

(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
2017年4月20日 (20.04.2017)

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2017/063511 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/101431

(22) 国际申请日: 2016年10月5日 (05.10.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510663842.X 2015年10月15日 (15.10.2015) CN

(71) 申请人: 成都电科致远网络科技有限公司
(CHENGDU DIANKE ZHIYUAN NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区(西区)西源大道2006号, Sichuan 611731 (CN)。

(72) 发明人: 鲁珂 (LU, Ke); 中国四川省成都市高新区(西区)西源大道2006号, Sichuan 611731 (CN)。
李晶晶 (LI, Jingjing); 中国四川省成都市高新区(西区)西源大道2006号, Sichuan 611731 (CN)。
刘杰彦 (LIU, Jieyan); 中国四川省成都市高新区(西区)西源大道2006号, Sichuan 611731 (CN)。

(74) 代理人: 成都行之专利代理事务所(普通合伙)
(CHENGDU XINGZHI PATENT AGENCY); 中国四川省成都市高新区交子大道88号B幢1002温利平, Sichuan 610017 (CN)。

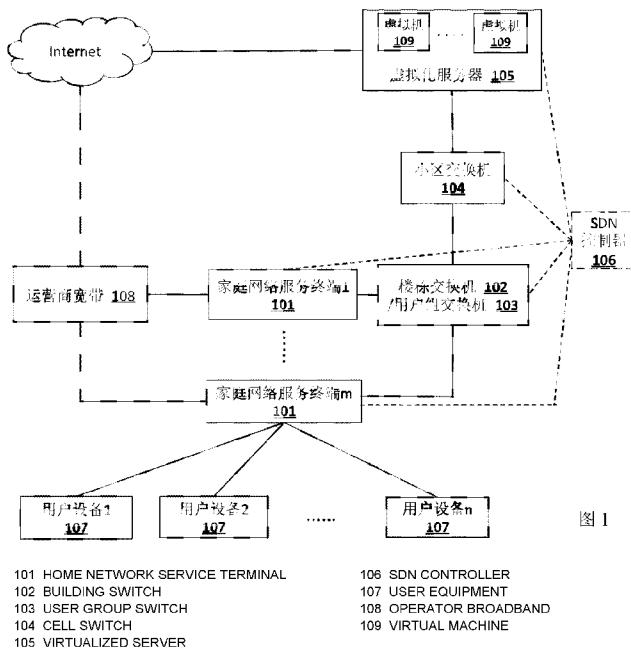
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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)。

[见续页]

(54) Title: SDN-BASED RESIDENTIAL CELL NETWORK CONTROL SYSTEM

(54) 发明名称: 一种基于SDN的住宅小区网络控制系统



(57) Abstract: Disclosed is an SDN-based residential cell network control system, specifically comprising: a home network service terminal for substituting an existing router in a home, receiving an instruction of an SDN controller and providing a QoS guarantee for different terminals; a cell switch for connecting to the home network service terminal, receiving the instruction of the SDN controller and providing a QoS guarantee for different home network service terminals; a virtualized server for providing a virtualized desktop service to an intra-cell home user, receiving the instruction of the SDN controller and providing a QoS guarantee for different virtualized desktop connections; and the SDN controller, being a control centre of the whole cell network and used for dynamically issuing a flow table to the home network service terminal, the cell switch and the virtualized server according to a current condition of the cell network, allocating network bandwidth resources to each network connection of the user from top to bottom, and providing a QoS guarantee.

(57) 摘要:

[见续页]

**根据细则 4.17 的声明:**

- 关于发明人身份(细则 4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明公开了一种基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，具体包括：家庭网络服务终端，用于代替家庭中现有的路由器，接收 SDN 控制器的指令并为不同终端提供 QoS 保障；小区交换机，用于连接家庭网络服务终端，接收 SDN 控制器的指令并为不同家庭网络服务终端提供 QoS 保障；虚拟化服务器，用于向小区内家庭用户提供虚拟化桌面服务，接收 SDN 控制器的指令并为不同的虚拟化桌面连接提供 QoS 保障；SDN 控制器，是整个小区网络的控制中心，用于根据小区网络的当前状况动态地向家庭网络服务终端、小区交换机和虚拟化服务器下发流表，自上而下地为用户的每一个网络连接分配网络带宽资源，并提供 QoS 保障。

说 明 书

一种基于 SDN 的住宅小区网络控制系统

技术领域

本发明属于计算机网络组网和控制技术领域，更为具体地讲，涉及一种基于 SDN 的住宅小区网络控制系统。

5 背景技术

软件定义网络（Software Defined Network, SDN），是由美国斯坦福大学的研究人员提出的一种新型网络创新架构，其可以将网络设备控制面与数据面分离开来，从而实现了网络流量的灵活控制，为核心网络及应用的创新提供了良好的平台。近年来，SDN 的思想已经应用到了各种不同的应用场景中，帮助人们
10 更灵活，更方便地控制网络。

目前，住宅小区的网络部署方案多是传统机制，由宽带运营商向用户提供一定带宽的网络线路，该线路的转发方式、QoS（Quality of Service，服务质量）保障等通常都是固定在交换机和路由器当中的，不能针对不同的业务和访问场景动态适应。在访问低峰，小区中不同用户之间的带宽不能共享，在访问高峰，
15 小区中不同用户之间又要竞争提供的以太网出口，使得带宽资源的利用效率比较低。同时，传统的 QoS 服务是基于端口，或者说是基于业务的，不同用户或者用户组的相同业务数据包同等对待，无法为用户提供更精细的 QoS。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，以实现为用户提供精细的 QoS 管理机制。
20

为实现上述发明目的，本发明基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，包括多个家庭网络服务终端、小区交换机、虚拟化服务器和 SDN 控制器；

所述多个家庭网络服务终端，分别用于代替住宅小区内各个家庭中现有的路由器，家庭网络服务终端包含两个 WAN（Wide Area Network，广域网）口，
25 一个连接到现有的运营商宽带网络，另一个通过小区交换机连接到虚拟化服务器，家庭网络服务终端接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为家庭内部的网络连接分配带宽资源，提供 QoS 保障；

所述小区交换机，用于将各个家庭中的家庭网络服务终端连接到虚拟化服务器，并接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端提供 QoS 保障；

所述虚拟化服务器通过专门的网络线路连接 Internet（互联网），用于向住宅 5 小区内各个家庭通过小区交换机、家庭网络服务终端提供虚拟化桌面服务，同时，虚拟化服务器接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的虚拟化桌面连接提供 QoS 保障；

所述 SDN 控制器，是整个住宅小区网络的控制中心，QoS 策略以流表的形式体现，SDN 控制器根据住宅小区网络的当前状况动态地向家庭网络服务终端、 10 小区交换机和虚拟化服务器下发流表，自上而下地为用户的每一个网络连接分配网络带宽资源，并提供 QoS 保障。

优选的，本发明还包括楼栋交换机，用于连接小区楼栋内的各个家庭网络服务终端，并通过小区交换机再连接到虚拟化服务器；SDN 控制器根据住宅小区网络的当前状况动态地向楼栋交换机下发 QoS 策略，楼栋交换机接收 SDN 控 15 制器下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端提供不同的 QoS 保障。

优选的，还包括用户组交换机，用于将具有相同属性的家庭用户的家庭网络服务终端连接到一起，然后通过小区交换机再连接到虚拟化服务器；同时 SDN 控制器根据住宅小区网络的当前状况动态地向楼栋交换机下发 QoS 策略，用户组交换机接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端提供不 20 同的 QoS 保障。

优选的，所述家庭网络服务终端、楼栋交换机、用户组交换机、小区交换机和虚拟化服务器均支持 OpenFlow 协议。

优选的，每个所述虚拟化服务器，能虚拟出多个虚拟机，不同的虚拟机具有不同的 IP 地址，不同的家庭网络服务终端通过 IP 地址来访问指定的虚拟机，以便提供虚拟化虚拟化服务，所述虚拟化服务器安装 Open vSwitch, OpenvSwitch 25 支持 OpenFlow 协议。

本发明的技术方案具有以下有益效果：

本发明的技术方案基于软件定义网络的思想，为住宅小区内的用户提供一种自上而下的全局化，层次化网络 QoS 保障，可以精细地控制用户的每一路网

络连接。同时，本发明所公开的方案可以为用户提供虚拟化桌面服务的同时平滑地集成用户原有的网络部署。

实现从用户家庭路由器，楼栋交换机，用户组交换机到小区交换机（OLT）的联动控制，同时，加入虚拟化服务器为家庭用户提供虚拟化桌面服务，并使
5 用一个“大脑”（SDN 控制器）实现住宅小区内各个网络设备的全局控制，采用层次化的 QoS 策略，在网络全局范围内实现资源的分配和调度，为用户提供精细的 QoS 管理机制，真正做到“按需分配，保证质量”。

附图说明

图 1 为本发明实施例所述的基于 SDN 的住宅小区网络控制系统的网络拓扑
10 图；

图 2 为家庭网络服务终端的功能模块图；

图 3 为家庭网络服务终端中网络连接模块的功能结构图；

图 4 为 OpenFlow 交换机的流表示例；

图 5 为数据包在交换机内的处理流程图。

15 具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式进行描述，以便本领域的技术人员更好地理解本发明。需要特别提醒注意的是，在以下的描述中，当已知功能和设计的详细描述也许会淡化本发明的主要内容时，这些描述在这里将被忽略。

如图 1 所示，一种基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，包括 m 个家庭网络
20 服务终端 101、楼栋交换机 102 或用户组交换机 103、小区交换机（OLT）104、虚拟化服务器 105、SDN 控制器 106 以及运营商宽带网络 108。图 1 中的用户设备 107 表示家庭网络服务终端 101 连接的不同网络设备即家庭内部的网络连接，为了图面的简洁，只有第 m 个家庭网络服务终端 101 画出了 n 个用户设备 107，其他家庭网络服务终端 101 连接的用户设备 107 未画出。

25 家庭网络服务终端 101 用于代替家庭中现有的路由器，其包含两个 WAN 口，一个用于连接现有的运营商宽带网络 108，另一个用于通过小区交换机 104、楼栋交换机 102 或用户组交换机 103 连接虚拟化服务器 105。家庭网络服务终端 101 支持 OpenFlow 协议，接收 SDN 控制器 106 下发的 QoS 策略，为家庭内部

的网络连接分配带宽资源，提供 QoS 保障。

楼栋交换机 102、用户组交换机 103 和小区交换机 104 为支持 OpenFlow 协议的交换机设备。一个楼栋交换机 102 可连接一个楼栋内的多个家庭网络服务终端 101，并将家庭网络服务终端 101 的数据包通过合适的端口转发到所属小区交换机 104。楼栋交换机 102 接收 SDN 控制器 106 下发的 QoS 策略，为连接到其上的所有家庭网络服务终端 101 提供 QoS 保障。更进一步，如果不是从用户所在的位置考虑，而是根据用户的属性考虑，可以将楼栋交换机 102 改造为用户组交换机 103，用户组交换机 103 可以连接具有相同属性的用户的家庭网络服务终端 101，比如，定制了相同资费套餐的用户属于同一个用户组。用户组交换机 103 接收所述 SDN 控制器 106 下发的 QoS 策略，为连接到其上的所有用户提供 QoS 保障。在规模较小的网络中，楼栋交换机 102 和用户组交换机 103 是可选设备，也可以直接由小区交换机 104 完成其功能。

小区交换机 104 是住宅小区内最靠近骨干网的设备在目前主流的光纤网络环境下，根据小区的规模，小区交换机 104 既可以是一般的网络交换机，还可以是光线路终端（Optical Line Terminal，OLT）。小区交换机 104 支持 OpenFlow 协议，接收 SDN 控制器 106 的下发的 QoS 策略，为不同的楼栋交换机 102 或用户组交换机 103 提供不同的 QoS 保障，在不存在楼栋交换机 102 和用户组交换机 103 的情况下，则小区交换机 104 直接连接家庭网络服务终端 101，通过接收 SDN 控制器 106 下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端 101 提供 QoS 保障。

虚拟化服务器 105 用于向小区内家庭用户提供虚拟化桌面服务，一台虚拟化服务器 105 中可虚拟出多台虚拟机 109，每一台虚拟机 109 对应连接一个家庭网络服务终端 101。虚拟化服务器 105 通过专门的网络线路连接 Internet，家庭网络服务终端 101 将用户发出的虚拟桌面连接请求通过楼栋交换机 102 和小区交换机 104 发送到虚拟化服务器 105。虚拟化服务器 105 安装 Open vSwitch，支持 OpenFlow 协议，接收 SDN 控制器 106 下发的 QoS 策略，为不同的虚拟化桌面连接提供 QoS 保障。

SDN 控制器 106 是整个住宅小区网络的控制中心，其根据管理员定义的规则，结合用户属性和当前网络的流量状况，将 QoS 策略制定成流表，动态地向

向家庭网络服务终端 **101**、楼栋交换机 **102** 或用户组交换机 **103**、小区交换机 **104** 和虚拟化服务器 **105** 下发流表，从而自上而下地为用户的每一个网络连接分配网络带宽资源，并提供 QoS 保障。具体而言：1) 其向所述家庭网络服务终端 **101** 下发流表，为家庭内的各个不同的网络连接提供 QoS 保障；2) 其向所述楼栋交换机 **102** 下发流表，为连接到指定楼栋交换机 **102** 的各个不同的家庭网络服务终端 **101** 提供 QoS 保障；3) 其向所述用户组交换机 **103** 下发流表，为连接到指定用户组交换机 **103** 的各个家庭网络服务终端 **101** 提供 QoS 保障；4) 其向所述小区交换机 **104** 下发流表，为连接到指定小区交换机的各个家庭网络服务终端 **101**、或楼栋交换机 **102**、或用户组交换机 **103** 提供 QoS 保障；5) 其向所述虚拟化服务器 **105** 中的 Open vSwitch 下发流表，为指定虚拟化服务器 **105** 中的各个虚拟机 **109** 提供 QoS 保障。

为每一个家庭用户提供一个家庭网络服务终端 **101**，该终端至少应包含图 2 所示的功能模块。在本发明中，只关注网络部署和控制部分，所以将家庭网络服务终端 **101** 简单地抽象为一个虚拟化桌面服务模块 **201** 和一个网络设备连接模块 **202**。其中，虚拟化桌面服务模块 **201** 用于向用户提供虚拟化桌面服务，包括虚拟桌面的显示和用户的交互等。网络设备连接模块 **202** 用于为虚拟化桌面服务模块 **201** 提供网络连接支持。在本发明所公开的方案中，由于家庭网络服务终端 **101** 是用户端的唯一设备，所以，网络设备连接模块 **202** 提供了有线网络接入模块 **203**、无线网络接入模块 **204** 和路由模块 **205**，以提供相应的功能。同时，为了能完成平滑的过渡，使用户在接入了虚拟化桌面服务后能继续使用原有的网络连接，网络设备连接模块配置 **202** 两个 WAN 口 **206**，其中一个 WAN 口用于接入用户原有的运营商宽带网络 **108**，另一个 WAN 口用于连接虚拟化服务器 **105**。

一个家庭网络服务终端 **101** 上可存在多路网络连接，比如不同的网页浏览连接，下载连接，邮件连接和虚拟化桌面服务连接等。同时，这些连接又可以是通过不同的用户设备 **109** 创建的，比如手机，平板等。显然，这些网络连接既可以通过有线接入方式，又可以通过无线接入方式。所有的连接都通过网络设备连接模块 **202** 转发到对应的网络出口。

所述网络设备连接模块 **202** 的功能除了转发网络分组外，还为每一个网络

连接提供 QoS 保障。具体而言，网络设备连接模块 202 支持 OpenFlow 协议，其转发规则由 SDN 控制器 106 统一下发。网络设备连接模块 202 的结构拓扑如图 3 所示。其内部由数据平面 301，转发平面 302 和控制平面 303 组成，并对外提供管理接口 304。其中，控制平面 303 指 OpenFlow Controller 305，其与 SDN 控制器 106 交互控制指令，向 SDN 控制器 106 发送本机状态，并接收 SDN 控制器 106 下发的流表；转发平面 302 负责完成数据报的封装和转发，转发平面 302 包括有线接入模块 203、无线接入模块 204 和两个 WAN 口 206。在本发明公开的方案中，有线接入模块 203 有 N(N 为大于 1 的正整数)个 LAN 口 306，LAN 口 306 用于连接用户家庭里的各种设备。数据平面 301 是网络设备连接模块 202 的核心部分，通过 OpenFlow control port 308 接收 OpenFlow Controller 305 的控制指令，并根据流表 307 中的内容决定对接收到的数据的操作，这些操作主要有：从指定端口转发、进入队列、修改字段和丢弃。数据平面 301 中的流表 307 是一些规则项的集合，定义了一些规则和对应的操作。

一个典型的通用流表结构如图 4 所示，包括匹配域 401，动作项 402 和统计项 403，匹配域 401 是与接收到的报文进行头部信息匹配的字段，比如端口号和 IP 地址等；动作项 402 是完成匹配后对应的操作，比如直接转发，入队和丢弃等；统计项 403 用于记录完成某项匹配的次数。当一个数据包进入数据平面 301 后，网络设备连接模块 202 会按照图 5 所示的流程对数据包进行处理，即在 501 操作中，将数据包的头部信息与流表逐项匹配，一旦匹配，则 502 操作中，按照流表中的动作项，更新该条记录所对应的动作集合，更新元数据，当所有流表匹配完以后，503 操作将执行动作集合中的相关动作。

综上所述，本发明具有以下特点：

1、本发明基于 SDN 的思想，提供了一种小区网络的部署与管理方案，实现从用户家庭服务终端，楼栋交换机，用户组交换机到小区交换机（OLT）的联动控制，同时，虚拟化桌面服务器为家庭用户提供了虚拟化桌面服务，并且使用一个“大脑”（SDN 控制器）实现住宅小区内各个网络设备的全局控制，通过将路由器（交换机）中的转发面和控制面分离，可以在不同的应用场景为用户（用户组）提供更优质的服务。

2、基于本发明所提出的网络部署，通过对虚拟化服务器的 QoS 管理，可以

为不同的用户提供精细化的 QoS 保障，甚至可以将用户分组，通过用户组交换机或楼栋交换机为不同的用户组提供不同的 QoS 保障。

3、通过精细化的 QoS 为用户提供更稳定的虚拟化桌面服务，同时统一管理用户原有的带宽资源。本发明以面向虚拟化桌面服务为例来说明，但是其原理
5 可以使用到虚拟化桌面服务外的其他专用网络服务上，比如游戏和多媒体等。

尽管上面对本发明说明性的具体实施方式进行了描述，以便于本技术领域的技术人员理解本发明，但应该清楚，本发明不限于具体实施方式的范围，对本技术领域的普通技术人员来讲，只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本发明的精神和范围内，这些变化是显而易见的，一切利用本发明构思的发
10 明创造均在保护之列。

权利要求书

1、一种基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，还包括多个家庭网络服务终端、小区交换机、虚拟化服务器和 SDN 控制器；

所述多个家庭网络服务终端，分别用于代替住宅小区内各个家庭中现有的路由器，家庭网络服务终端包含两个 WAN（Wide Area Network，广域网）口，一个连接到现有的运营商宽带网络，另一个通过小区交换机连接到虚拟化服务器，家庭网络服务终端接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为家庭内部的网络连接分配带宽资源，提供 QoS 保障；

所述小区交换机，用于将各个家庭中的家庭网络服务终端连接到虚拟化服务器，并接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端提供 QoS 保障；

所述虚拟化服务器通过专门的网络线路连接 Internet（互联网），用于向住宅小区内各个家庭通过小区交换机、家庭网络服务终端提供虚拟化桌面服务，同时，虚拟化服务器接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的虚拟化桌面连接提供 QoS 保障；

所述 SDN 控制器，是整个住宅小区网络的控制中心，QoS 策略以流表的形式体现，SDN 控制器根据住宅小区网络的当前状况动态地向家庭网络服务终端、小区交换机和虚拟化服务器下发流表，自上而下地为用户的每一个网络连接分配网络带宽资源，并提供 QoS 保障。

20 2、根据权利要求 1 所述的基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，还包括楼栋交换机，用于连接楼栋内的各个家庭网络服务终端，然后通过小区交换机再连接到虚拟化服务器；SDN 控制器根据住宅小区网络的当前状况动态地向楼栋交换机下发 QoS 策略，楼栋交换机接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端提供不同的 QoS 保障。

25 3、根据权利要求 1 所述的基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，包括用户组交换机，用于将具有相同属性的家庭用户的家庭网络服务终端连接到一起，然后通过小区交换机再连接到虚拟化服务器，同时 SDN 控制器根据住宅小区网络的当前状况动态地向楼栋交换机下发 QoS 策略，用户组交换机接收 SDN 控制器下发的 QoS 策略，为不同的家庭网络服务终端提供不同的 QoS

保障。

4、根据权利要求 2 所述的基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，所述家庭网络服务终端、楼栋交换机、小区交换机和虚拟化服务器均支持 OpenFlow 协议。

5 5、根据权利要求 3 所述的基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，所述家庭网络服务终端、用户组交换机、小区交换机和虚拟化服务器均支持 OpenFlow 协议。

6、根据权利要求 1 所述的基于 SDN 的住宅小区网络控制系统，其特征在于，所述虚拟化服务器能虚拟出多个虚拟机，不同的虚拟机具有不同的 IP 地址，
10 不同的家庭网络服务终端通过 IP 地址来访问指定的虚拟机，以便提供虚拟化桌面服务，所述虚拟化服务器安装 Open vSwitch，Open vSwitch 支持 OpenFlow 协议。

说 明 书 附 图

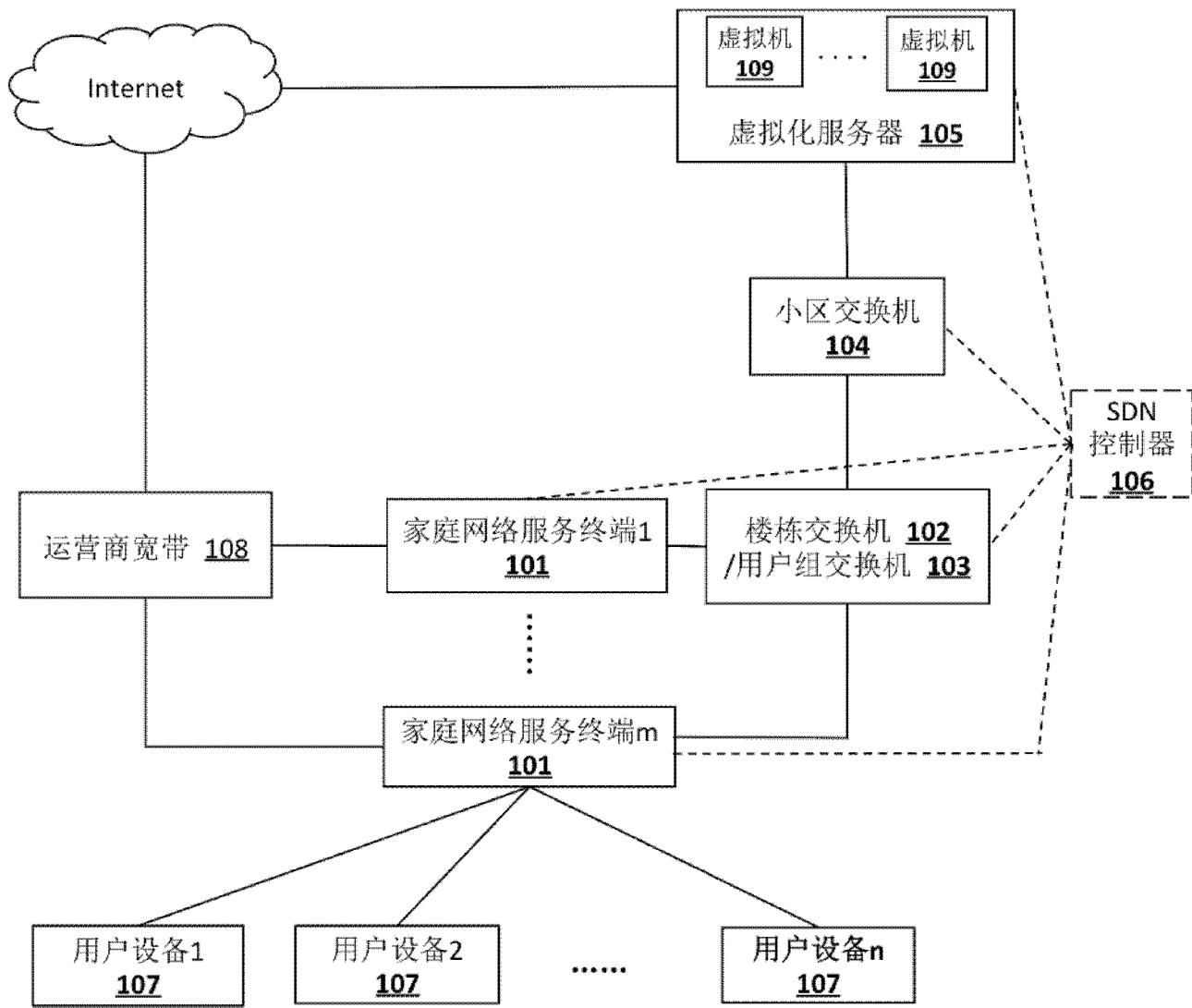


图 1

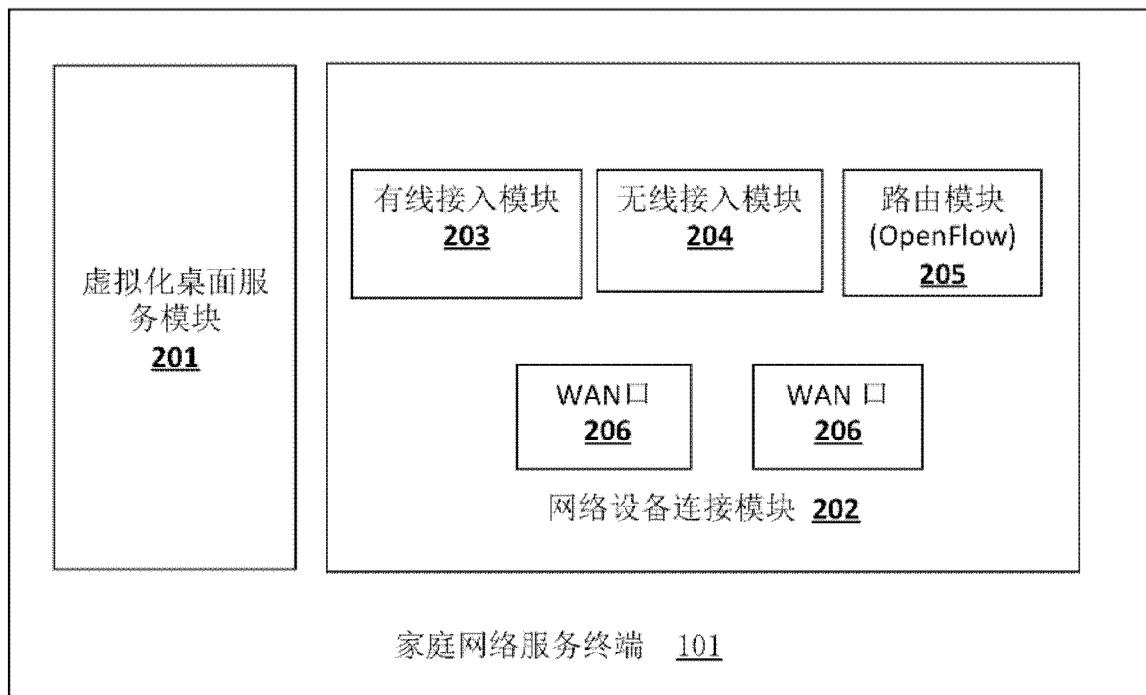


图 2

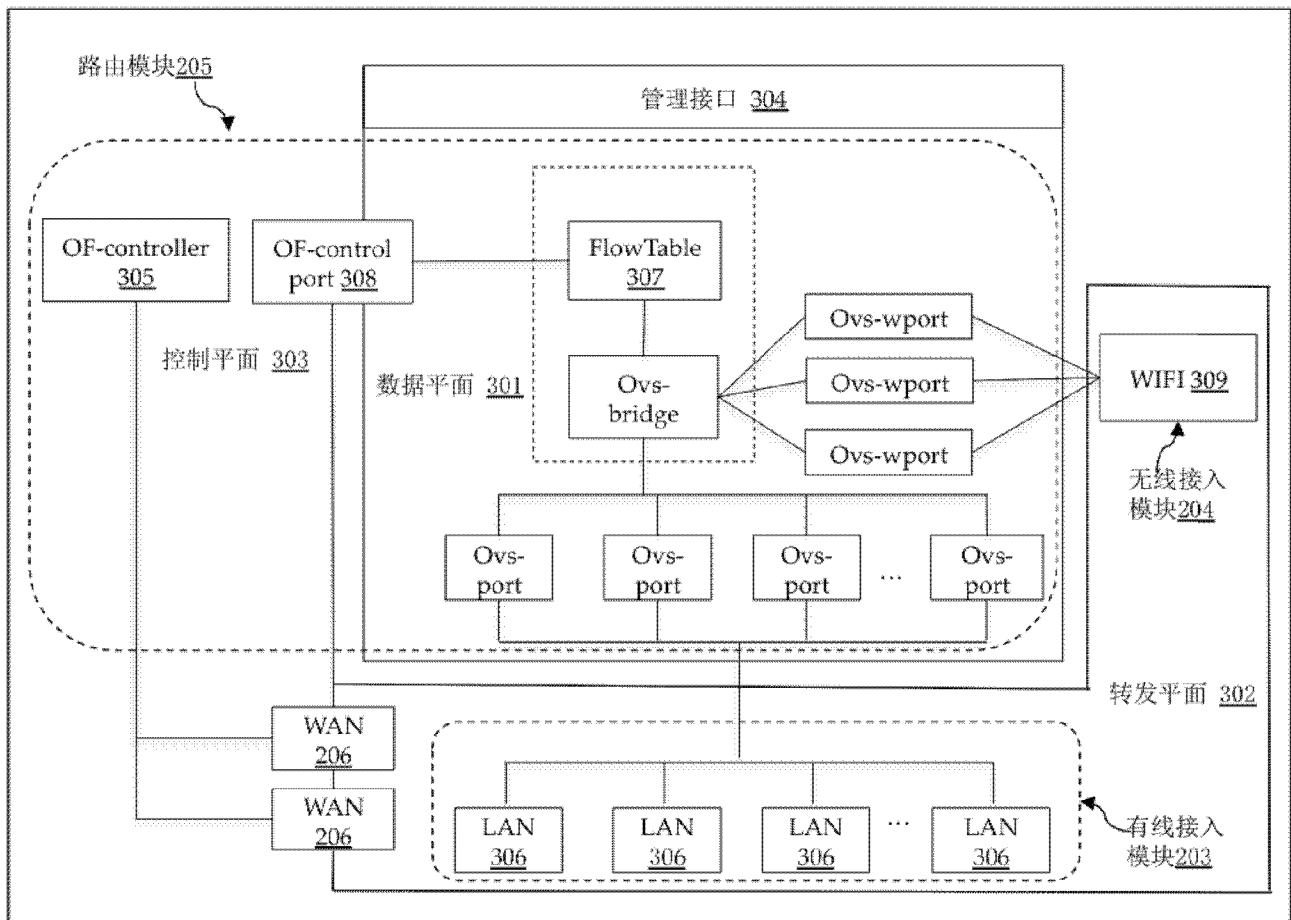


图 3

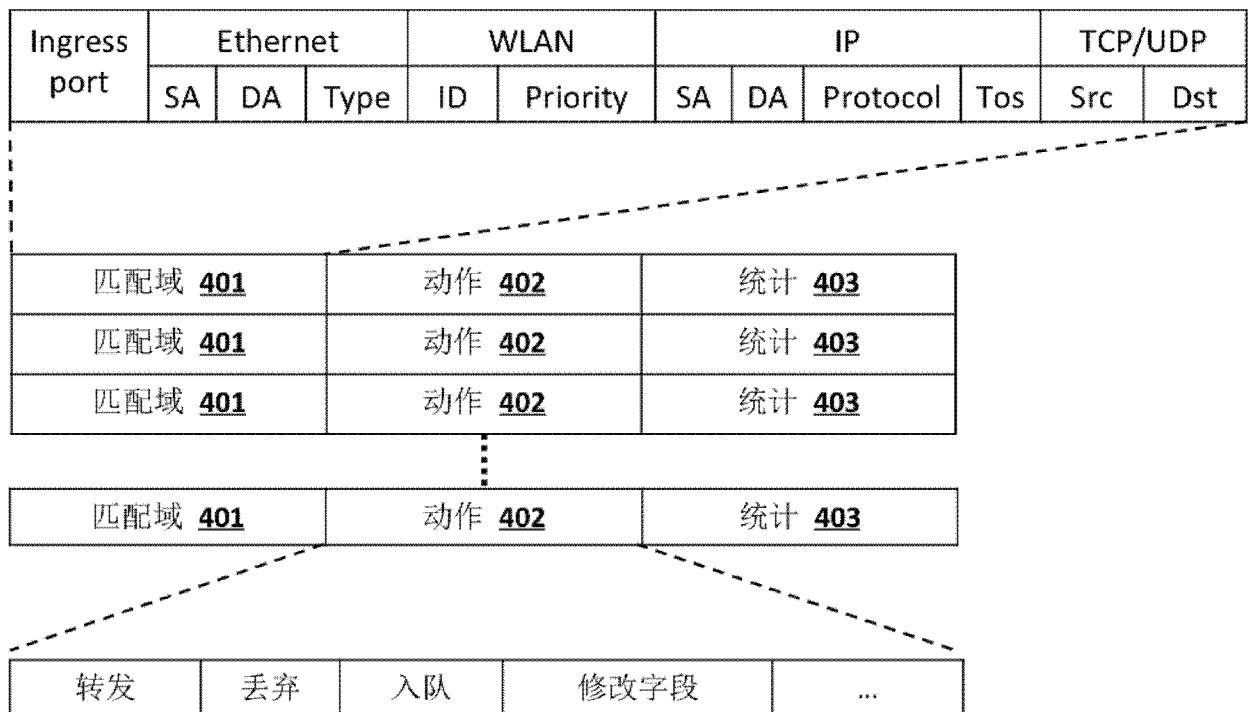


图 4

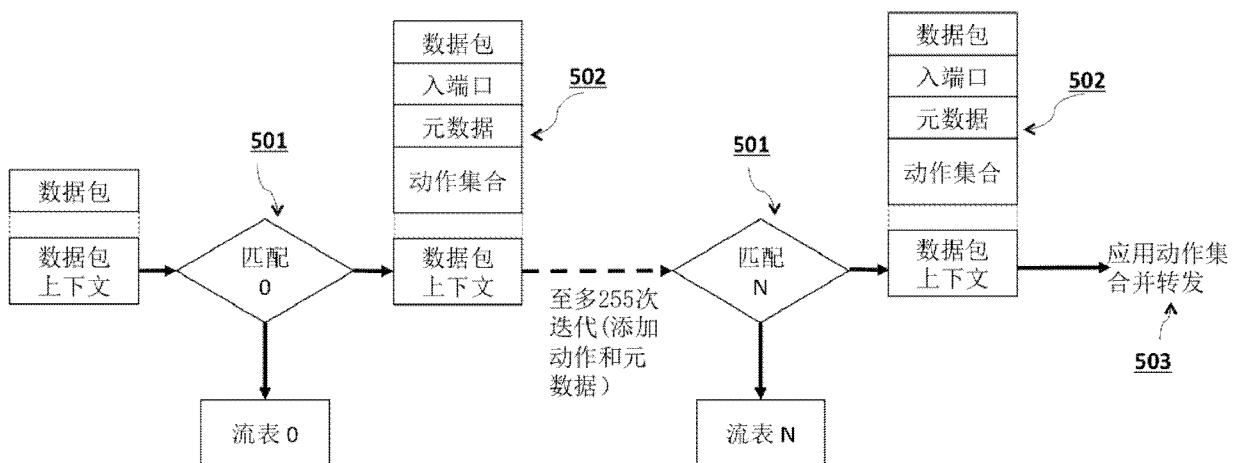


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/101431

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; G06F; H04W; H04Q

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)

CNPAT, WPI, CNKI, 3GPP; SDN, QoS, flowchart, virtual, switch, router

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105245376 A (CHENGDU DIANKEZHIYUAN NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 January 2016 (13.01.2016) claims 1-8	1-6
Y	CN 103856356 A (BEIJING TECHNOLOGY UNIVERSITY) 11 June 2014 (11.06.2014) description, paragraphs [0024]-[0046]	1-6
Y	CN 104753828 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 July 2015 (01.07.2015) description, paragraphs [0041]-[0133]	1-6
A	CN 103152239 A (HANBAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2013 (12.06.2013) the whole document	1-6
A	CN 104168200 A (HANBAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2014 (26.11.2014) the whole document	1-6

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
06 December 2016

Date of mailing of the international search report
11 January 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHANG, Xingsu
Telephone No. (86-10) 62413857

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/101431

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105245376 A	13 January 2016	None	
CN 103856356 A	11 June 2014	None	
CN 104753828 A	01 July 2015	KR 20160103121 A EP 3082309 A1 WO 2015101153 A1 US 2016315845 A1	31 August 2016 19 October 2016 09 July 2015 27 October 2016
CN 103152239 A	12 June 2013	None	
CN 104168200 A	26 November 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/101431

A. 主题的分类

H04L 12/24 (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; G06F; H04W; H04Q

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))

CNPAT, WPI, CNKI, 3GPP: 软件定义网络, 服务质量, 流表, 虚拟, 交换机, 路由器, SDN, QoS, flowchart, virtual, switch, router

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105245376 A (成都电科致远网络科技有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 权利要求1-8	1-6
Y	CN 103856356 A (北京工业大学) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书第[0024]-[0046]段	1-6
Y	CN 104753828 A (华为技术有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第[0041]-[0133]段	1-6
A	CN 103152239 A (汉柏科技有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-6
A	CN 104168200 A (汉柏科技有限公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-6

 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

2016年 12月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 11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

受权官员

张行素

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413857

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/101431

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 105245376 A	2016年 1月 13日	无	
CN 103856356 A	2014年 6月 11日	无	
CN 104753828 A	2015年 7月 1日	KR 20160103121 A EP 3082309 A1 WO 2015101153 A1 US 2016315845 A1	2016年 8月 31日 2016年 10月 19日 2015年 7月 9日 2016年 10月 27日
CN 103152239 A	2013年 6月 12日	无	
CN 104168200 A	2014年 11月 26日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)