

面向5G的4MIX分布式云解决方案架构及管理关键技术

屠伟国

(江苏省南京市中心通讯股份有限公司 江苏 南京 210000)

[摘要] 5G时代来临,迫切需要解决单个云数据中心问题,我国目前的云计算程序是无法解决多个云数据的资源共享问题,统一管理问题。基于此,逐渐开始对分布式云数据中心系统实施建设,以便对我国云数据中心问题进行有效解决,同时又详细而有效的分析了分布式云数据中心的相关架构及管理服务。分布式云数据中心模式不同于以往的数据中心模式,它主要采用的架构及管理模式都是全新的,它主要以扁平式架构为主,同时实施统一管理数据中心的资源,利用该种模式可以共享不同阶段及不同地区的单体云数据资源,达到资源的系统化管理,保障云数据的服务更加可靠、高效。

[关键词] 分布式部署; AI智能运维; 容器; 虚拟机

前言

现如今,电信网络云化重构,已经是全球运营商的共识。虚拟化技术为电信网络带来了成本下降、灵活性等诸多优势,但是随着5G的到来,新的挑战和问题在不断出现。

从5G的三大应用情景来看:增强型移动宽带eMBB,聚焦4K/8K高清视频、VR/AR等高带宽业务,需要实现比4G快10倍以上的传输速率;超可靠与低延迟的通信uRLLC,聚焦自动驾驶、远程医疗等高可靠低时延业务,需要满足低至1毫秒的时延要求;大规模机器类通信mMTC,聚焦智慧城市、智能家居等海量连接业务,需要支持每平方公里接入100万个设备,是4G的10倍。因此,5G网络需要具备更高的性能、更强大的管理能力,同时还需要具备灵活、智能化等特点,来满足海量多样化的应用场景。目前来看,早期的NFV网络基础设施云化方案在很多方面存在瓶颈,需要在部署架构、网络性能和运维便利性等方面做进一步的革新。

一、分布式部署

5G彻底实现了控制面和用户面的分离(CUPS),驱动网络向分布式的部署架构演进。一方面,在贴近用户的网络边缘侧构建灵活、高性能的边缘节点;通过对4K/8K、AR/VR等高带宽业务的本地分流,降低对核心网和骨干传输网络的占用,有效提升带宽资源的利用率;将高速处理能力下沉到边缘,有效支撑自动驾驶、远程医疗等超低时延要求的业务;另外,边缘节点还需要具备灵活部署、可扩展等特点,以满足5G多样化的应用场景。另一方面,构建全网范围集约化的中心节点:提供跨地域共享的资源池,有效提升资源利用率;实现高效的海量节点集中化管理,从容应对网络规模的快速发展;同时,中心节点还可以构建能力开放平台,对外提供数字化服务,助力运营商实现价值创新。因此,具备灵活、高性能、高效等特征的分布式部署架构,将是电信云网络的主要发展趋势。

二、硬件加速技术

早期的电信网络云化方案,将传统基于专用硬件的网络基础设施转为基于通用X86服务器的统一资源池,打破了资源竖井,实现了资源的灵活扩展。然而,随着5G的到来,超低时延的性能要求和业务规模的指数级增长,使得通用服务器在性能和成本上逐渐失去优势。硬件加速技术因此成为了业界关注热点。目前主流的硬件加速技术主要有:将电信云平台中虚拟交换机的数据交换功能卸载到基于FPGA的智能网卡上,有效提升转发性能;将图形处理器GPU作为一种高性能的计算资源,纳入统一的云资源池,利用GPU出色的处理能力来提升电信云平台的计算能力,以此更好的支撑高清视频、AR/VR等业务;另外,还有ARM处理器虚拟化等技术。新一代的电信网络云化方案,需要融合这些硬件加速技术,实现转发性能和计算性能全面提升。

三、AI智能运维

5G驱动网络功能向靠近终端用户的边缘节点下沉,这个趋势导致边缘节点数量呈十倍、百倍的上升,运维的工作量随之倍增;另外,网络架构进行云化重构后,虽然实现了分层解耦,使硬件成本得到显著下降,但也为运维工作带来了更多的复杂性。因此,更加高效的运维方式成为电信运营商的普遍诉求。对此,AI技术的深度应用将成为构建自动化、智能化运维的关键驱动力:具备多维度复杂性和跨层跨域问题分析能力的AI技术,在运维领域的很多层面都能带来更高的处理效率,包括快速的故障根因定位、实时动态的资源调整、容量的预测分析等,并可逐

步全自动化的运维模式,不断释放人力,有效降低运维成本。

四、容器+虚拟机

5G的网络功能呈组件化、微服务化。容器技术因资源占用少、方便移植等优势,成为更加适合5G微服务架构的资源载体。但是,在电信领域容器技术还不成熟,存在包括编排能力、安全性等问题。此外,当今电信领域里,绝大部分的云化项目都是构建在虚拟机技术之上,虚拟机部署方案在长期的实践中不断发展演进,各方面不乏优势。因此,容器和虚拟机这两种技术对5G来说都很重要,业界也在积极探索如何在这两种技术间进行选择和平衡。

针对上述挑战,面向5G的4MIX分布式云基础设施解决方案,该方案基于目前业界主推的“中心+边缘+接入”数据中心分布式样架构,融合HCI、容器、硬件加速、AI等多种技术,构建绿色节能、灵活适配、性能加速、智能高效的5G-Ready云基础设施。

4MIX分布式云解决方案主要有四大特征:

Mixed部署模式:针对不同的数据中心规模要求,快速精准地提供配套的部署方案,如为中心云提供自动化的大规模部署,为边缘云提供绿色轻量化部署;

Mixed云资源池:结合OpenStack和Kubernetes两大主流开源云平台,构建一体化资源池,实现虚拟机、裸金属、容器资源的统一管理和编排,根据上层应用的需求灵活分配资源;

Mixed硬件资源:将X86服务器和FPGA等加速硬件有机结合,通过同一套云平台统一管理,在有效降低硬件投入的同时,又确保了网络高性能,从而为用户带来最优性价比的解决方案;

Mixed运维模式:通过远程控制、人工智能等技术,为整个分布式云构建端到端闭环式自动化运维,为用户带来远端无人值守+中心集中控制的高效运维方式。

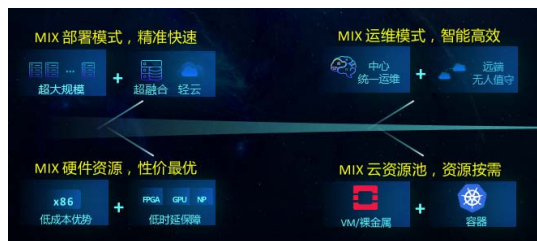


图1 面向5G的4MIX分布式云基础设施解决方案特征

4MIX分布式云解决方案为5G全场景提供精准部署方案,灵活匹配多样化需求,打造用户体验和成本控制的最优搭配,有力推动5G-Ready云基础设施的构建

参考文献

- [1] 李冰. 云计算环境下动态资源管理关键技术研究[D]. 北京邮电大学, 2012.
- [2] 韩晶. 大数据服务若干关键技术研究[D]. 北京邮电大学, 2013.
- [3] Rhoton J. 云计算-企业实施手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [4] 切富兰克林二世. 云计算-无处不在的数据中心[M]. 北京: 国防工业出版社, 2013.
- [5] 祁伟. 云计算: 从基础架构到最佳实践[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [6] 刘鹏. 云计算[M]. 2版. 北京: 电子工业出版社, 2012.