

Open vSwitch - 开放虚拟交换标准

Tuesday, December 7 2010, 11:31 AM

注：2010/12/20发表于[弯曲评论](#)。

从虚拟机到虚拟交换

提到虚拟化，大家第一印象往往是虚拟机（Virtual Machine），VMware、Virtualbox，这些大名鼎鼎的虚拟机软件不少人都耳熟能详。对企业用户来说，虚拟技术最直接的好处是通过灵活配置资源、程序来提高资源的利用率，从而降低应用成本。近些年，随着虚拟化技术、交换技术以及云计算服务的发展，虚拟交换（Virtual Switch）已经越来越多的引起人们的关注。

顾名思义，虚拟交换就是利用虚拟平台，通过软件的方式形成交换机部件。跟传统的物理交换机相比，虚拟交换机同样具备众多优点，一是配置更加灵活。一台普通的服务器可以配置出数十台甚至上百台虚拟交换机，且端口数目可以灵活选择。例如，VMware的ESX一台服务器可以仿真出248台虚拟交换机，且每台交换机预设虚拟端口即可达56个；二是成本更加低廉，通过虚拟交换往往可以获得昂贵的普通交换机才能达到的性能，例如微软的Hyper-V平台，虚拟机与虚拟交换机之间的联机速度轻易可达10Gbps。

虚拟交换与Open vSwitch

2008年底，思科发布了针对VMware的Nexus 1000V虚拟交换机，一时之间在业界掀起不小的风头，并被评为当年虚拟世界大会的最佳新产品。或许思科已经习惯了“群星捧月”，此后很长一段时间里并没有见到正式的虚拟交换标准形成。除了惠普一年多以后提出了VEPA（虚拟以太网端口聚合器），其他厂家关注的多，做事的少。随着云计算跟虚拟技术的紧密融合，以及云安全的角度考虑，技术市场曲线已经到了拐点，业界已经迫切需要一套开放的VS标准，众多门派蠢蠢欲动。

烽烟即燃之际，Open vSwitch横空出世，以开源技术作为基础（遵循Apache2.0许可），由Nicira Networks开发，主要实现代码为可移植的C代码。它的诞生从一开始就得到了虚拟界大佬——Citrix System的关注。可能有读者对Citrix不熟，但说到Xen恐怕就是妇孺皆知了，没错，Citrix正是Xen的东家。OVS在2010年5月才发布1.0版本。而早在1月初Citrix就在其最新版本的开放云平台（ref[2]）中宣布将Open vSwitch作为其默认组件，并在XenServer5.6 FP1中集成，作为其商用的Xen管理器（hypervisor）。除了Xen、Xen Cloud Platform、XenServer之外，支持的其他虚拟平台包括KVM、VirtualBox等。

OVS官方的定位是要做一个产品级质量的多层虚拟交换机，通过支持可编程扩展来实现大规模的网络自动化。设计目标是方便管理和配置虚拟机网络，检测多物理主机在动态虚拟环境中的流量情况。针对这一目标，OVS具备很强的灵活性。可以在管理程序中作为软件switch运行，也可以直接部署到硬件设备上作为控制层。同时在Linux上支持内核态（性能高）、用户态（灵活）。此外OVS还支持多种标准的管理接口，如Netflow、sFlow、RSPAN、ERSPAN、CLI。对于其他的虚拟交换机设备如VMware的vNetwork分布式交换机跟思科Nexus 1000V虚拟交换机等它也提供了较好的支持。

目前OVS的官方版本为1.1.0pre2，主要特性包括

- 虚拟机间互联的可视性；
- 支持trunking的标准802.1Q VLAN模块；

- 细粒度的QoS;
- 每虚拟机端口的流量策略;
- 负载均衡支持OpenFlow（参考openflow - 打造弹性化的可控互联网）
- 远程配置兼容Linux 桥接模块代码

OVS获取

由于是开源项目，代码获取十分简单，最新代码可以利用git从官方网站下载。此外官方网站还提供了比较清晰的文档资料和应用例程，其部署十分轻松。当前最新代码包主要包括以下模块和特性：

- ovs-vswitchd 主要模块，实现switch的daemon，包括一个支持流交换的Linux内核模块；
- ovsdb-server 轻量级数据库服务器，提供ovs-vswitchd获取配置信息；
- ovs-brcompatd 让ovs-vswitch替换Linux bridge，包括获取bridge ioctls的Linux内核模块；
- ovs-dpctl 用来配置switch内核模块；
- 一些Scripts and specs 辅助OVS安装在Citrix XenServer上，作为默认switch；
- ovs-vsctl 查询和更新ovs-vswitchd的配置；
- ovs-appctl 发送命令消息，运行相关daemon；
- ovsdbmonitor GUI工具，可以远程获取OVS数据库和OpenFlow的流表。

此外，OVS也提供了支持OpenFlow的特性实现，包括

- ovs-openflowd 一个简单的OpenFlow交换机；
- ovs-controller 一个简单的OpenFlow控制器；
- ovs-ofctl 查询和控制OpenFlow交换机和控制器；
- ovs-pki 为OpenFlow交换机创建和管理公钥框架；
- tcpdump的补丁，解析OpenFlow的消息；

结语

IT领域可以称得上是人类历史上最开放创新，也是最容易垄断的行业。PC行业，wintel帝国曾塑造了不朽的神话，证明谁控制了cpu跟os，谁就控制了话语权，只要PC的软硬件模式不发生革命性变化，wintel帝国的地位将是无人能撼的。后起之秀ARM借助重视能耗的东风，再加上智能终端技术的大发展才展露头角。而在互联网界，思科更是首先把握住了最核心的交换市场，早早登上至尊之位，即使是步后尘的juniper、huawei也只能是虎口夺食，各凭绝技分天下。现在虚拟交换技术的提出将给这一领域带来新的契机，究竟鹿死谁手，更待后人评说。

参考：

<1> <http://openvswitch.org/>

<2> <http://xen.org/products/cloudxen.html>