分配给租户 2 使用。当添加租户 2 时,网络管理员在中心控制点上配置租户 2 的全局 VLAN ID 和局部 VLAN ID,其中全局 VLAN ID 和局部 VLAN ID 可以由网络管理员手动配置或是通过一定的软件进行配置,对此本实施例不做具体限定。具体地,中心控制点可以分别以表格的形式存储每个租户的全局 VLAN ID 和局部 VLAN ID,如表 1 和表 2 所示,分别存储了各租户的全局 VLAN ID 和局部 VLAN ID。

[0093] 表 1

[0094]

租户名	全局 VLAN ID
租户 1	1000+1001

租户 2	2000+2001
------	-----------

[0095] 表 2

[0096]

租户名	局部 VLAN ID
租户 1	500
租户 2	501

[0097] 表 1 中, 租户 1 的全局 VLAN ID 为 1000+1001, 为新的租户 2 分配的全局 VLAN ID 为 2000+2001, 在中心控制点中维护着每个租户的全局 VLAN 表, 表 2 中, 租户 1 的局部 VLANID 为 500, 为租户 2 新分配的局部 VLAN ID 为 501。

[0098] 当中心控制点获知在服务器上部署租户的虚拟机时, 中心控制点将表 2 中租户 2 的局部 VLAN ID 与租户 2 的对应关系下发到服务器的 vSwitch 上, 使该 vSwitch 能够根据所述局部 VLAN ID 控制所述第一服务器所属的 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信, 以保证 ToR 下方的局部 VLAN 保持通畅。进一步地, 本实施例中, 如果 vSwitch 上存储着媒体存取控制(英文全拼: Media Access Control, 英文简称: MAC)表, 则在 vSwitch 接收到租户的局部 VLAN ID 后, 将该局部 VLAN ID 对应的存储到 MAC 表中, 如表 3 所示的 MAC 表, 该 MAC 表中存储着每个租户对应的虚拟机的端口号和局部 VLAN ID。

[0099] 表 3

[0100]

MAC 地址	局部 VLAN ID	虚拟交换机端口号
MAC1 (租户 1VM1)	VLAN1	Port2 (本地端口)
MAC2 (租户 1VM2)	VLAN1	Port3 (本地端口)
MAC3 (租户 1VM3)	VLAN1	Port1 (上行端口)
MAC4 (租户 2VM1)	VLAN2	Port1 (上行端口)

[0101] 表 3 中, 虚拟交换机端口号中的上行端口, 表明该端口号对应的虚拟机不在该虚拟交换机所在的服务器中, 虚拟交换机端口号中的本地端口, 表明该端口号对应的虚拟机与该虚拟交换机属于同一服务器, 此处与现有技术类似, 对此本实施例不再赘述。其中每个租户在同一 ToR 下的局部 VLAN ID 相同, 所以同一 ToR 下每个租户的所有虚拟机对应的局部 VLAN ID 均相同, 如表 3 中租户 1 对应的虚拟机 1、2 和 3 对应的局部 VLAN ID 均为 VLAN1。

[0102] 另一方面, 中心控制点根据表 2 中租户 2 对应的局部 VLANID 和表 1 中租户 2 对应的全局 VLAN ID, 向 ToR 下发租户 2 在该服务器所属的 ToR 下的局部 VLAN ID 和租户 2 的全局 VLAN ID 的映射关系, ToR 保存租户 2 对应的全局 VLAN ID 和局部 VLAN ID 的映射关系, 当带有租户 2 局部 VLAN ID 的报文需要与 DCN 通信时, 将该报文转换为携带租户 2 的全局 VLAN ID 的报文, 使得该报文能够在核心层传输, 实现根据所述映射关系控制不同 ToR 所述

租户的虚拟机间的通信。如表 4 所示的中心控制点向 ToR 下发的映射关系：

[0103] 表 4

[0104]

租户	局部 VLAN ID	全局 VLANID
租户 2	501	2000+2001

[0105] 参见图 5, 基于图 1 所示实施例, 本实施例中提供的另一种通信方法的流程包括：

[0106] 201、第一服务器的 vSwitch 接收租户 2 的第一虚拟机向租户 2 的第二虚拟机发送的第一报文。

[0107] 本步骤中, 第一虚拟机是指租户 2 的任意一个虚拟机, 第二虚拟机是指除第一虚拟机以外的租户 2 的虚拟机, 第一虚拟机和第二虚拟机都为租户 2 服务。第一虚拟机向第二虚拟机发送的报文, 需要经过第一服务器的 vSwitch 进行转发。其中, 第一报文中包括报头帧头和报文负载, 携带了第一虚拟机的 MAC 地址和第二虚拟机的 MAC 地址。

[0108] 202、当所述第一服务器的 vSwitch 确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时, 所述 vSwitch 根据所述第一虚拟机的 MAC 地址和 MAC 表查询所述租户在所述第一服务器所属的第一 ToR 下的局部 VLAN ID。

[0109] 本实施例中, 如果 vSwitch 上维护着如表 3 所示的 MAC 表, 则 vSwitch 可以根据该 MAC 表对报文进行转发。具体的, 所述 vSwitch 在 MAC 表中查找第二虚拟机的 MAC 地址对应的端口号, 如果该端口号对应的是本地端口, 则确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机属于同一服务器, 直接向第二虚拟机发送第二报文, ; 如果第二虚拟机的 MAC 地址对应的端口号是上行端口, 则确认第一虚拟机和第二虚拟机不在同一服务器上, 此处的判断方法与现有技术类似本实施例对此不再赘述。

[0110] 本实施例中, 在确认第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一服务器时, 所述 vSwitch 在 MAC 表中查找第一虚拟机的 MAC 地址对应的租户的局部 VLAN ID。

[0111] 另一方面, 如果 vSwitch 上没有 MAC 表, 则 vSwitch 将第一报文广播出去, 所有这个 VLAN 内的虚拟机都会收到报文, 但是只有虚拟机 MAC 地址等于报文中第二虚拟机的 MAC 地址的虚拟机才会处理并响应, 此处与现有技术类似, 对此本实施例不再赘述。

[0112] 203、第一服务器的 vSwitch 将租户 2 在第一 ToR 下的局部 VLAN ID 添加到所述第一报文中, 得到第二报文。

[0113] 本步骤中, vSwitch 将第一报文转换为第二报文, 即在第一报文中添加租户的局部 VLANID, 具体的转换方法与现有技术中对报文的处理方法类似, 在此本实施例不再赘述。具体得到第二报文的格式如图 6 所示, 在原有的第一报文上添加了局部 VLAN ID。

[0114] 204、第一服务器的 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第一服务器所属的第一 ToR 上, 使所述第一 ToR 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机上。

[0115] 本步骤中, 第一服务器的 vSwitch 向其所属的第一 ToR 发送第二报文, 使第一 ToR 将所述第二报文发送给所述第二虚拟机上。

[0116] 具体的, 第一 ToR 将所述第二报文发送给所述第二虚拟机上, 包括：

[0117] 1) 当所述第一 ToR 确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机不属于同一 ToR 时, 所述第一 ToR 根据接收到的所述第二报文中的局部 VLAN ID 和本地保存的所述租户的局部

VLANID 与全局 VLAN ID 的映射关系,获得所述租户的全局 VLAN ID ;

[0118] 本步骤中,具体的第一 ToR 确认第二虚拟机与第一虚拟机是否属于同一 ToR 属于现有技术,对此本实施例不再赘述。

[0119] 本实施例中,在第一 ToR 上存储了租户 2 在第一 ToR 的局部 VLAN ID 与租户 2 的全局 VLAN ID 的映射关系,所以当第一 ToR 接收到第二报文时,解析出其中携带的局部 VLAN ID,根据预先存储的映射关系找到该 ToR 下对应的局部 VLAN ID 对应的全局 VLAN ID。

[0120] 另一方面,当所述第一 ToR 根据所述第二虚拟机的 MAC 地址确认所述第二虚拟机与所述第一虚拟机属于同一 ToR 时,所述第一 ToR 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机所在的服务器的 vSwitch 上,使所述 vSwitch 将所述第二报文发送至所述第二虚拟机上。

[0121] 2) 所述第一 ToR 根据所述租户的全局 VLAN ID 将所述第二报文转换为第三报文,所述第三报文携带所述租户的全局 VLAN ID ;

[0122] 本步骤中,根据该全局 VLAN ID 将第二报文转换为第三报文,其中第三报文中携带租户 2 的全局 VLAN ID,如表 1 所示,租户 2 的全局 VLAN ID 为 2000+2001,则在第三报文中携带两层该全局 VLAN ID。具体的,第三报文的格式如图 7 所示,其中包括全局 VLAN ID。

[0123] 3) 所述第一 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机所属的第二 ToR,使所述第二 ToR 将所述第三报文发送给所述第二虚拟机。

[0124] 本步骤中,第一 ToR 确认第二虚拟机所属的第二 ToR,并将第三报文发送给第二 ToR,其中,第一 ToR 确认第二虚拟机所属的第二 ToR 的过程与现有技术类似,对此本实施例不再赘述。

[0125] 由于局部 VLAN ID 在每个 ToR 之下有效,每个租户在不同的 ToR 下对应的局部 VLAN ID 也不相同,但是租户 2 的全局 VLAN ID 在数据中心网络中是唯一的,所以第二 ToR 在接收到第一 ToR 发送的第三报文时,解析出所述第三报文中的所述租户的全局 VLAN ID,并根据第三报文中携带的第二虚拟机的 MAC 地址确认第二虚拟机所在的第二服务器,根据全局 VLAN ID,查找全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系,获得所述租户在所述第二 ToR 下的局部 VLAN ID,并根据该局部 VLAN ID 将第三报文转换为第四报文,第四报文携带租户 2 的第二局部 VLAN ID。其中第二 ToR 获得第二服务器的地址的过程与现有技术类似,本实施例对此不再赘述。

[0126] 本实施例中,第二 ToR 进一步根据该第二服务器的地址将第四报文发送给第二服务器,第二服务器的 vSwitch 根据其上保存的 MAC 表,查找第二虚拟机的 MAC 地址对应的第二服务器的 vSwitch 上的端口号,并通过该端口号向第二虚拟机发送第四报文。

[0127] 另一方面,本实施例中,在当前数据中心里面已经存在租户 Tenant2 的两个虚拟机(VM),分别为 VM2 和 VM4。Tenant2 的局部 VLAN ID 和全局 VLAN ID 都已经通过中心控制点分别下发给服务器 1 的 vSwitch 和 ToR1。此时需要将 VM4 迁移到 ToR2 之下的服务器 2 里面,需要进行以下操作:

[0128] 1、中心控制点从虚拟机管理中心获知迁移事件,为租户 2 分配对应服务器 2 的局部 VLAN ID,并将该局部 VLAN ID 下发到服务器 2 的 vSwitch 上;

[0129] 本步骤中,中心控制点在 ToR2 的局部 VLAN 表中为 Tenant2 分配第三局部 VLAN ID,假设分配的第三 VLAN ID 为 601,然后将该 VLAN ID601 下发到虚拟迁移的目标服务器 2 的 vSwitch 上。

[0130] 2、租户 2 的全局 VLAN ID 保持不变，中心控制点向目标服务器所属的 ToR 下发全局 VLAN ID 和新分配的第三局部 VLAN ID 的映射关系；

[0131] 3、虚拟迁移，将 VM4 从 server1 迁移到 server2。

[0132] 其中虚拟迁移与现有技术类似，对此本实施例不再赘述。

[0133] 本实施例的有益效果包括：当中心控制点获知在第一服务器上部署租户的虚拟机时，所述中心控制点向所述第一服务器下发为所述租户预先配置的局部虚拟局域网标识 VLAN ID，使所述第一服务器的虚拟交换机 vSwitch 存储所述租户与所述局部 VLAN ID 的对应关系并能够根据所述对应关系控制所述第一服务器所属的 ToR 中所述租户的虚拟机间的通信；所述中心控制点向所述第一服务器所属的架顶交换机 ToR 下发将为所述租户预先配置的全局 VLANID 和所述局部 VLAN ID 的映射关系，使所述第一 ToR 存储所述全局 VLAN ID 和所述第一服务器对应的所述局部 VLAN ID 的映射关系并能够根据所述映射关系控制不同服务器中所述租户的虚拟机间的通信。其中通过中心控制点分别下发的局部 VLAN ID 和全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系，能够分别实现在同一 ToR 下的同一租户的虚拟机基于局部 VLAN ID 的通信，在不同的 ToR 下的同一租户的虚拟机基于全局 VLAN ID 与局部 VLAN ID 的映射关系的通信，从而实现了将数据中心网络划分为逻辑上的两层，使用 VLAN 隔离的租户数目突破 4K 限制。

[0134] 另外，上述实施例提供的通信系统与通信方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

[0135] 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。

[0136] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0137] 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。

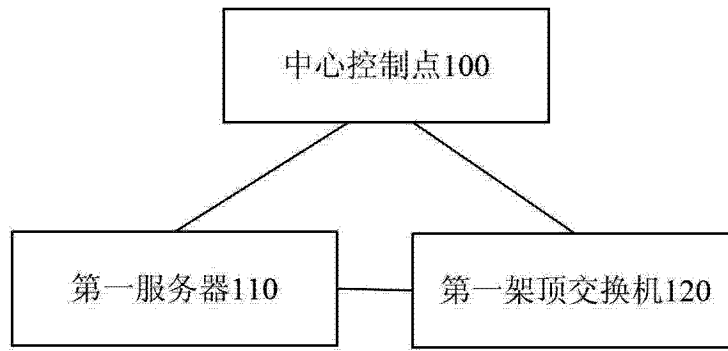


图 1

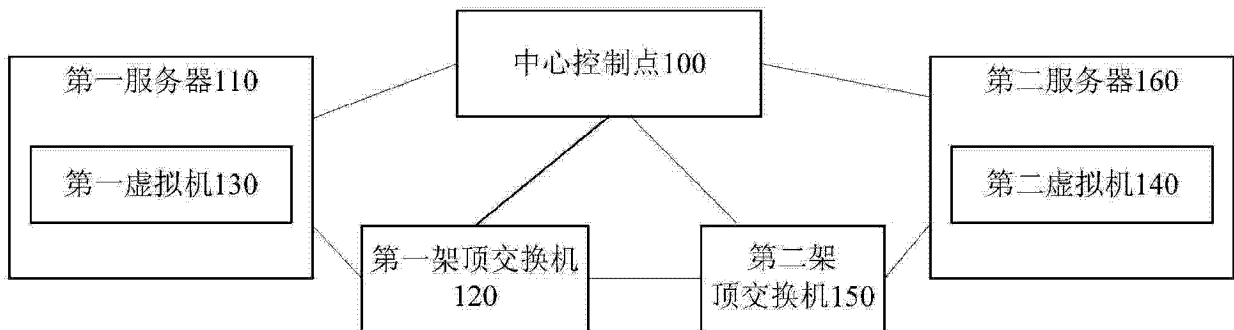


图 2

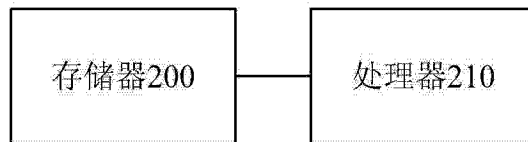


图 3

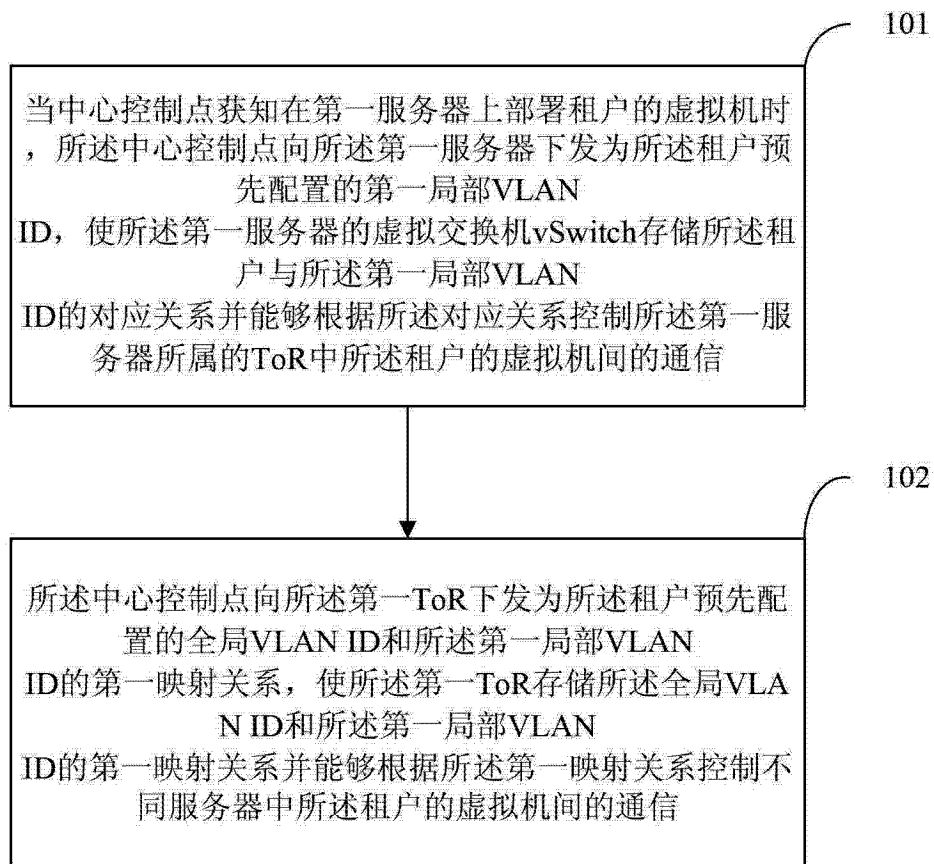


图 4

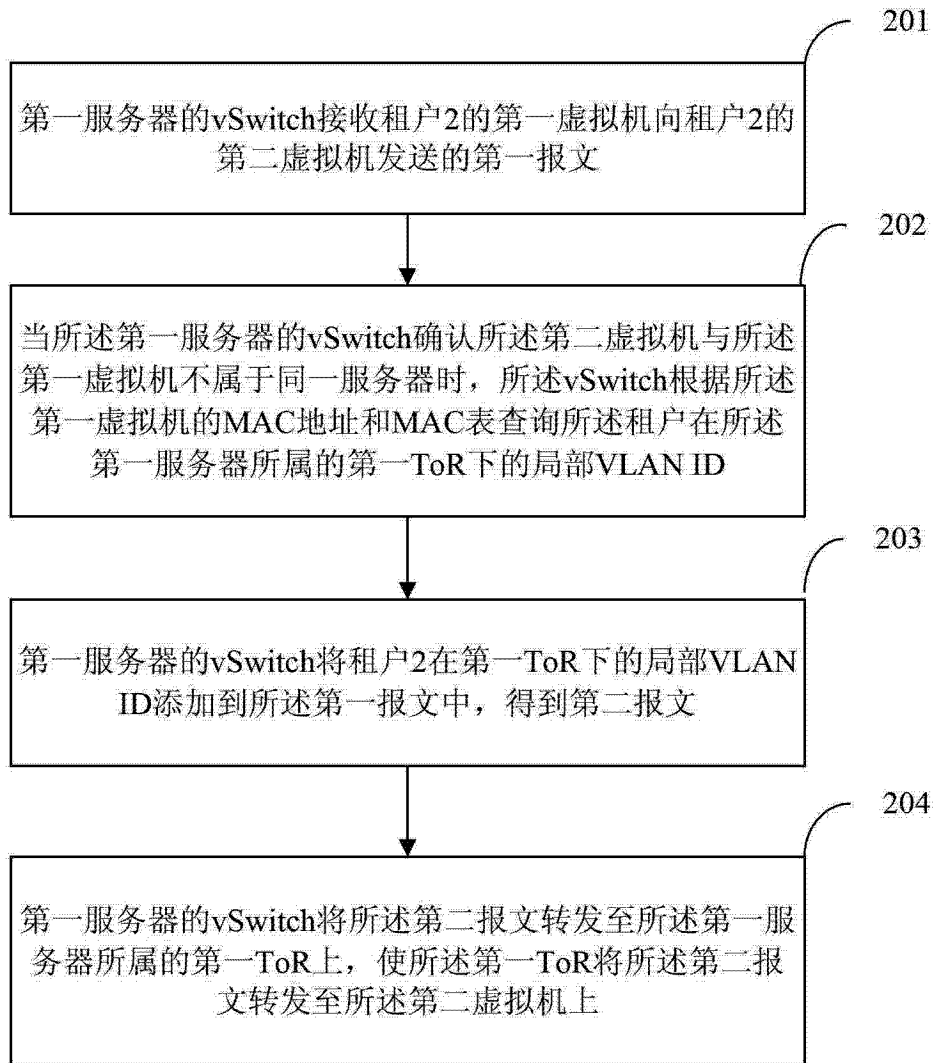


图 5

报文帧头	局部 VLAN ID/cTag	报文负载内容
------	-----------------	--------

图 6

报文帧头	全局 VLAN ID/(sTag, cTag)	报文负载内容
------	-------------------------	--------

图 7