

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2019/200728 A1

(43) 国际公布日
2019 年 10 月 24 日 (24.10.2019)

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01) H04L 29/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/094718

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 6 日 (06.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810370086.5 2018 年 4 月 20 日 (20.04.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 匡光彩(KUANG, Guangcai); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。
易仁杰(YI, Renjie); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: PRIMARY AND BACKUP SWITCHING METHOD AND DEVICE IN VIRTUAL GATEWAY, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 虚拟网关主备切换方法、装置及计算机可读存储介质

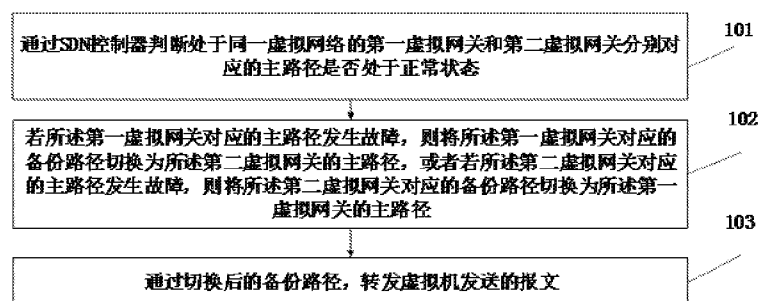


图 1

- 101 Determine, by means of an SDN controller, whether primary paths respectively corresponding to a first virtual gateway and a second virtual gateway in a same virtual network are in a normal state
- 102 If a fault occurs in the primary path corresponding to the first virtual gateway, switch a backup path corresponding to the first virtual gateway as the primary path of the second virtual gateway, or if a fault occurs in the primary path corresponding to the second virtual gateway, switch a backup path corresponding to the second virtual gateway as the primary path of the first virtual gateway
- 103 Forward, by means of the switched backup path, a message sent from a virtual machine

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of networks. Disclosed in the present application are a primary and backup switching method and device in virtual gateway, and a computer readable storage medium. The method comprises: determining, by means of an SDN controller, whether primary paths respectively corresponding to a first virtual gateway and a second virtual gateway in a same virtual network are in a normal state; if a fault occurs in the primary path corresponding to the first virtual gateway, switching a backup path corresponding to the first virtual gateway as the primary path of the second virtual gateway, or if a fault occurs in the primary path corresponding to the second virtual gateway, switching a backup path corresponding to the second virtual gateway as the



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

primary path of the first virtual gateway; and forwarding, by means of the switched backup path, a message sent from a virtual machine.

(57) 摘要: 本申请公开了一种虚拟网关主备切换方法、装置及计算机可读存储介质, 涉及网络技术领域。所述方法包括: 通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态; 若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障, 则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径, 或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障, 则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径; 通过切换后的备份路径, 转发虚拟机发送的报文。

说明书

发明名称：虚拟网关主备切换方法、装置及计算机可读存储介质

- [1] 本申请要求于2018年4月20日提交中国专利局、申请号为201810370086.5、发明名称为“基于SDN控制器的虚拟网关主备切换方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。
- [2] 技术领域
- [3] 本申请涉及网络技术领域，尤其是涉及一种虚拟网关主备切换方法、装置及计算机可读存储介质。
- [4] 背景技术
- [5] 随着网络技术的不断发展，网络地址转换技术(Network Address Translation, NAT)随之出现。由于虚拟机发出的报文通常为网络报文，网络报文的源互联网协议 (Internet Protocol, IP) 地址为私网地址，通常需要通过虚拟网关对虚拟机发出的报文进行NAT处理。在实际应用中，虚拟网关在同一时间内处理的报文数量很多，对虚拟网关性能要求非常高，虚拟网关可能成为通讯瓶颈，容易出现单点故障。通过高可用性 (High Availability, HA) 技术，能够保证虚拟网关成功转发虚拟机发出的报文，HA是指通过尽量缩短因日常维护操作（计划）和突发的系统崩溃（非计划）所导致的停机时间，以提高系统和应用的可用性，即通常设置主虚拟网关和备份虚拟网关设备同时完成NAT处理，主虚拟网关通常对外提供服务，在主虚拟网关发生异常的时候，自动切换到备份虚拟网关，以代替主虚拟网关完成虚拟机发出的报文转发的操作。目前，在对虚拟网关的主备切换时，通常利用地址解析协议(Address Resolution Protocol, ARP)协议或者主备路由模式，进行虚拟网关的主备切换。然而，通过上述两种方式进行主备切换时，在主虚拟网关工作时，备份虚拟网关通常处于闲置状态，造成网络的带宽资源和服务器资源极大浪费。
- [6] 发明内容
- [7] 本申请提供了一种基于虚拟网关主备切换方法、装置及计算机可读存储介质，主要在于能够实现主、备份虚拟网关同时处于工作状态，避免虚拟网关处于闲

置状态，从而能够节省网络的带宽资源和服务器资源。

- [8] 根据本申请的第一个方面，提供一种虚拟网关主备切换方法，包括：
- [9] 通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；
- [10] 若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；
- [11] 通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。
- [12] 根据本申请的第二个方面，提供一种虚拟网关主备切换装置，包括：
- [13] 判断单元，用于通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；
- [14] 切换单元，用于若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；
- [15] 转发单元，用于通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。
- [16] 根据本申请的第三个方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，该可读指令被处理器执行时实现以下步骤：
- [17] 通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；
- [18] 若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；
- [19] 通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。
- [20] 根据本申请的第四个方面，提供一种虚拟网关主备切换装置，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执

行所述计算机可读指令时实现以下步骤:

- [21] 通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态;
- [22] 若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障,则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径,或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障,则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径;
- [23] 通过切换后的备份路径,转发虚拟机发送的报文。
- [24] 本申请提供一种虚拟网关主备切换方法、装置及计算机可读存储介质,与目前利用地址解析协议(Address Resolution Protocol, ARP)协议或者主备路由模式,进行虚拟网关的主备切换相比,本申请能够通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态;并能够在所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障时,将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径,或者能够在所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障时,将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径;从而能够实现第一虚拟网关和第二虚拟网关的互相备份。与此同时,通过切换后的备份路径,转发虚拟机发送的报文,能够实现主、备份虚拟网关同时处于工作状态,避免虚拟网关处于闲置状态,提供多活的虚拟网关NAT机制,从而能够节省网络的带宽资源和服务器资源。
- [25] 附图说明
- [26] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:
- [27] 图1示出了本申请实施例提供的一种虚拟网关主备切换方法流程图;
- [28] 图2示出了本申请实施例提供的一种网络结构示意图;
- [29] 图3示出了本申请实施例提供的另一种虚拟网关主备切换方法流程图;
- [30] 图4示出了本申请实施例提供的一种虚拟网关主备切换装置的结构示意图;
- [31] 图5示出了本申请实施例提供的另一种虚拟网关主备切换装置的结构示意图;

[32] 图6示出了本申请实施例提供的一种虚拟网关主备切换装置的实体结构示意图。

[33] 具体实施方式

[34] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[35] 如背景技术，目前，在对虚拟网关的主备切换时，通常利用ARP协议或者主备路由模式，进行虚拟网关的主备切换。然而，通过上述两种方式进行主备切换时，在主虚拟网关工作时，备份虚拟网关通常处于闲置状态，造成网络的带宽资源和服务器资源极大浪费。

[36] 为了解决上述问题，本申请实施例提供一种虚拟网关主备切换方法，如图1所示，所述方法包括：

[37] 101、通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态。

[38] 其中，所述SDN(Software Defined Networking，软件定义网络)是一种将控制功能与数据转发功能分离的新型网络架构，SDN中的控制器专门用于网络信息的收集，依次为交换机的请求下发策略。与传统网络架构不同，SDN的集中式控制器可以监控网络的性能，且具有在必要时根据不同的需求重新编程的优势。控制器可以精确的监控整个网络的运行状况，观察每条数据流的特性，如吞吐量、时延、丢包率等。本申请实施例提供一种网络结构示意图，如图2所示，物理服务器中设有多个虚拟网络，每个虚拟网络出口都包括第一网关和第二网关，网关可以为实体的交换机、路由器或虚拟交换机、虚拟路由器等，第一虚拟网关和第二虚拟网关与SDN控制器连接，物理服务器通过网络基础架构的转发网络（Underlay网络）与外部IP网络连接。

[39] 需要说明的是，本申请实施例的执行主体虚拟网关主备切换装置可以为SDN控制器。所述SDN控制器可以通过定时向第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径发送的数据包，来确定第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态。具体地，若几个定时周期内，未接收第一虚拟网关或者第二虚拟网关关于所述数据包的响应信息，则确定第一虚拟网关或者第二虚拟

网关的主路径发生故障，例如，若2个定时周期未接收到通过第一虚拟网关的主路径反馈的响应信息，则确定所述第一虚拟网关的主路径发生故障。同理，若2个定时周期未接收到通过第二虚拟网关的主路径反馈的响应信息，则确定所述第二虚拟网关的主路径发生故障。

[40] 102、若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径。

[41] 其中，所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径相同，且所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径相同。

[42] 例如，第一虚拟网关对外的虚IP地址为：192.168.1.219，且对应的物理地址为：00:21:5A:DB:7F:C2；

[43] 第一虚拟网关的主路径为对外提供服务的真实IP地址（192.168.1.217），且对应的物理地址为：00:21:5A:DB:7F:C2；

[44] 第一虚拟网关的备份路径为：IP地址（192.168.1.218），且对应的物理地址为：00:21:5A:DB:68:E8；

[45] 第二虚拟网关对外的虚IP地址为：192.168.1.220，且对应的物理地址为：00:21:5A:DB:68:E8；

[46] 第二虚拟网关的主路径为对外提供服务的真实IP地址（192.168.1.218），对应的物理地址为：00:21:5A:DB:68:E8；且与第一虚拟网关的备份路径相同；

[47] 第二虚拟网关的备份路径为：IP地址（192.168.1.217），且对应的物理地址为：00:21:5A:DB:7F:C2，且与第二虚拟网关的主路径相同。

[48] 当第一虚拟网关所对应的主路径192.168.1.217发生故障时，会自动向虚拟网络发送一个ARP数据包，告诉虚拟机192.168.1.219这个IP地址对应的物理地址为：00:21:5A:DB:68:E8，这样虚拟机就会将报文发送到192.168.1.218这个IP地址。同理，当第二虚拟网关所对应的主路径192.168.1.217发生故障时，会自动向虚拟网络发送一个ARP数据包，告诉虚拟机192.168.1.220这个IP地址对应的物理地址为：00:21:5A:DB:7F:C2，这样虚拟机就会将报文发送192.168.1.217这个IP地址，因

此，能够实现第一虚拟网关与第二虚拟网关互相备份，无需在同一虚拟网络中为第一虚拟网关和第二虚拟网关分别设置单独的备份虚拟网关，同时能够实现主、备份虚拟网关同时处于工作状态，避免虚拟网关处于闲置状态，提供多活的虚拟网关NAT机制，从而能够节省网络的带宽资源和服务器资源。

[49] 103、通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。

[50] 对于本申请实施例，基于步骤102所涉及例子，在所述第一虚拟网关的主路径（192.168.1.217）发生故障后，第一虚拟网关会通过IP地址（192.168.1.218）转发虚拟机发送的报文，即实现通过物理地址为：00:21:5A:DB:68:E8的网关转发虚拟机发送的报文。在所述第二虚拟网关的主路径（192.168.1.218）发生故障后，第二虚拟网关会通过IP地址（192.168.1.217）转发虚拟机发送的报文，即实现通过物理地址为：00:21:5A:DB:7F:C2的网关转发虚拟机发送的报文。

[51] 本申请实施例提供的一种虚拟网关主备切换方法，与目前利用ARP协议或者主备路由模式，进行虚拟网关的主备切换相比，本申请实施例能够通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；并能够在所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障时，将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者能够在所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障时，将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；从而能够实现第一虚拟网关和第二虚拟网关的互相备份。与此同时，通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文，能够实现主、备份虚拟网关同时处于工作状态，避免虚拟网关处于闲置状态，提供多活的虚拟网关NAT机制，从而能够节省网络的带宽资源和服务器资源。

[52] 进一步的，为了更好的说明上述虚拟网关主备切换的过程，作为对上述实施例的细化和扩展，本申请实施例提供了另一种虚拟网关主备切换方法，如图3所示，所述方法包括：

[53] 201、为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径，并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径配置相同的路径。

- [54] 对于本申请实施例，SDN控制器可以向第一虚拟网关和第二虚拟网关发送主流表和备份流表，所述主流表可以用于配置所述第一虚拟网关或第二虚拟网关的主路径，所述备份流表可以用于配置所述第一虚拟网关或第二虚拟网关的备份路径，即可以通过发送主流表和备份流表实现第一虚拟网关和第二网关的路径配置，所述主流表的优先级大于备份流表，所述主流表和所述备份流表可以属于静态流表，在静态流表中，有着优先级（Priority）、缓存（Cookie）、超时（TimeOut）等字段，Priority字段本身就能提供一定的路由决策依据，可以通过Priority的不同来决定不同的路径。交换机接收到新的流表将会存储，当链路发生状况，交换机发现按现在高优先级流表无法发送，则首先尝试按照低优先级的流表进行转发，并不断查看高优先级路径状态变化。如果当前两张流表的转发路径均失效，那么将向SDN控制器发送数据包输入（Packet in）信息，以获取新的转发路径，来满足数据传输的流畅性。SDN控制器可以通过开放流（OpenFlow）协议实现主动式流表插入，主动式插入是在数据包到达交换机之前就插入相应的流表。通常当交换机向SDN控制器发送数据包时，通常通过Packet in信息发送；当SDN控制器向交换机发送数据包时，通常通过Packet out信息发送。
- [55] 202、通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态。
- [56] 对于本申请实施例，为了减轻NAT转换负载压力，实现负载均衡，提升NAT转换的速度和可靠行，在步骤202之前，所述方法还可以包括：若所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的主路径均处于正常状态，且分别对应的备份路径均处于正常状态，则统计所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的转发流量；当接收到新报文时，选择转发流量较少的虚拟网关转发所述新报文。此外，可以通过转发流量较少的虚拟网关转发新的连接请求、会话或数据流。例如，若第一虚拟网关的转发流量少于第二虚拟网关的转发流量，则SDN控制器在接收到新的连接请求、会话、数据流或者报文时，通过第一虚拟网关转发新的连接请求、会话、数据流或者报文；若第二虚拟网关的转发流量少于第一虚拟网关的转发流量，则SDN控制器在接收到新的连接请求、会话、数据流或者报文时，通过第二虚拟网关转发新的连接请求、会话、数据流或者报文。

- 。
- [57] 203、若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径。
- [58] 其中，关于步骤203中第一虚拟网关和第二虚拟网关实现互相备份的例子和过程在步骤102已进行了详细的描述，在此不进行赘述。
- [59] 204、通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。
- [60] 对于本申请实施例，在步骤204之前，所述方法还包括：若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型；或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。具体地，SDN控制器可以定时向第一虚拟网关对应的主路径发送数据包，若在预设的定时周期内未接收到数据包所对应的响应信息，则可以继续检测第一虚拟网络的各个节点接收所述响应信息的情况，若在所述第一虚拟网关以其内的网络节点，就未接收到所述响应信息，则确定所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第一虚拟网关以其内的网络故障；若在所述第一虚拟网关以外的网络节点，未接收到所述响应信息，则确定所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第一虚拟网关以外的网络故障，同理地，也可以通过上述方式识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型，在此不进行赘述。
- [61] 在具体的应用场景中，所述步骤204具体可以为：若所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第一虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第二虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第二虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第二虚拟网关；若所述故障类型为所述第一虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第二虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文。
- [62] 或者所述步骤204具体可以为：若所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第二虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第一虚拟网关发送更改网关

的免费ARP报文，以便所述第一虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第一虚拟网关；若所述故障类型为所述第二虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第一虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文。

[63] 对于本申请实施例，所述SDN控制器可以通过在Openflow的数据包输出（packet-out）消息里封装发送给所述第一虚拟网关或者所述第二虚拟网关的免费ARP报文。

[64] 例如，虚拟机发出报文1后，指定由第一虚拟网关转发报文1，SDN控制器在检测第一虚拟网关的主路径发生故障，且为第一虚拟网关内的网络故障，第一虚拟网关无法实现发送任何信息，因此，SDN控制器可以在packet-out消息中写入更改网关的免费ARP报文发送给第二虚拟网关，第二虚拟网关将所述免费ARP发送给虚拟机，使得虚拟机修改下一跳，指定第二虚拟网关转发报文1，并将报文1发送给第二虚拟网关转发给对应的交换机。

[65] 此外，在第一虚拟网关发生故障，且所述故障类型为所述第一虚拟网关以外的网络故障时，通过所述第二虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文，能够实现提前确定备份路径并提前在相关交换机中进行配置，在故障发生时只需将报文或者数据流切换到备份路径，无需SDN控制器的参与。

[66] 与步骤203并列的步骤205、若所述第一虚拟网关对应的主路径或者所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则通过处于正常状态的主路径，转发虚拟机发送的报文。

[67] 对于本申请实施例，所述步骤205具体可以为：若所述第一虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则可以通过处于所述第一虚拟网关对应的主路径对应的主路径将所述虚拟机发送的报文转发给对应的交换机中，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则可以通过处于所述第二虚拟网关对应的主路径对应的主路径将所述虚拟机发送的报文转发给对应的交换机中。

[68] 本申请实施例提供的另一种虚拟网关主备切换方法，与目前利用ARP协议或者主备路由模式，进行虚拟网关的主备切换相比，本申请实施例能够通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径

是否处于正常状态；并能够在所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障时，将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者能够在所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障时，将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；从而能够实现第一虚拟网关和第二虚拟网关的互相备份。与此同时，通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文，能够实现主、备份虚拟网关同时处于工作状态，避免虚拟网关处于闲置状态，提供多活的虚拟网关NAT机制，从而能够节省网络的带宽资源和服务器资源。

[69] 进一步地，作为图1的具体实现，本申请实施例提供了另一种虚拟网关主备切换装置，如图4所示，所述装置包括：判断单元31、切换单元32和转发单元33。

[70] 所述判断单元31，可以用于通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态。所述判断单元31是本装置中通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态的主要功能模块。

[71] 所述切换单元32，可以用于若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；所述切换单元是本装置中若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径的主要功能模块，也是核心模块。

[72] 所述转发单元33，可以用于通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。所述转发单元是本装置中通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文的主要功能模块。

[73] 对于本申请实施例，所述装置还包括：配置单元34，如图5所示。

[74] 所述配置单元34，可以用于为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径，并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟

网关的备份路径配置相同的路径。所述配置单元34是本装置中为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径，并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径配置相同的路径的主要功能模块。

[75] 所述转发单元33，还可以用于若所述第一虚拟网关对应的主路径或者所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则通过处于正常状态的主路径，转发虚拟机发送的报文。

[76] 对于本申请实施例，为了重新选择所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关的备份路径，所述装置还包括：识别单元35。

[77] 所述识别单元35，可以用于若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型；或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。所述识别单元35是本装置中若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型；或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。

[78] 需要说明的是，与所述识别单元35对应的，所述转发单元33，具体可以用于若所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第一虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第二虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第二虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第二虚拟网关；

[79] 若所述故障类型为所述第一虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第二虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文；或者

[80] 若所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第二虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第一虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第一虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第一虚拟网关；

[81] 若所述故障类型为所述第二虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第一虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文。

- [82] 对于本申请实施例，为了减轻NAT转换负载压力，实现负载均衡，提升NAT转化的速度和可靠性，所述装置还包括：统计单元36。
- [83] 所述统计单元36，可以用于若所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的主路径均处于正常状态，且分别对应的备份路径均处于正常状态，则统计所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的转发流量。所述统计单元36是本装置中若所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的主路径均处于正常状态，且分别对应的备份路径均处于正常状态，则统计所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的转发流量。
- [84] 所述转发单元33，还可以用于当接收到新报文时，选择转发流量较少的虚拟网关转发所述新报文。所述转发单元33还是本装置中当接收到新报文时，选择转发流量较少的虚拟网关转发所述新报文。
- [85] 需要说明的是，本申请实施例提供的一种虚拟网关主备切换装置所涉及各功能模块的其他相应描述，可以参考图1所示方法的对应描述，在此不再赘述。
- [86] 基于上述如图1所示方法，相应的，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以为非易失性可读存储介质；其上存储有计算机可读指令，该可读指令被处理器执行时实现以下步骤：通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。
- [87] 基于上述如图1所示方法和如图4所示装置的实施例，本申请实施例还提供了一种虚拟网关主备切换装置的实体结构图，如图6所示，该装置包括：处理器41、存储器42、及存储在存储器42上并可在处理器上运行的计算机可读指令，其中存储器42和处理器41均设置在总线43上所述处理器41执行所述计算机可读指令时实现以下步骤：通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟

网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。

[88] 通过本申请的技术方案，能够通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；并能够在所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障时，将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者能够在所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障时，将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；从而能够实现第一虚拟网关和第二虚拟网关的互相备份。与此同时，通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文，能够实现主、备份虚拟网关同时处于工作状态，避免虚拟网关处于闲置状态，提供多活的虚拟网关NAT机制，从而能够节省网络的带宽资源和服务器资源。

[89] 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本申请各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本申请不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[90] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本申请的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种虚拟网关主备切换方法，其特征在于，包括：
- 通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；
- 若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；
- 通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态之前，所述方法还包括：
- 为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径，并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径配置相同的路径。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态之后，所述方法还包括：
- 若所述第一虚拟网关对应的主路径或者所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则通过处于正常状态的主路径，转发虚拟机发送的报文。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文之前，所述方法还包括：
- 若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型；或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文，包括：

若所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第一虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第二虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第二虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第二虚拟网关；

若所述故障类型为所述第一虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第二虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文；或者

若所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第二虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第一虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第一虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第一虚拟网关；

若所述故障类型为所述第二虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第一虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 6]

根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态之后，所述方法还包括：

若所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的主路径均处于正常状态，且分别对应的备份路径均处于正常状态，则统计所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的转发流量；

当接收到新报文时，选择转发流量较少的虚拟网关转发所述新报文。

[权利要求 7]

一种虚拟网关主备切换装置，其特征在于，所述装置包括：

判断单元，用于通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；

切换单元，用于若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；

转发单元，用于通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

配置单元，用于为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径，并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径配置相同的路径。

[权利要求 9]

根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

转发单元，用于若所述第一虚拟网关对应的主路径或者所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则通过处于正常状态的主路径，转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 10]

根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

识别单元，用于若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型；或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述转发单元，具体用于：

若所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第一虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第二虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第二虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第二虚拟网关；

若所述故障类型为所述第一虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第二虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文；或者

若所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型为所述第二虚拟网关以其内的网络故障，则向所述第一虚拟网关发送更改网关的免费ARP报文，以便所述第一虚拟网关将所述免费ARP报文发送给虚拟机，使得所述虚拟机根据所述免费ARP报文将报文转发的网关修改为所述第一虚拟网关；

若所述故障类型为所述第二虚拟网关之外的网络故障，则通过所述第一虚拟网关所对应的备份流表，转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
统计单元，用于若所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的主路径均处于正常状态，且分别对应的备份路径均处于正常状态，则统计所述第一虚拟网关和所述第二虚拟网关分别对应的转发流量；
所述转发单元，还用于当接收到新报文时，选择转发流量较少的虚拟网关转发所述新报文。

[权利要求 13] 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，其特征在于，该可读指令被处理器执行时实现以下步骤：
通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态；
若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径，或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障，则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径；
通过切换后的备份路径，转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的计算机可读存储介质，其特征在于，该可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：
为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径，并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径配置相同的路径。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的计算机可读存储介质，其特征在于，该可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：
若所述第一虚拟网关对应的主路径或者所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态，则通过处于正常状态的主路径，转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 16] 根据权利要求13所述的计算机可读存储介质，其特征在于，该可读指

令被处理器执行时还实现以下步骤:

若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障, 则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型; 或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障, 则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。

[权利要求 17] 一种虚拟网关主备切换装置, 包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机可读指令, 其特征在于, 所述处理器执行所述计算机可读指令时实现以下步骤:

通过SDN控制器判断处于同一虚拟网络的第一虚拟网关和第二虚拟网关分别对应的主路径是否处于正常状态;

若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障, 则将所述第一虚拟网关对应的备份路径切换为所述第二虚拟网关的主路径, 或者若所述第二虚拟网关对应的主路径发生故障, 则将所述第二虚拟网关对应的备份路径切换为所述第一虚拟网关的主路径;

通过切换后的备份路径, 转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的装置, 其特征在于, , 所述处理器执行所述计算机可读指令时还实现以下步骤:

为所述第一虚拟网关的主路径和所述第二虚拟网关的备份路径配置相同的路径, 并为所述第二虚拟网关的主路径和所述第一虚拟网关的备份路径配置相同的路径。

[权利要求 19] 根据权利要求17所述的装置, 其特征在于, , 所述处理器执行所述计算机可读指令时还实现以下步骤:

若所述第一虚拟网关对应的主路径或者所述第二虚拟网关对应的主路径处于正常状态, 则通过处于正常状态的主路径, 转发虚拟机发送的报文。

[权利要求 20] 根据权利要求17所述的装置, 其特征在于, , 所述处理器执行所述计算机可读指令时还实现以下步骤:

若所述第一虚拟网关对应的主路径发生故障, 则识别所述第一虚拟网关对应的主路径的故障类型; 或者若所述第二虚拟网关对应的主路径

发生故障，则识别所述第二虚拟网关对应的主路径的故障类型。

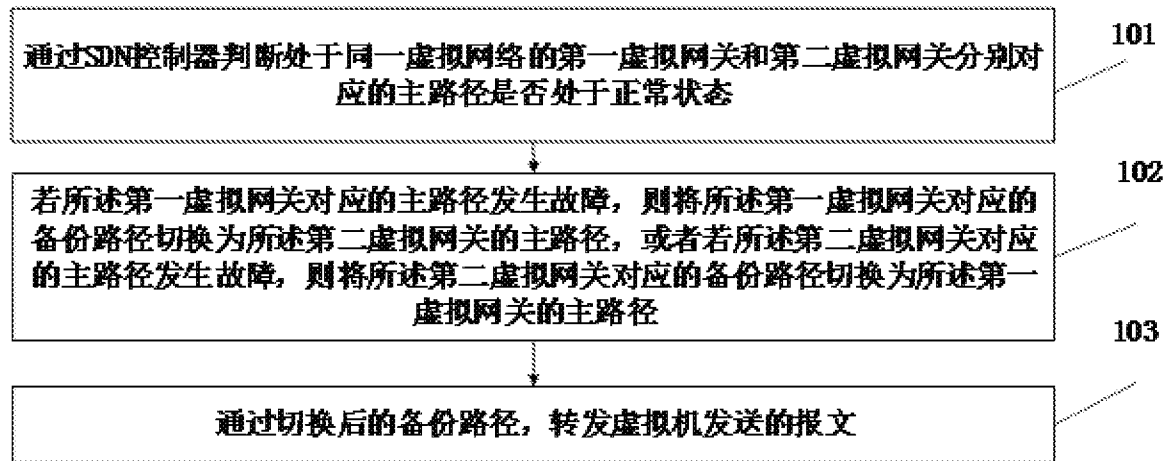


图 1

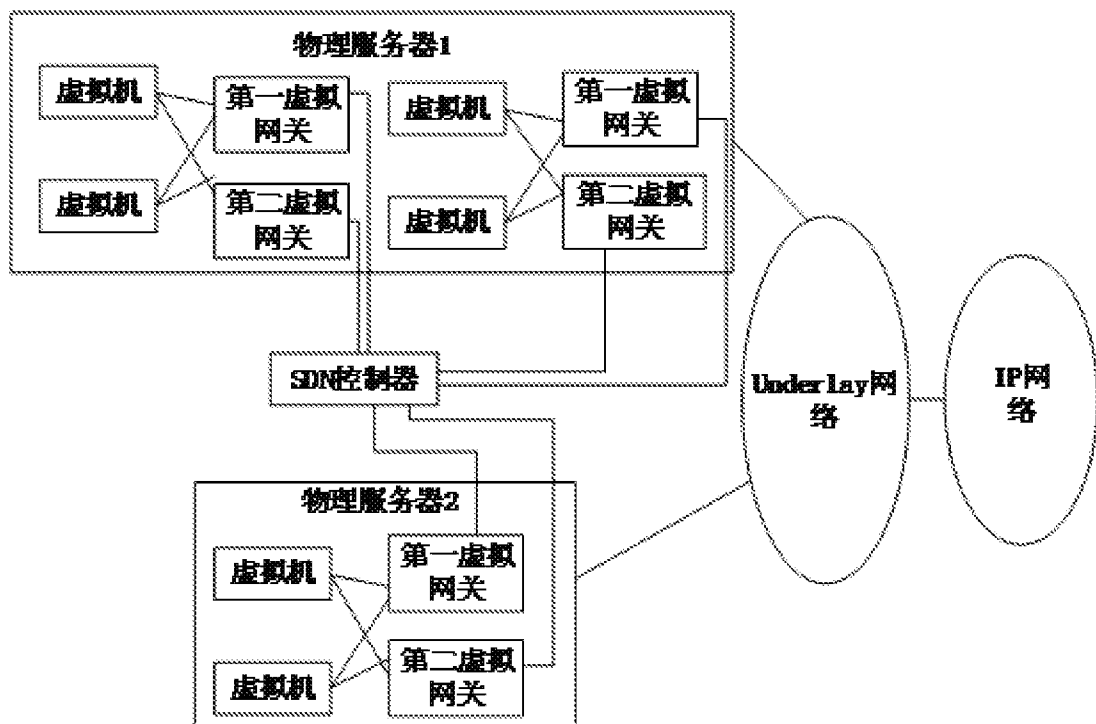


图 2

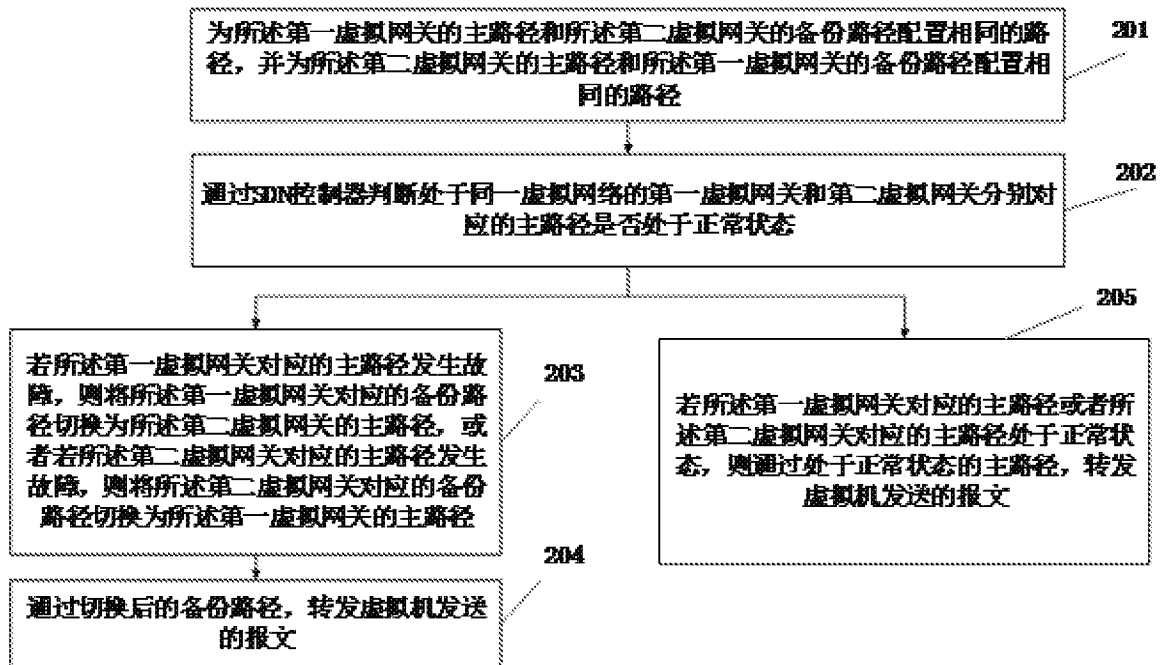


图 3

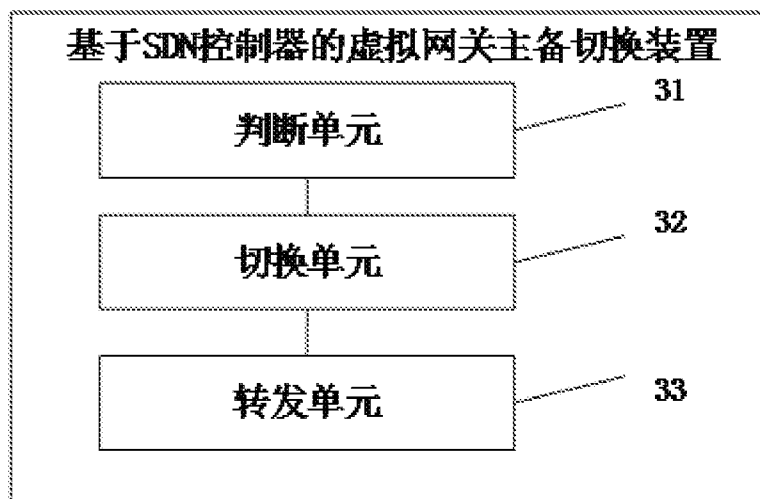


图 4

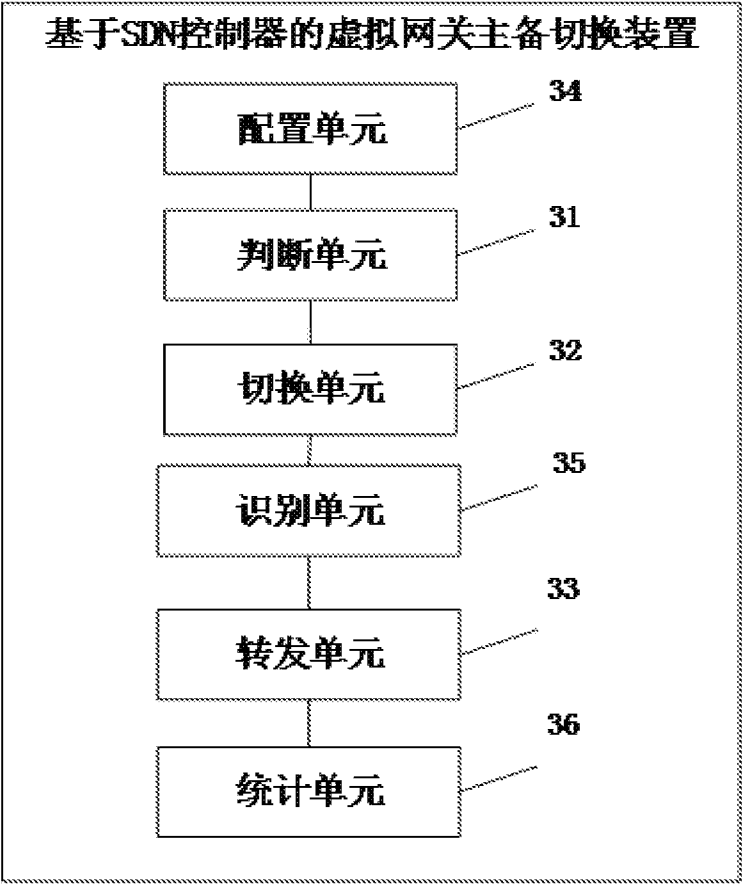


图 5

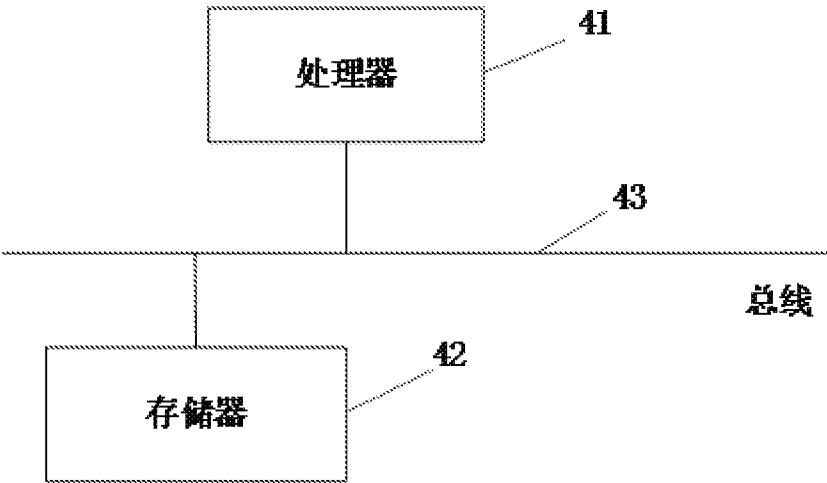


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24(2006.01)i; H04L 29/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT; CNABS; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 虚拟, 网关, 虚拟机, 切换, 路径, 交换机, 路由器, 故障, 异常, 网络地址转换, 地址解析, 热备, 备用, 备份, ARP, NAT, IP, SDN, virtual machine, gateway, switch, fault, failure, exchange, router, path, standby, slave, master

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101141494 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 March 2008 (2008-03-12) description, page 2, line 18 to page 12, line 23, and figures 3-11	1-20
Y	CN 105207902 A (GUANGZHOU VCMY TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) description, paragraphs [0002]-[0034]	1-20
Y	CN 105207824 A (GUANGZHOU VCMY TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) description, paragraphs [0002]-[0039]	5, 11
A	CN 105915400 A (BEIJING NSFOCUS INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-20
A	US 2017359310 A1 (JAMESON DAVID D. ET AL.) 14 December 2017 (2017-12-14) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 November 2018

Date of mailing of the international search report

19 December 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/094718

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101141494	A	12 March 2008	CN	101141494	B	02 February 2011
CN	105207902	A	30 December 2015	None			
CN	105207824	A	30 December 2015	None			
CN	105915400	A	31 August 2016	None			
US	2017359310	A1	14 December 2017	US	10079805	B2	18 September 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094718

A. 主题的分类 H04L 12/24(2006.01)i; H04L 29/12(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT;CNABS;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT; 虚拟, 网关, 虚拟机, 切换, 路径, 交换机, 路由器, 故障, 异常, 网络地址转换, 地址解析, 热备, 备用, 备份, ARP, NAT, IP, SDN, virtual machine, gateway, switch, fault, failure, exchange, router, path, standby, slave, master																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101141494 A (杭州华三通信技术有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第2页第18行-第12页第23行, 附图3-11</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105207902 A (广州西麦科技股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0002]-[0034]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105207824 A (广州西麦科技股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0002]-[0039]段</td> <td>5、11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105915400 A (北京神州绿盟信息安全科技股份有限公司 等) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017359310 A1 (JAMESON DAVID D 等) 2017年 12月 14日 (2017 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 101141494 A (杭州华三通信技术有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第2页第18行-第12页第23行, 附图3-11	1-20	Y	CN 105207902 A (广州西麦科技股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0002]-[0034]段	1-20	Y	CN 105207824 A (广州西麦科技股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0002]-[0039]段	5、11	A	CN 105915400 A (北京神州绿盟信息安全科技股份有限公司 等) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-20	A	US 2017359310 A1 (JAMESON DAVID D 等) 2017年 12月 14日 (2017 - 12 - 14) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 101141494 A (杭州华三通信技术有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第2页第18行-第12页第23行, 附图3-11	1-20																		
Y	CN 105207902 A (广州西麦科技股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0002]-[0034]段	1-20																		
Y	CN 105207824 A (广州西麦科技股份有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第[0002]-[0039]段	5、11																		
A	CN 105915400 A (北京神州绿盟信息安全科技股份有限公司 等) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-20																		
A	US 2017359310 A1 (JAMESON DAVID D 等) 2017年 12月 14日 (2017 - 12 - 14) 全文	1-20																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2018年 11月 28日		国际检索报告邮寄日期 2018年 12月 19日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 谢斐 电话号码 (86-512)88996164																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/094718

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101141494	A	2008年 3月 12日	CN 101141494 B	2011年 2月 2日
CN	105207902	A	2015年 12月 30日	无	
CN	105207824	A	2015年 12月 30日	无	
CN	105915400	A	2016年 8月 31日	无	
US	2017359310	A1	2017年 12月 14日	US 10079805 B2	2018年 9月 18日