

(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

(43) 国际公布日
2018年2月15日 (15.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/028606 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/096648
- (22) 国际申请日: 2017年8月9日 (09.08.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610661890.X 2016年8月11日 (11.08.2016) CN
- (71) 申请人: 新华三技术有限公司 (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区长河路466号, Zhejiang 310052 (CN)。
- (72) 发明人: 金小艇(JIN, Xiaoting); 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。 王伟(WANG, Wei); 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409, Beijing 100085 (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, 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,

(54) Title: FORWARDING POLICY CONFIGURATION

(54) 发明名称: 转发策略配置

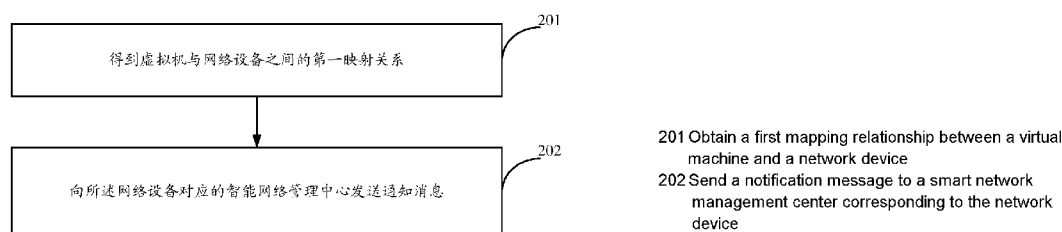


图 2

(57) Abstract: In the embodiments of the present invention, a cloud management platform obtains a first mapping relationship between a virtual machine and a network device; sending a first notification message to a smart network management center corresponding to the network device, the first notification message carrying virtual machine information of the virtual machine and network device information of the network device, such that according to the first notification message, the smart network management center configures the network device with a forwarding policy for the virtual machine, the forwarding policy being used to enable the network device to process a message of the virtual machine.

(57) 摘要: 在本发明实施例中, 云管理平台得到虚拟机与网络设备之间的第一映射关系; 向所述网络设备对应的智能网络管理中心发送第一通知消息, 所述第一通知消息中携带有所述虚拟机的虚拟机信息和所述网络设备的网络设备信息, 以使所述智能网络管理中心根据所述第一通知消息为所述网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略, 所述转发策略用于使所述网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

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))。

转发策略配置

相关申请的交叉引用

[01]本专利申请要求于2016年8月11日提交的、申请号为201610661890.X、发明名称为“一种转发策略配置方法和装置”的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

背景技术

[02]目前，数据中心可以包括SDN（Software Defined Network，软件定义网络）和VXLAN（Virtual eXtensible Local Area Network，可扩展虚拟局域网）构建的网络。其中，SDN是基于一种新型的网络架构。在SDN中，分离网络设备的控制层面与转发层面，并通过控制器（如SDN控制器）对网络流量进行集中和灵活控制，从而为核心网络以及应用提供良好的平台。

附图说明

- [03]图1是本发明一种实施方式中的应用场景示意图；
- 15 [04]图2是本发明一种实施方式中的转发策略配置方法的流程图；
- [05]图3是本发明一种实施方式中的维护第一映射关系的流程图；
- [06]图4是本发明一种实施方式中的转发策略配置方法的流程图；
- [07]图5是本发明一种实施方式中的云管理平台的硬件结构图；
- [08]图6是本发明一种实施方式中的转发策略配置装置的结构图；
- 20 [09]图7是本发明一种实施方式中的智能网络管理中心的硬件结构图；
- [10]图8是本发明一种实施方式中的转发策略配置装置的结构图。

具体实施方式

[11]下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，

25

都属于本申请保护的范围。

[12]在本发明使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的，而非限制本发明。本发明和权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其它含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[13]应当理解，尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，此外，所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[14]在虚拟局域网（Virtual Local Area Network，VLAN）中，不同租户之间需要在二层域进行逻辑隔离。然而，VLAN在二层域最大支持4096个逻辑隔离区域。因此，VLAN无法满足快速增长的租户规模。基于此，VXLAN技术应运而生。VXLAN具有更大的标识空间，用于标识逻辑隔离区域。并且，VXLAN在三层网络上运行，更加容易部署和维护。

[15]本发明实施例中提出了一种转发策略配置方法，该方法可以应用于一数据中心。在一个例子中，该数据中心可以基于SDN+VXLAN的网络构架。该数据中心可以包括，但不限于，物理服务器、控制器（如SDN控制器等）、云管理平台、网络设备、智能网络管理中心的网络。以图1为本发明实施例的应用场景示意图，如图1所示，在物理服务器370上配置了虚拟机371、虚拟机372、虚拟机373和虚拟交换机374，在物理服务器380上配置了虚拟机381、虚拟机382、虚拟机383和虚拟交换机384，在物理服务器390上配置了虚拟机391、虚拟机392、虚拟机393和虚拟交换机394。与物理服务器370连接的网络设备为网络设备340，与物理服务器380连接的网络设备为网络设备350，与物理服务器390连接的网络设备为网络设备360。

[16]在一个例子中，可以在网络中部署云管理平台。该云管理平台管理大量的计算资源、存储资源以及网络资源，并为租户分配相应的虚拟机。例如，如图1所示，云管理平台310可以在物理服务器370上为租户1分配虚拟机371、虚拟机372、虚拟机373，并在物理服务器380上为租户2分配虚拟机381、虚拟机382、虚拟机383，并在物理服务器390上为租户3分配虚拟机391、虚拟机392、虚拟机393。

[17]在一个例子中，可以在网络中部署智能网络管理中心。该智能网络管理中心可以管理网

网络设备。在一个例子中，网络设备可以为路由器或者交换机。例如，如图 1 所示，该智能网络管理设备 330 可以管理与物理服务器 370 连接的网络设备 340、与物理服务器 380 连接的网络设备 350、与物理服务器 390 连接的网络设备 360、VXLAN 网络 200 中的网络设备 210 和网络设备 220 等。

5 [18]在图 1 中，由各物理服务器上的虚拟机、虚拟交换机等组建的网络为业务层（overlay）网络，可以由云管理平台对 overlay 网络中的虚拟机、虚拟交换机进行管理。由与物理服务器连接的网络设备、VXLAN 网络中的各网络设备等组建的网络为承载层（underlay）网络，可以由智能网络管理中心对 underlay 网络中的各设备进行管理。

10 [19]在上述应用场景下，在 overlay 网络中，当虚拟机 371 待发送给虚拟机 381 的报文到达虚拟交换机 374 后，虚拟交换机 374 可以根据 overlay 网络规划，为该报文设置对应的 overlay 网络的转发策略，对报文进行 VXLAN 封装，并将 VXLAN 封装后的报文发送给网络设备 340，以使报文将在 underlay 网络进行传输。在 underlay 网络中，在收到报文后，由于网络设备 340 并不支持在 overlay 网络中转发策略，该网络设备 340 只能根据该报文的 IP 地址传输该报文。因此，无法让 overlay 网络的转发策略体现在 underlay 网络，造成了 overlay 网络和
15 underlay 网络的脱节。

[20]针对上述问题，在一个例子中，可以使 overlay 网络的规划应用于 underlay 网络，使得 overlay 网络的转发策略，能够体现在 underlay 网络中。具体地，在 underlay 网络中的网络设备可以基于 overlay 网络的转发策略对来自 overlay 网络的报文进行报文传输，实现 overlay 网络的不同报文在 underlay 网络的区别处理。具体地，当不同报文对应不同转发策略时，可以
20 基于报文对应的转发策略对该报文进行转发。例如，当报文 1 对应转发策略 1，报文 2 对应转发策略 2 时，在 underlay 网络中，依据转发策略 1 对报文 1 进行传输，依据转发策略 2 对报文 2 进行传输。进一步地，通过为攻击者发送的报文设置用于过滤报文的转发策略，使得攻击者发送的报文无法在 underlay 网络中进行传输，保证 underlay 网络的安全性。由于合法用户发送的报文不会匹配到用于过滤报文的转发策略，因此合法用户发送的报文可以在
25 underlay 网络中正常传输。

[21]在上述应用场景下，参见图 2 所示，本发明实施例中提出的转发策略配置方法，可以应用在云管理平台上，且该转发策略配置方法可以包括以下步骤：

[22]步骤 201，得到虚拟机与网络设备之间的第一映射关系。

[23]在一个例子中，可以维护虚拟机与网络设备的位置关系。

[24]在一个例子中，该维护虚拟机与网络设备的位置关系的过程，可以包括但不限于如下方式：维护虚拟机信息、与虚拟机所在物理服务器连接的网络设备的设备标识、该网络设备上与物理服务器连接的端口的端口标识的第一映射关系。

5 [25]在一个例子中，针对步骤 201，如图 3 所示，维护所述第一映射关系的过程，具体可以包括但不限于如下方式：

[26]步骤 2011，获得物理服务器的 MAC (Media Access Control, 介质访问控制) 地址。其中，在物理服务器启动之后，由于物理服务器是由云管理平台进行管理的，因此，云管理平台可以收集各个物理服务器的 MAC 地址，并维护如表 1 所示的物理服务器的标识与物理服务器的 MAC 地址的映射关系。

10

表 1

物理服务器的标识	物理服务器的 MAC 地址
物理服务器 1	MAC1
物理服务器 2	MAC2
物理服务器 3	MAC3
...	...
物理服务器 N	MACN

[27]步骤 2012，向智能网络管理中心发送携带 MAC 地址的查询消息。

15 [28]在一个例子中，云管理平台需要查询一个或者多个 MAC 地址 (如 MAC1、MAC2、MAC3 等) 对应的网络设备时，向智能网络管理中心发送携带该一个或者多个 MAC 地址的查询消息。为了方便说明，以携带 MAC1 为例进行说明。对于携带多个 MAC 地址的处理方式，与此类似，不再赘述。其中，该查询消息用于查询与物理服务器 370 (即 MAC1 对应的物理服务器) 连接的网络设备的设备标识、以及该网络设备上与物理服务器 370 连接的端口的端口标识。

20 [29]在一个例子中，查询消息可以是基于 REST (Representational State Transfer, 表征状态传输, 也可以称为具象状态传输或者表述性状态转移) API (Application Programming Interface, 应用程序编程接口) 格式的消息。当然，在实际应用中，查询消息也可以是其它格式的消息，其处理过程与 REST API 格式的处理类似，在此不再赘述，本发明实施例中对此消息格式不做限制。

25 [30]在一个例子中，REST API 格式的查询消息可以包括如下字段：接口类型字段，用于表示当前消息用于根据 MAC 地址查询网络设备的设备标识以及端口的端口标识；接口 URL (Uniform Resource Locator, 统一资源定位符) 字段：智能网络管理中心的 URL，通过该接口 URL 字段，可以将查询消息发送到智能网络管理中心；参数字段：用于携带待查询的 MAC

地址，如上述的 MAC1。

[31]步骤 2013，接收来自智能网络管理中心的响应消息，该响应消息中携带该 MAC 地址（即查询消息中携带的 MAC 地址）对应的网络设备的设备标识和端口标识。

[32]在一个例子中，智能网络管理中心可以从自身管理的网络设备上获取到物理服务器的 MAC 表项，其中，该 MAC 表项中可以记录该网络设备学习到的物理服务器的 MAC 地址、以及该 MAC 地址对应的端口标识。并且，智能网络管理中心在本地维护该 MAC 地址、该端口标识、该网络设备的设备标识的映射关系。

[33]智能网络管理中心在接收到来自云管理平台的携带 MAC 地址的查询消息之后，可通过该 MAC 地址查询映射关系，得到对应的端口标识和设备标识，并将携带该端口标识和该设备标识的响应消息发送给云管理平台。之后，云管理平台可以接收携带该设备标识和该端口标识的响应消息。

[34]在智能网络管理中心从自身管理的网络设备上获取 MAC 表项”的过程中，由于各网络设备（如网络设备 340、网络设备 350、网络设备 360、网络设备 210 和网络设备 220 等）由智能网络管理中心进行管理，因此智能网络管理中心可以直接向自身管理的各网络设备发送 MAC 表项查询命令，如基于 MIB（Management Information Base，管理信息库）类型的 MAC 表项查询命令，或者，基于 SNMP（Simple Network Management Protocol，简单网络管理协议）类型的 MAC 表项查询命令，该查询命令用于请求获取网络设备学习到的物理服务器的 MAC 表项。

[35]在物理服务器启动之后，与物理服务器连接的网络设备在接收到来自物理服务器的报文时，可以学习到该物理服务器对应的 MAC 表项。该 MAC 表项记录了该物理服务器的 MAC 地址以及网络设备上与该物理服务器连接的端口的端口标识。网络设备在接收到来自智能网络管理中心的 MAC 表项查询命令后，可以将本地学习到的 MAC 表项发送给智能网络管理中心。例如，如表 2 所示，为网络设备 340 学习到的 MAC 表项的一个示例。此外，网络设备 350、网络设备 360 学习到的 MAC 表项与表 2 所示的 MAC 表项类似，在此不再赘述。

表 2

MAC 地址	端口标识
MAC1	端口 341

[36]在各网络设备将本地学习到的 MAC 表项发送给智能网络管理中心之后，智能网络管理中心就可以从自身管理的网络设备上获取到 MAC 表项。

[37]在智能网络管理中心在本地维护该 MAC 地址、该端口标识、该网络设备的设备标识的映

射关系的过程中，智能网络管理中心可以维护表 3 所示的 MAC 地址、端口标识、设备标识的映射关系。例如，智能网络管理中心在接收到来自网络设备 340 的 MAC 表项（如表 2 所示）后，可以将 MAC 表项中的 MAC1 和端口 1 记录到表 3 中，并将网络设备 340 的设备标识记录到表 3 中。再如，智能网络管理中心在接收到来自网络设备 350 的 MAC 表项以及网络设备 360 的 MAC 表项后，也可以将相关信息记录到表 3 中，最终可以维护表 3 所示的映射关系。

表 3

MAC 地址	设备标识	端口标识
MAC1	网络设备 340	端口 341
MAC2	网络设备 350	端口 351
MAC3	网络设备 360	端口 361

[38]在一个例子中，网络设备学习到的 MAC 表项中还可以包含 VLAN（Virtual Local Area Network，虚拟局域网）信息，例如，表 4 中可以包含 VLAN 信息。相应地，智能网络管理中心在维护表 3 所示的映射关系时，还可以在该映射关系中记录该 VLAN 信息，如表 4 所示。在实际应用中，该映射关系中还可以包含其它信息，本发明实施例中对此不做限制，以表 3 或者表 4 为例。

表 4

MAC 地址	设备标识	端口标识	VLAN 信息
MAC1	网络设备 340	端口 341	100
MAC2	网络设备 350	端口 351	200
MAC3	网络设备 360	端口 361	300

[39]在智能网络管理中心通过该 MAC 地址查询映射关系，得到对应的端口标识和设备标识的过程中，智能网络管理中心在接收到来自云管理平台的携带 MAC1 的查询消息之后，通过该 MAC1 查询表 3 或者表 4，可以得到端口标识为端口 341，并进一步得到设备标识为网络设备 340。此外，还可以得到 VLAN 信息为 100。

[40]在智能网络管理中心将携带该端口标识和该设备标识的响应消息发送给云管理平台的过程中，该响应消息可以是基于 REST API 格式的消息。在实际应用中，该响应消息也可以是基于其它格式的消息。对该响应消息的处理过程与对 REST API 格式消息的处理过程类似，在此不再赘述。本发明实施例中对响应消息格式不做限制。在一个例子中，REST API 格式的响应消息可以至少包括如下字段：接口类型字段，用于表示当前消息是响应消息；参数字段，用于携带 MAC1、网络设备 340、端口 341。在一个例子中，参数字段还可以携带 VLAN 信息为 100。

[41]在一个例子中，在智能网络管理中心在接收到来自云管理平台的携带物理服务器的 MAC

地址的查询消息后，从自身管理的网络设备上获取该 MAC 地址对应的端口标识，并将携带该端口标识和该网络设备的设备标识的响应消息发送给云管理平台。云管理平台接收携带该设备标识和该端口标识的响应消息。

5 [42]在智能网络管理中心从自身管理的网络设备上获取该 MAC 地址对应的端口标识的过程中，智能网络管理中心在接收到来自云管理平台的查询消息之后，可以从该查询消息中解析出 MAC 地址，如 MAC1。各网络设备由智能网络管理中心进行管理，因此，智能网络管理中心可以直接向自身管理的各网络设备发送携带 MAC1 的 MAC 表项查询命令，如基于 MIB 类型的 MAC 表项查询命令，或者，基于 SNMP 类型的 MAC 表项查询命令。该 MAC 表项查询命令用于请求学习到 MAC1 的网络设备返回与 MAC1 相关的 MAC 表项。

10 [43]在物理服务器启动之后，与物理服务器连接的网络设备在接收到来自物理服务器的报文时，可以学习到该物理服务器对应的 MAC 表项。该 MAC 表项中记录了该物理服务器的 MAC 地址以及网络设备上与该物理服务器连接的端口的端口标识。基于此，网络设备在接收到来自智能网络管理中心的携带 MAC1 的 MAC 表项查询命令后，先判断本地是否有与 MAC1 相关的 MAC 表项。如果是，将与 MAC1 相关的 MAC 表项发送给智能网络管理中心。如果否，
15 不向智能网络管理中心发送 MAC 表项。在本例子中，网络设备 340 将上述表 2 所示的 MAC 表项发送给智能网络管理中心，而网络设备 350/网络设备 360 不再发送 MAC 表项。

[44]在智能网络管理中心将携带该端口标识和该网络设备的设备标识的响应消息发送给云管理平台的过程中，智能网络管理中心在接收到来自网络设备 340 的 MAC 表项后，可以获取该网络设备 340 的设备标识，并通过响应消息将端口标识 341 和设备标识 340 发送给云管理
20 平台。其中，该响应消息可以是基于 REST API 格式的消息，且可以携带 MAC1、网络设备 1、端口 1。

[45]在一个例子中，网络设备学习到的 MAC 表项中还可以包含 VLAN 信息，且智能网络管理中心发送的响应消息中还可以携带该 VLAN 信息，如 100。

[46]在此步骤中，如果智能网络管理中心未获得 MAC1 对应的端口标识和设备标识，则可以
25 向云管理平台发送失败消息，对此过程不再详加说明。

[47]步骤 2014，在接收到响应消息后，维护 MAC 地址（即物理服务器的 MAC 地址）、物理服务器的标识、设备标识、端口标识的第二映射关系。

[48]云管理平台在接收到响应消息之后，可以从该响应消息中解析出设备标识和端口标识，例如，网络设备 340 和端口 341。在一个例子中，该响应消息中可以不携带 MAC 地址。由于

该响应消息是针对携带 MAC1 的查询消息的响应消息，可以确定 MAC1 与网络设备 340、端口 341 相对应。在另一个例子中，该响应消息中可以携带 MAC1，则可以直接确定 MAC1 与网络设备 340、端口 341 相对应。

[49]云管理平台可以获知 MAC 地址、设备标识、端口标识的映射关系。之后，云管理平台可以通过该 MAC 地址查询表 1 所示的映射关系，以得到物理服务器的标识，继而维护 MAC 地址、物理服务器的标识、设备标识、端口标识的第二映射关系，如表 5 所示，为第二映射关系的一个示例。此外，云管理平台还可以从响应消息中进一步解析出 VLAN 信息，并获知 MAC 地址、设备标识、端口标识、VLAN 信息的映射关系。相应地，第二映射关系中还可以包含 VLAN 信息，如表 6 所示，为包含 VLAN 信息的第二映射关系的另一个示例。

10

表 5

物理服务器的标识	MAC 地址	设备标识	端口标识
物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341
物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351
物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361

表 6

物理服务器的标识	MAC 地址	设备标识	端口标识	VLAN 信息
物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341	100
物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351	200
物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361	300

[50]步骤 2015，在虚拟机使能时，确定该虚拟机所在的物理服务器，并根据该物理服务器的标识查询第二映射关系，得到对应的设备标识和端口标识。

[51]在一个例子中，由于虚拟机由云管理平台进行管理，且云管理平台在物理服务器上为租户分配虚拟机，因此，云管理平台可以获知该虚拟机所在的物理服务器，例如，虚拟机 371、虚拟机 372 和虚拟机 373 均位于物理服务器 370 上。在虚拟机（如虚拟机 371）使能（如虚拟机启动）时，云管理平台可以直接确定虚拟机 371 对应物理服务器 370，并根据该物理服务器 370 的标识（如物理服务器 1）查询表 5 或者表 6 的第二映射关系，得到对应的网络设备 340 和端口 341。

20 [52]步骤 2016，维护虚拟机信息、设备标识、端口标识的第一映射关系。

[53]在一个例子中，第一映射关系可以如表 7、或者表 8、或者表 9 所示，上述各表只是该第一映射关系的几个示例，本发明实施例中对此不做限制。

表 7

虚拟机信息	设备标识	端口标识
虚拟机 371	网络设备 340	端口 341

虚拟机 372	网络设备 340	端口 341
虚拟机 373	网络设备 340	端口 341
虚拟机 381	网络设备 350	端口 351
虚拟机 382	网络设备 350	端口 351
虚拟机 383	网络设备 350	端口 351
虚拟机 391	网络设备 360	端口 361
虚拟机 392	网络设备 360	端口 361
虚拟机 393	网络设备 360	端口 361

表 8

虚拟机信息	物理服务器的标识	MAC 地址	设备标识	端口标识
虚拟机 371	物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341
虚拟机 372	物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341
虚拟机 373	物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341
虚拟机 381	物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351
虚拟机 382	物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351
虚拟机 383	物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351
虚拟机 391	物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361
虚拟机 392	物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361
虚拟机 393	物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361

表 9

虚拟机信息	物理服务器的标识	MAC 地址	设备标识	端口标识	VLAN 信息
虚拟机 371	物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341	100
虚拟机 372	物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341	100
虚拟机 373	物理服务器 370	MAC1	网络设备 340	端口 341	100
虚拟机 381	物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351	200
虚拟机 382	物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351	200
虚拟机 383	物理服务器 380	MAC2	网络设备 350	端口 351	200
虚拟机 391	物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361	300
虚拟机 392	物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361	300
虚拟机 393	物理服务器 390	MAC3	网络设备 360	端口 361	300

[54] 步骤 202, 向所述网络设备对应的智能网络管理中心发送通知消息。

5 [55] 其中, 所述通知消息中携带有所述虚拟机的虚拟机信息和所述网络设备的网络设备信息, 以使所述智能网络管理中心根据所述通知消息为所述网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略, 所述转发策略用于使所述网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

[56] 在一个例子中, 利用虚拟机与网络设备的位置关系向智能网络管理中心发送通知消息。其中, 该通知消息中携带有该虚拟机的信息和该网络设备的信息, 以使智能网络管理中心根据该通知消息为该网络设备配置针对该虚拟机的转发策略, 该转发策略用于使该网络设备对
10 该虚拟机的报文进行处理。

[57] 在一个例子中, 基于虚拟机信息、网络设备的设备标识、端口的端口标识的第一映射关

系，该虚拟机的信息可以为虚拟机的报文特征信息，该网络设备的信息可以为设备标识（与该虚拟机所在物理服务器连接的网络设备的设备标识）、端口标识（该网络设备上与该物理服务器连接的端口的端口标识）。

5 [58]在一个例子中，该转发策略用于使该网络设备信任通过该端口（端口标识对应的端口）接收到的携带该报文特征信息的报文中的策略。

10 [59]在一个例子中，该报文可以包括但不限于 VXLAN 报文。该报文特征信息可以包括但不限于 VXLAN 标识。虚拟机是由云管理平台进行管理，因此，每个虚拟机对应的 VXLAN 标识由云管理平台进行分配，云管理平台可以获知每个虚拟机对应的 VXLAN 标识，如虚拟机 371 对应 VXLAN 标识 100。其中，云管理平台还可以在上述第一映射关系中记录各虚拟机对

应的 VXLAN 标识，这样就可以基于第一映射关系直接查询到虚拟机对应的 VXLAN 标识。
[60]在一个例子中，通知消息可以是基于 REST API 格式的消息。当然，在实际应用中，通知消息也可以是其它格式的消息，其处理过程与 REST API 格式的处理过程类似，在此不再赘述。另外，本发明实施例对通知消息格式不做限制。

15 [61]在一个例子中，以发送针对虚拟机 371 的通知消息为例，REST API 格式的通知消息可以至少包括如下字段：接口类型字段，用于表示当前消息用于给网络设备的端口设置信任特定 VXLAN 标识的 VXLAN 报文的策略；接口 URL 字段，为智能网络管理中心的 URL，通过该接口 URL 字段，可以将通知消息发送到智能网络管理中心；参数字段，用于携带虚拟机 371 的 VXLAN 标识、虚拟机 371 对应的网络设备的设备标识 340、虚拟机 371 对应的端口的端口标识 341。

20 [62]在一个例子中，智能网络管理中心在接收到通知消息后，解析出报文特征信息、设备标识、端口标识，并为该设备标识对应的网络设备配置转发策略，并将转发策略下发给该网络设备。其中，该转发策略用于使网络设备信任通过端口（该端口标识对应的端口）接收到的携带该报文特征信息的报文中的策略。例如，为网络设备 340 配置转发策略，该转发策略用于使网络设备 340 信任通过端口 341 接收到的携带 VXLAN 标识 100 的 VXLAN 报文中的策略。
25 略。

[63]在一个例子中，上述报文中的策略可以包括但不限于转发优先级，后续以报文中的策略为转发优先级为例，对于其它策略，其处理方式与此类似。

[64]基于上述过程，以虚拟机 371 向虚拟机 381 发送报文为例进行说明。当虚拟机 371 向虚拟机 381 发送报文时，该报文在到达虚拟交换机 371 后，查询到该报文匹配的控制流表（由

控制器下发给虚拟交换机 371)。基于该控制流表,虚拟交换机 371 对报文进行 VXLAN 封装。在对报文进行 VXLAN 封装时,对于 VXLAN 封装后的报文(即 VXLAN 报文)的外层 IP 头,源 IP 地址为虚拟交换机 371 的 IP 地址,目的 IP 地址为虚拟交换机 384 的 IP 地址, VXLAN 标识为虚拟机 371 对应的 VXLAN 标识 100, DSCP(Differentiated Services Code Point, 差分服务代码点) 字段为转发优先级(该转发优先级可以根据实际需要进行配置,本发明实施例中不限制其数值)。虚拟交换机 371 将 VXLAN 封装后的报文发送给网络设备 340。

[65] 由于网络设备 340 上配置了转发策略,该转发策略用于使网络设备 340 信任通过端口 341 接收到的携带 VXLAN 标识 100 的 VXLAN 报文中的转发优先级,网络设备 340 在通过端口 341 接收到 VXLAN 报文后,可以信任 VXLAN 报文中的转发优先级(其携带于 DSCP 字段)。基于目的 IP 地址(虚拟交换机 384 的 IP 地址),网络设备 340 可以根据 DSCP 字段的转发优先级转发该报文。而且, VXLAN 网络中的各网络设备也都信任网络设备 340 的处理结果,因此,各网络设备也会根据 DSCP 字段的转发优先级转发报文。最终,该报文被按照转发优先级传输到虚拟交换机 384。虚拟交换机 384 可以去除 VXLAN 封装的 IP 头,得到原始报文,该原始报文的源 IP 地址为虚拟机 371 的 IP 地址,目的 IP 地址为虚拟机 381 的 IP 地址,因此可以将报文发送给虚拟机 381,至此完成报文的传输。

[66] 基于上述方式,各网络设备可以按照 DSCP 字段的转发优先级转发虚拟机 371 向虚拟机 381 发送的报文。这样,在 SDN+VXLAN 构建的网络中,可以使 overlay 网络的规划与 underlay 网络相衔接,使得 overlay 网络规划的转发优先级,能够体现到 underlay 网络。具体地, underlay 网络可以基于转发优先级进行报文传输,实现不同 overlay 网络的报文在 underlay 网络的区别处理。具体地,可以针对不同报文进行区别处理,当不同报文对应不同转发策略时,可以基于报文对应的转发策略对该报文进行转发。例如,当报文 1 对应转发策略 1,报文 2 对应转发策略 2 时,在 underlay 网络中,依据转发策略 1 对报文 1 进行传输,依据转发策略 2 对报文 2 进行传输。而且,通过为攻击者发送的报文设置用于过滤报文的转发策略,使得攻击者发送的报文无法在 underlay 网络中进行传输,保证 underlay 网络的安全性,且由于合法用户发送的报文不会匹配到用于过滤报文的转发策略,因此合法用户发送的报文可以在 underlay 网络中正常传输。

[67] 在一个例子中,当虚拟机、设备标识、端口标识的第一映射关系发生变化时,则云管理平台还可以使用变化后的第一映射关系更新本地维护的第一映射关系,并向智能网络管理中心发送删除消息,其中,该删除消息用于使智能网络管理中心删除之前为网络设备配置的转发策略。进一步的,云管理平台可以利用变化后的第一映射关系向智能网络管理中心发送通

知消息。

[68] 在一种情况下、云管理平台可以周期性获取虚拟机、设备标识、端口标识的第一映射关系，如每 24 小时获取一次第一映射关系，具体获取方式参见步骤 201。如果当前获取的第一映射关系与本地维护的第一映射关系相同，则说明与物理服务器连接的网络设备没有发生变化，结束流程。如果当前获取的第一映射关系与本地维护的第一映射关系不同，则说明与物理服务器连接的网络设备发生变化，云管理平台可以更新本地维护的第一映射关系（即使用变化后的第一映射关系更新本地维护的第一映射关系），并向智能网络管理中心发送删除消息，该删除消息用于使智能网络管理中心删除之前为网络设备配置的转发策略，并利用变化后的第一映射关系向智能网络管理中心发送通知消息。

10 [69] 其中，对于发送通知消息的过程，与步骤 202 类似，在此不再赘述。以下对发送删除消息的过程进行说明。删除消息可以是基于 REST API 格式的消息，在实际应用中，删除消息也可以是其它格式的消息，处理过程与 REST API 格式的处理类似，在此不再赘述，本发明实施例对此消息格式不做限制。

15 [70] 在一个例子中，假设虚拟机 371 对应的第一映射关系发生变化，REST API 格式的删除消息可以包括如下字段：接口类型字段，用于表示当前消息用于删除为网络设备配置的转发策略；接口 URL 字段：智能网络管理中心的 URL，通过该接口 URL 字段，可以将删除消息发送到智能网络管理中心；参数字段：用于携带虚拟机 371 的 VXLAN 标识、网络设备 340（设备标识）、端口 341（端口标识）。

20 [71] 智能网络管理中心在接收到该删除消息后，可以删除之前为该设备标识对应的网络设备配置的针对该端口标识对应的端口的转发策略。

[72] 在另一情况下、当虚拟机从一个物理服务器迁移到另一个物理服务器时，云管理平台可以获取虚拟机信息、设备标识、端口标识的第一映射关系，并使用当前获取的第一映射关系更新本地维护的第一映射关系（即使用变化后的第一映射关系更新本地维护的第一映射关系），向智能网络管理中心发送删除消息，该删除消息用于使智能网络管理中心删除之前为网络设备配置的转发策略，并利用变化后的第一映射关系向该智能网络管理中心发送通知消息。

[73] 其中，对于获取第一映射关系的过程、发送通知消息的过程、发送删除消息的过程，均可以参考上述的处理流程，在此均不再重复赘述。

[74] 在一个例子中，当虚拟机关闭时，则云管理平台可以向智能网络管理中心发送删除消息

(其中携带虚拟机的 VXLAN 标识、设备标识、端口标识)，该删除消息用于使智能网络管理中心删除之前为网络设备配置的转发策略。其中，对于发送删除消息的过程，可以参考上述处理流程，在此不再赘述。

5 [75] 参见图 4 所示，本发明实施例中提出的转发策略配置方法，可以应用在智能网络管理中心上，且该转发策略配置方法可以包括以下步骤：

[76] 步骤 401，智能网络管理接收来自云管理平台的通知消息，

[77] 在一个例子中，所述通知消息中携带有虚拟机的虚拟机信息、与所述虚拟机具有第一映射关系的网络设备的网络设备信息。

10 [78] 在一个例子中，该通知消息中携带有虚拟机的信息、与该虚拟机具有位置关系的网络设备的信息。

[79] 步骤 402，智能网络管理中心根据通知消息为该网络设备配置针对该虚拟机的转发策略，该转发策略用于使该网络设备对该虚拟机的报文进行处理。

[80] 其中，智能网络管理中心的处理过程与图 2 所示流程中介绍的智能网络管理中心的处理过程相同，本发明实施例中对此不再重复赘述。

15 [81] 以上对本申请提供的方法进行了描述。下面对本申请提供的装置进行描述：

[82] 参见图 5，图 5 为本申请一些实施例提供的云管理平台的硬件结构图。该云管理平台 50 可包括处理器 51 以及机器可读存储介质 52。其中，处理器 51 和机器可读存储介质 52 可经由系统总线 53 通信。并且，通过读取并执行机器可读存储介质 52 中存储的与转发策略配置逻辑 60 对应的机器可执行指令，处理器 51 可执行上文所述的转发策略配置的方法。

20 [83] 本文提到的机器可读存储介质 52 可以是任何电子、磁性、光学或其他物理存储装置，可以包含或存储信息，如可执行指令、数据，等等。例如，所述机器可读存储介质 72 可以是 RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器)、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器 (如硬盘驱动器)、固态硬盘、任何类型的存储盘 (如光盘、DVD 等)，或者类似的存储介质，或者它们的组合。

25 [84] 如图 6 所示，从功能上划分，所述转发策略配置逻辑 60 可包括：

[85] 维护模块 11，用于得到虚拟机与网络设备之间的第一映射关系；

[86] 发送模块 12，用于向所述网络设备对应的智能网络管理中心发送第一通知消息，所述第一通知消息中携带有所述虚拟机的虚拟机信息和所述网络设备的网络设备信息，以使所述智

能网络管理中心根据所述第一通知消息为所述网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略，所述转发策略用于使所述网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

5 [87]其中，所述第一映射关系包括虚拟机信息、与所述虚拟机所在的物理服务器连接的网络设备的设备标识、所述网络设备连接所述虚拟机所在物理服务器的端口的端口标识之间的映射关系。

[88]在一个例子中，所述维护模块 11 用于在所述虚拟机使能时，确定所述虚拟机所在的所述物理服务器，并根据所述物理服务器的 MAC 地址查询到对应的第二映射关系，得到对应的所述设备标识和所述端口标识，所述第二映射关系为所述 MAC 地址、所述物理服务器的标识、所述设备标识、所述端口标识之间的映射关系；

10 [89]得到所述虚拟机的虚拟机信息、所述设备标识、所述端口标识之间的第一映射关系。

[90]在一个例子中，所述维护模块 11 进一步用于向所述智能网络管理中心发送查询消息，所述查询消息包括物理服务器的介质访问控制 MAC 地址；

15 [91]接收来自所述智能网络管理中心的响应消息，所述响应消息中携带所述 MAC 地址分别对应的所述设备标识和所述端口标识；得到所述 MAC 地址、所述物理服务器的标识、所述设备标识、所述端口标识的第二映射关系。

[92]所述维护模块 11，还用于当所述第一映射关系发生变化时，更新本地的第一映射关系；

20 [93]所述发送模块 12，还用于向所述智能网络管理中心发送删除消息，所述删除消息用于使所述智能网络管理中心删除为所述网络设备配置的转发策略；向所述智能网络管理中心发送所述通知消息，所述第二通知消息中携带更新的第一映射关系对应的虚拟机信息和所述网络设备信息。

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

25 [95]参见图 7，图 7 为本申请一些实施例提供的智能网络管理中心的硬件结构图。该智能网络管理中心 70 可包括处理器 71 以及机器可读存储介质 72。其中，处理器 71 和机器可读存储介质 72 可经由系统总线 73 通信。并且，通过读取并执行机器可读存储介质 72 中存储的与转发策略配置逻辑 80 对应的机器可执行指令，处理器 71 可执行上文所述的转发策略配置的方法。

[96]本文提到的机器可读存储介质 72 可以是任何电子、磁性、光学或其他物理存储装置，可

以包含或存储信息，如可执行指令、数据，等等。例如，所述机器可读存储介质 72 可以是 RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器)、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器 (如硬盘驱动器)、固态硬盘、任何类型的存储盘 (如光盘、DVD 等)，或者类似的存储介质，或者它们的组合。

5 [97] 如图 8 所示，从功能上划分，所述转发策略配置逻辑 80 可包括：

[98] 接收模块 21，用于接收来自云管理平台的通知消息，所述通知消息中携带有虚拟机的虚拟机信息、与所述虚拟机具有第一映射关系的第一网络设备的网络设备信息；

[99] 配置模块 22，用于根据所述通知消息，为所述第一网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略，所述转发策略用于使所述第一网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

10 [100] 在一个例子中，所述转发策略配置逻辑还包括 (在图中未体现)：

[101] 获取模块，用于针对智能网络管理中心所管理的每个第二网络设备，从所述第二网络设备上获取物理服务器的介质访问控制 MAC 表项，其中，每个所述 MAC 表项中记录了与所述第二网络设备相连的物理服务器的 MAC 地址、所述第二网络设备上与所述物理服务器连接的端口对应的端口标识；根据所述 MAC 表项，得到所述 MAC 地址、所述端口标识、所述
15 网络设备的设备标识之间的映射关系；

[102] 发送模块，用于在接收到来自所述云管理平台的携带物理服务器的 MAC 地址的查询消息后，通过该 MAC 地址，查询所述映射关系，得到对应的端口标识和设备标识；将携带所述端口标识和所述设备标识的响应消息发送给所述云管理平台。

[103] 在一个例子中，所述获取模块，还用于在接收到来自所述云管理平台的携带物理服务
20 器的 MAC 地址的查询消息后，从所述智能网络管理中心所管理的第三网络设备上获取该 MAC 地址对应的端口标识所述发送模块，还用于并将携带所述端口标识和所述第三网络设备的设备标识的响应消息发送给所述云管理平台。

[104] 在一个例子中，所述转发策略配置逻辑还包括 (在图中未体现)：

[105] 删除模块，用于在接收到来自所述云管理平台的携带所述网络设备信息的删除消息
25 后，指示所述第一网络设备删除所配置的转发策略。

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

[107] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件

加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施
5 例所述的方法。本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[108] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理
10 单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[109] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何
15 这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

20 [110] 以上对本发明实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

1. 一种转发策略配置方法，包括：

云管理平台得到虚拟机与网络设备之间的第一映射关系；

5 所述云管理平台向所述网络设备对应的智能网络管理中心发送第一通知消息，所述第一通知消息中携带有所述虚拟机的虚拟机信息和所述网络设备的网络设备信息，以使所述智能网络管理中心根据所述第一通知消息为所述网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略，所述转发策略用于使所述网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一映射关系包括虚拟机信息、与所述虚拟机所在的物理服务器连接的网络设备的设备标识、所述网络设备连接所述虚拟机所在物理服
10 务器的端口的端口标识之间的映射关系。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，得到所述第一映射关系，包括：

15 在所述虚拟机使能时，所述云管理平台确定所述虚拟机所在的所述物理服务器，并根据所述物理服务器的 MAC 地址查询到对应的第二映射关系，得到对应的所述设备标识和所述端口标识，所述第二映射关系为所述 MAC 地址、所述物理服务器的标识、所述设备标识、
所述端口标识之间的映射关系；

得到所述虚拟机的虚拟机信息、所述设备标识、所述端口标识之间的第一映射关系。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，进一步包括：

所述云管理平台向所述智能网络管理中心发送查询消息，所述查询消息包括物理服务器的
20 的介质访问控制 MAC 地址；

接收来自所述智能网络管理中心的响应消息，所述响应消息中携带所述 MAC 地址分别
对应的所述设备标识和所述端口标识；得到所述 MAC 地址、所述物理服务器的标识、所述
设备标识、所述端口标识的第二映射关系。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

当所述第一映射关系发生变化时，更新本地的第一映射关系；

25 向所述智能网络管理中心发送删除消息，所述删除消息用于使所述智能网络管理中心删除为所述网络设备配置的转发策略；

向所述智能网络管理中心发送第二通知消息，所述第二通知消息中携带更新的第一映射
关系对应的虚拟机信息和所述网络设备信息。

6. 一种转发策略配置方法，包括：

30 智能网络管理中心接收来自云管理平台的通知消息，所述通知消息中携带有虚拟机的虚

拟机信息、与所述虚拟机具有第一映射关系的第一网络设备的网络设备信息；

根据所述通知消息，所述智能管理中心为所述第一网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略，所述转发策略用于使所述第一网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 针对智能网络管理中心所管理的每个第二网络设备，所述智能网络管理中心从所述第二网络设备上获取与所述第二网络设备相连的物理服务器的介质访问控制 MAC 表项，其中，每个所述 MAC 表项中记录了与所述物理服务器的 MAC 地址、所述第二网络设备上与所述物理服务器连接的端口对应的端口标识；

10 根据所述 MAC 表项，所述智能网络管理中心得到所述 MAC 地址、所述端口标识、所述第二网络设备的设备标识之间的映射关系；

在接收到来自所述云管理平台的携带物理服务器的 MAC 地址的查询消息后，通过该 MAC 地址，所述智能网络管理中心查询所述映射关系，得到对应的端口标识和设备标识；

所述智能网络管理中心将携带所述端口标识和所述设备标识的响应消息发送给所述云管理平台。

15 8. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在接收到来自所述云管理平台的携带物理服务器的 MAC 地址的查询消息后，从所述智能网络管理中心所管理的第三网络设备上获取该 MAC 地址对应的端口标识；

并将携带所述端口标识和所述第三网络设备的设备标识的响应消息发送给所述云管理平台。

20 9. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

在接收到来自所述云管理平台的携带所述网络设备信息的删除消息后，指示所述第一网络设备删除所配置的转发策略。

10. 一种云管理平台，其特征在于，包括：

处理器和机器可读存储介质，

25 所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令，所述处理器被所述机器可执行指令促使：

得到虚拟机与网络设备之间的第一映射关系；

30 向所述网络设备对应的智能网络管理中心发送第一通知消息，所述第一通知消息中携带有所述虚拟机的虚拟机信息和所述网络设备的网络设备信息，以使所述智能网络管理中心根据所述第一通知消息为所述网络设备配置针对所述虚拟机的转发策略，所述转发策略用于使

所述网络设备对所述虚拟机的报文进行处理。

11. 根据权利要求 10 所述的云管理平台，其特征在于，

所述第一映射关系包括虚拟机信息、与所述虚拟机所在的物理服务器连接的网络设备的设备标识、所述网络设备连接所述虚拟机所在物理服务器的端口的端口标识之间的映射关系。

5 12. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述处理器被所述机器可执行指令促使：
在所述虚拟机使能时，所述云管理平台确定所述虚拟机所在的所述物理服务器，并根据所述物理服务器的 MAC 地址查询到对应的第二映射关系，得到对应的所述设备标识和所述端口标识，所述第二映射关系为所述 MAC 地址、所述物理服务器的标识、所述设备标识、所述端口标识之间的映射关系；

10 得到所述虚拟机的虚拟机信息、所述设备标识、所述端口标识之间的第一映射关系。

13. 一种智能网络管理中心，包括：

处理器和机器可读存储介质，

所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令，所述处理器被所述机器可执行指令促使以执行如权利要求 6 所述的转发策略配置方法。

15 14. 一种机器可读存储介质，存储有机器可读指令，在被处理器调用和执行时，所述机器可执行指令促使所述处理器执行如权利要求 1 所述的转发策略配置方法。

15. 一种机器可读存储介质，存储有机器可读指令，在被处理器调用和执行时，所述机器可执行指令促使所述处理器执行如权利要求 5 所述的转发策略配置方法。

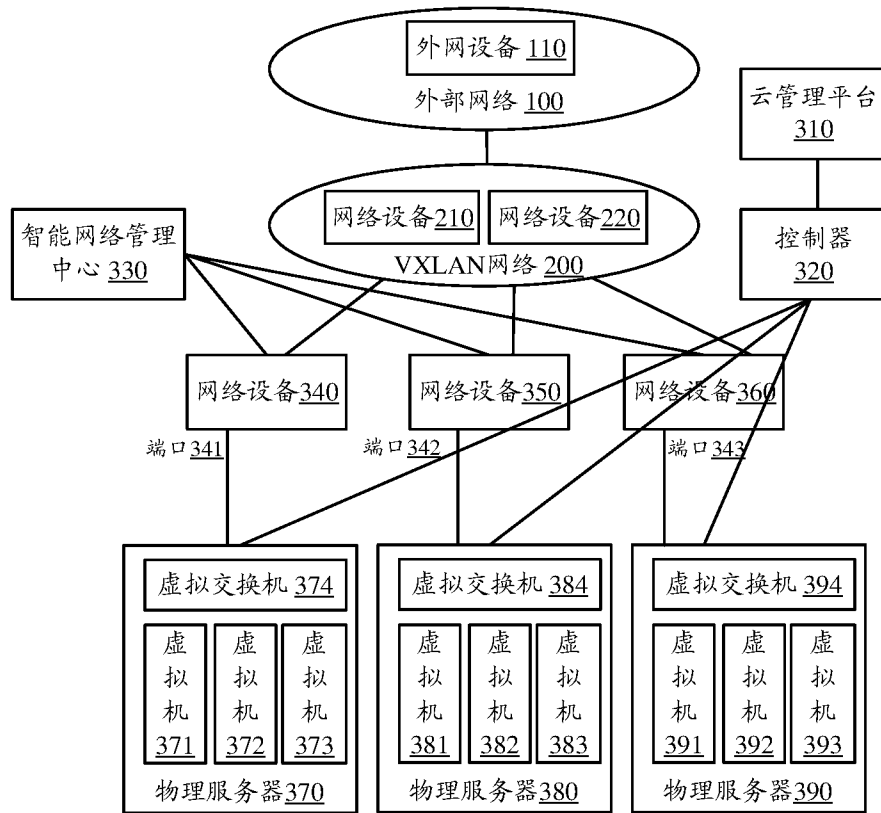


图 1

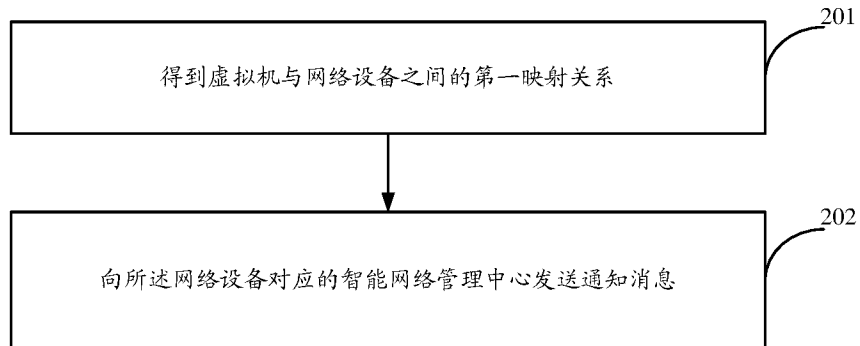


图 2

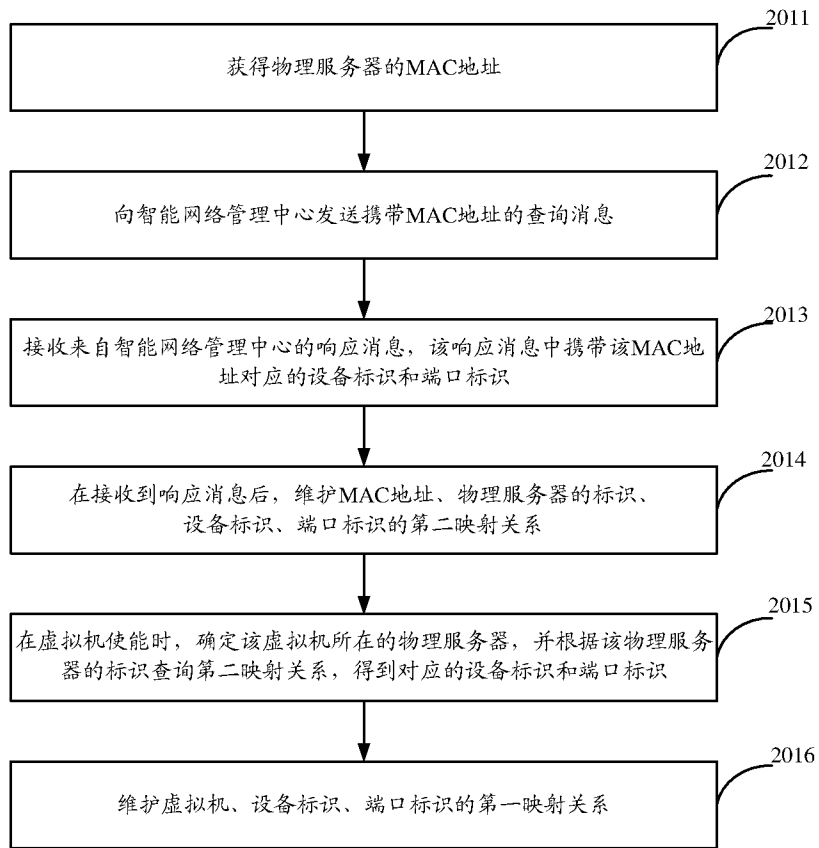


图 3

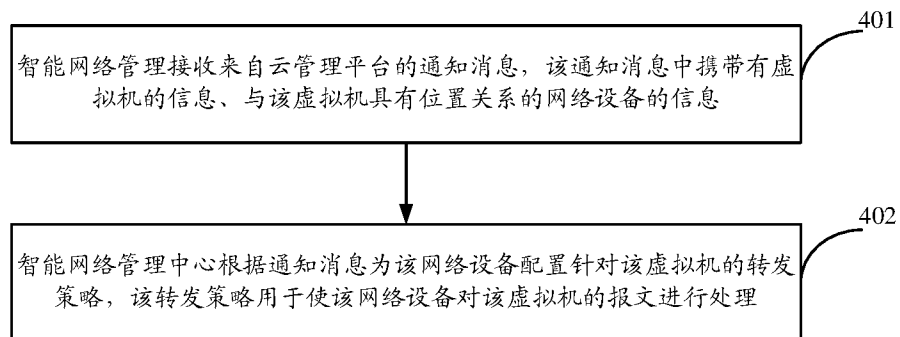


图 4

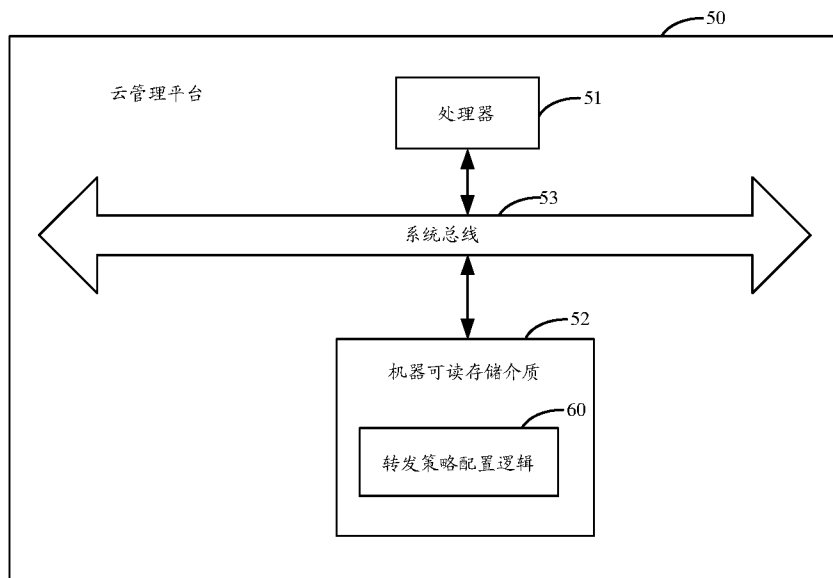


图 5

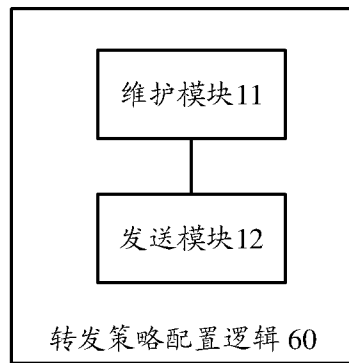


图 6

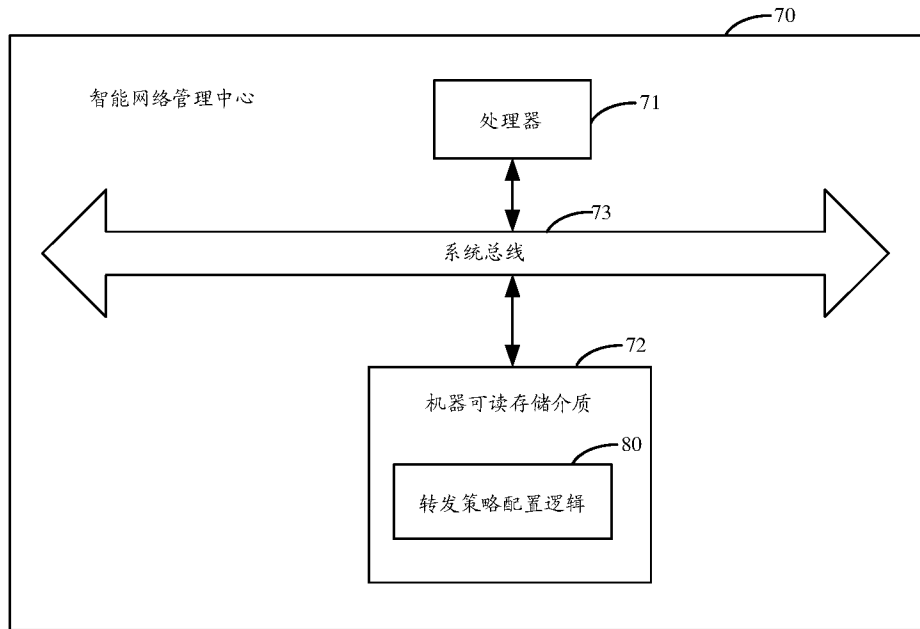


图 7

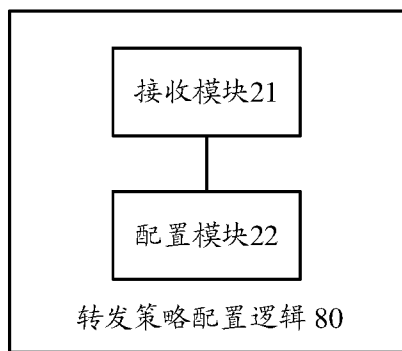


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096648

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (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; H04W

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)

CPRSABS; CNTXT; SIPOABS; VEN; USTXT: 转发, 策略, 云, 管理, 虚拟机, VM, 网络设备, 物理服务器, 标识, ID, MAC, 对应, 映射, 改, 变, 换, 转, overlay, underlay; forwarding, policy, cloud, management, virtual machine, VM, network device, physical server, identity, ID, MAC, corresponding, mapping, change, vary, overlay, underlay

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104601427 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs [0038] and [0047]-[0070], and figure 3	1-15
Y	CN 103281248 A (BEIJING RUIJIE NETWORKS CO., LTD.) 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraph [0045]	1-15
A	CN 102136931 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 July 2011 (27.07.2011), entire document	1-15
A	US 2011202920 A1 (FUJITSU LTD.) 18 August 2011 (18.08.2011), entire document	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">10 October 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">09 November 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHENG, Jie</p> <p>Telephone No. (86-10) 62412014</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/096648

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104601427 A	06 May 2015	WO 2015062529 A1	07 May 2015
		US 2016261496 A1	08 September 2016
CN 103281248 A	04 September 2013	CN 103281248 B	30 March 2016
CN 102136931 A	27 July 2011	EP 3208721 A1	23 August 2017
		US 2013031235 A1	31 January 2013
		EP 2431883 A2	21 March 2012
		EP 2431883 A3	30 May 2012
		US 2012072567 A1	22 March 2012
		US 8423632 B2	16 April 2013
		EP 2431883 B1	25 January 2017
		CN 102136931 B	04 December 2013
US 2011202920 A1	18 August 2011	JP 5392137 B2	22 January 2014
		JP 2011171874 A	01 September 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/096648

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/24(2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CPRSABS;CNTXT;SIPOABS;VEN;USTXT:转发, 策略, 云, 管理, 虚拟机, VM, 网络设备, 物理服务器, 标识, ID, MAC, 对应, 映射, 改, 变, 换, 转, overlay, underlay; forwarding, policy, cloud, management, virtual machine, VM, network device, physical server, identity, ID, MAC, corresponding, mapping, change, vary, overlay, underlay</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <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 104601427 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0038]、[0047]-[0070]段, 图3</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103281248 A (北京星网锐捷网络技术有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0045]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102136931 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011202920 A1 (FUJITSU LTD.) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-15</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 104601427 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0038]、[0047]-[0070]段, 图3	1-15	Y	CN 103281248 A (北京星网锐捷网络技术有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0045]段	1-15	A	CN 102136931 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-15	A	US 2011202920 A1 (FUJITSU LTD.) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 104601427 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0038]、[0047]-[0070]段, 图3	1-15															
Y	CN 103281248 A (北京星网锐捷网络技术有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0045]段	1-15															
A	CN 102136931 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-15															
A	US 2011202920 A1 (FUJITSU LTD.) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 全文	1-15															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2017年 10月 10日	2017年 11月 9日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																
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	郑杰																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62412014																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/096648

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	104601427	A	2015年 5月 6日	WO	2015062529	A1	2015年 5月 7日
				US	2016261496	A1	2016年 9月 8日
CN	103281248	A	2013年 9月 4日	CN	103281248	B	2016年 3月 30日
CN	102136931	A	2011年 7月 27日	EP	3208721	A1	2017年 8月 23日
				US	2013031235	A1	2013年 1月 31日
				EP	2431883	A2	2012年 3月 21日
				EP	2431883	A3	2012年 5月 30日
				US	2012072567	A1	2012年 3月 22日
				US	8423632	B2	2013年 4月 16日
				EP	2431883	B1	2017年 1月 25日
				CN	102136931	B	2013年 12月 4日
US	2011202920	A1	2011年 8月 18日	JP	5392137	B2	2014年 1月 22日
				JP	2011171874	A	2011年 9月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)