

NFV理想与现实系列(一)

编者按

NFV网络架构的部署,为网络资源实现灵活调度奠定了基础。而基于网络的灵活调度能力,全球电信运营商都在尝试创新产品形态,满足用户个性化需求,降低用户使用成本,从而充分挖掘网络潜在市场空间。但是近年来才开始出现的NFV技术,基于运营商现网推出的商用产品较少,是否真正能够实现成本降低、打造弹性网络尚无定论。

针对上述疑惑,通信世界全媒体平台特邀中国电信北京研究院网络规划中心主任饶少阳,采用连载方式,对NFV的“理想与现实”进行深度剖析。此次系列报道共分为五期,分别从“成本优势与敏捷部署”、“自主与商业”、“解耦与一体化”、“集约与分布部署”、“统一承载与分离承载”五大NFV矛盾点入手,奉上精彩解读。

运营商NFV化成本优势尚存疑 业务部署限制多

中国电信北京研究院网络规划中心主任 | 饶少阳

目前,风生水起的NFV代表了“软件化”、“云化”、“服务化”等网络发展趋势。其中“软件化”代表网元形态的发展趋势,未来的网元将以“软件”形态存在;“云化”代表网元基础设施承载的发展趋势,从“专有”硬件、“烟囱式”承载向通用、统一的云基础设施承载发展;“服务化”代表着网络未来向客户提供的方式发生变化,将提供开放、标准的服务化界面。

NFV概念之所以被提出来,是由于云计算发展到较为成熟的阶段,软件定义网络概念兴起,这让全球运营商几乎一致地(美国电信运营商AT&T最早开始践行NFV)选择NFV作为网络演进的方向,NFV的理念就是将传统网络功能从封闭的专有硬件中分离出来,以软件的形态(VNF, Virtual Network Function)存在,并承载于统一的云基础设施之上(NFVI,即NFV Infrastructure——NFV基础设施),同时为了更好地部署、承载和管理各类VNF,引入MANO(Management and Orchestration)管理架构,增强了网元实



例生命周期管理以及网络服务(Network Service)编排和管理能力,实现自动化的网络服务部署与管理。

NFV成本优势仍待商榷

对于运营商而言,部署NFV主要有两大目标:第一,节省成本;第二,实现业务的敏捷部署和弹性伸缩。

业界普遍认为NFV可以为运营商带

来成本的降低,但这可能是一个伪命题,如果认为NFV一定能够带来成本的降低,那可能是误解。运营商网络成本一般包括CAPEX(整体设备成本)和OPEX(包括运维人员、机房分散、电力等成本),由于传统网络网元采用专有硬件,CAPEX和OPEX较高。但是经过NFV化后,软硬分离,硬件可由云基础设施统一承载(通用X86),成本可以有效降低,同时在规模集约化和自动化能力提升下,运营成本也可

有效降低。

但是,运营商对现有网络进行云化,大部分都是新增的投资,CAPEX包括硬件成本(X86服务器、存储设备、接入/核心交换机等网络设备)、软件成本(例如Hypervisor、SDN、SDS等软件、MANO组件、VNF等软件License成本)、基础设施成本(为承载NFV网元而进行CO机房改造的成本,为实现备份、HA、容灾、安全需要付出的软硬件成本以及网络建设成本)等,能够节省的只有部分OPEX运营成本(用电和人工等,可退出部分机房空间)。

因此,要实现NFV成本的降低,需从硬件、软件、基础设施以及运营等多个方面加以考虑,实现NFV的解耦(至少VNF、虚拟化软件、硬件三层解耦)、软硬件通用化(非个性化与定制化的捆绑式产品)、规模化与集约化(体现规模效应、可统一管控与调度)、自动化(基于自动化软件工具实现监控、部署与调度),才有可能实现成本的实质性降低。由于电信级网元的特定要求(例如SLA、性能等),目前业界的NFV方案在这几个方面都有较大差距,因此很难体现成本优势。

另外,对于运营商来说,现有存量网元如果为了NFV化而采用NFV技术,为实现云化指标而进行迁移,在网络架构中引入大量定制化和捆绑性软硬件,形成各种“烟囱式”资源池,TCO成本反而可能更高。即使是针对扩容或者新建(例如提供VoLTE业务的vIMS)而先行部署NFV,成本上是否有优势,目前也是需要商榷的。

“5年之后现有IT基础设施将难以满足需求,现今摩尔定律已没有太大扩展空间,光通信增长接近香农定律极限,重大基础技术变革已经过去,技术扩散期已至,在此阶段最重要的是网络架构的重构。以云计算、SDN、NFV三大技术为基础的网络架构重构如果成功,信息技术将进入新的快速发展期!”

——中国电信科技委主任 韦乐平

业务快速部署限制条件多

除了对降低成本的期望,运营商引入NFV的第二个目标就是实现业务的敏捷部署和弹性伸缩。

业界通常认为,即使成本上不能节省,但NFV可以让运营商变得跟互联网公司一样,即借助NFV实现业务快速部署并升级网络,未来也可以实现迭代式开发网络业务(例如将来引入Docker、Kubernetes等容器技术),能够弹性满足业务发展需要。上述说法听起来很有吸引力,但要真正实现这些优势需要不少条件和限制。

首先,弹性部署与伸缩需求主要针对的还是竞争剧烈、创新性强、业务发展不确定、突发性强的业务,目前运营商存量网元支撑的业务并不具备这些特征。其次,弹性伸缩有一定的技术架构要求,一方面要求云资源具备横向扩展能力甚至是跨DC的扩展以实现真正的全局弹性(否则,在类似CO单节点资源有限情况下,弹性只能是Scale Up,难以实现横向的Scale

out),同时业务本身架构也要具备横向伸缩能力,才能真正发挥资源池的横向伸缩能力,目前大部分业务(VNF)仍然是传统的软件架构设计,难以做到Scale Out。

再次,要实现快速部署和弹性伸缩,需要资源池具备一定的规模,具备弹性扩展和按需部署的资源空间,这要求资源全局可调度和部署,对资源布局、网络条件、资源管理和调度(至少在省域内)要求较高。

并且,网络是一种端到端的业务,需要考虑端到端的弹性协同(终端、接入网、城域网、骨干网、核心网/业务平台等),仅是某个网络节点弹性,并不能保障端到端的弹性。

最后,快速部署和弹性需要改变运营商现有的规划和建设模式。NFV下,运营商本质上仍然是采购软硬件部署“网络”,仍然是按照传统规划方式实现NFVI资源和VNF License的扩容,从规划、建设和部署上无法支持所谓的“敏捷和弹性”。

综上所述,NFV作为发展趋势,对于运营商来说,提供了一个“潜力”,在统一云架构部署和升级业务可以比以前更快(理论上可以只升级VNF软件),在理想状态下,可以借助NFV实现网络业务的自动化部署和智能化管理。同时,NFV也为运营商提供了自主研发的可能,创造了网络开放的更好条件,提供了一定的网络平台化和创新增值空间。另外,未来5G、物联网和大视频时代,业务弹性需求可能要高得多,NFV肯定要比现在固化网络更能满足发展需要,因此引入NFV是势在必行。

但是必须强调的是,运营商并非采取了NFV就能实现低成本和弹性能力,仍然要通过规模化、集约化和通用化实现成本降低,在VNF软件架构、云资源池体系甚至端到端网络上实现弹性,同时从网络规划和建设模式进行改变,才能做到真正意义上的“敏捷部署、弹性伸缩”。

总之,运营商应避免为了云化而云化,带来“七国八制”和新的垂直“烟囱式”网络架构,应该在总体架构和引入策略确定的情况下,以规模化、集约化、自动化为目标,把握和控制好NFV引入的节奏。

三大电信运营商 SDN/NFV 网络架构愿景

● 中国移动于2015年7月在GSMA上海展提出了下一代革新网络NovoNet愿景。

● 中国联通于2015年9月在通信展期间发布了其新一代网络架构CUBE-Net2.0,新网络架构主要基于

SDN/NFV/云计算等核心技术。

● 中国电信于2016年7月提出以简洁、敏捷、开放、集约为特征,构建软件化、集约化、云化、开放的CTNet2025目标网络架构。