

基于SD-UTN的智能专线创新探索

Innovation Exploration of Intelligent Private Line Based on SD-UTN

骆益民(中国联通广东分公司,广东 广州 510700)

Luo Yimin(China Unicom Guangdong Branch,Guangzhou 510700,China)

摘要:

主要介绍中国联通广东分公司基于SD-UTN开展的智能专线业务创新。通过网络架构优化、跨厂家互通、网络预覆盖等手段实现网络重构,并引入SDN控制系统实现网络智能化及开放化。基于重构后的智能化网络,打通SDN控制系统和生产系统,实现业务自动化、用户自助服务等创新业务体验,体现了SD-UTN解决方案的商业价值,最终SD-UTN智能专线成功上市。

关键词:

SD-UTN;智能化;自动化;自助服务;智能专线
doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2019.01.005
中图分类号:TN914
文献标识码:A
文章编号:1007-3043(2019)01-0022-04

Abstract:

The innovation of intelligent private line business based on the SD-UTN solution by China Unicom Guangdong branch is introduced. Through network architecture optimization, inter-vendor communication and network pre-coverage, the network re-configuration is realized, and the SDN-control system is introduced to realize network intellectualization and openness. The SDN control system and the production system are integrated based on the reconstructed intelligent network, which realizes business automation, user self-service and other innovative business experience and embodies the commercial value of SD-UTN solution. Finally, the SD-UTN intelligent private line has come into market successfully.

Keywords:

SD-UTN; Intelligence; Automation; Self-service; Intelligent private line

引用格式: 骆益民. 基于SD-UTN的智能专线创新探索[J]. 邮电设计技术, 2019(1): 22-25.

0 引言

中国联通广东分公司基于UTN网络智能化解决方案开展SD-UTN智能专线创新研究,重点解决网络如何重构,SDN控制系统如何部署,SDN控制系统如何与现网BSS、OSS对接,智能专线业务如何设计等问题。2018年2月广东联通在广东政企市场成功推出SD-UTN智能专线产品,标志着集客专线网络智能化从技术创新进入商用实践。

1 研究背景

数字化趋势正在重塑行业版图和企业的竞争力,

随着数字化转型的深入开展,各行业对专线业务产生新的需求。新需求可归纳为快速开通、高性价比、大带宽、低延时、高安全、带宽随需六大类。而企业专线业务的多样化需求与传统专线业务线下订购、开通缓慢、无法自主定制等问题的矛盾日益突出,运营商传统专线已不能有效满足企业日益提高的需求。提供可快速开通、自助服务、极致体验的专线服务,成为运营商拓展企业专线市场的必然选择。

基于UTN网络提供专线业务得到越来越多运营商的认可。首先UTN有网络覆盖优势,发展业务专线可充分释放网络的潜能,实现网络价值最大化;其次UTN网络采用IP技术,支持网络统计复用,相比硬管道类专线承载方案,成本大幅降低,能给企业用户提供高性价比的专线服务。

收稿日期:2018-11-20

SDN与UTN相结合可以实现网络资源集中管理、智能化控制。从企业用户视角来看,基于SDN-UTN运营商可以围绕互联网化体验打造快速开通、带宽按需选择、带宽弹性计费、SLA可视、自助网管的UTN敏捷专线,实现业务体验质的飞跃。对于运营商的维护部门来说,智能化的网络可以给专线维护提供更好的保障,如在业务体验可视化的基础上实现用户感知的主动保障,及时掌握用户体验变化情况,并自动跟踪故障,及时对故障定界定位,快速闭环体验问题,实现SLA可视可管可控。

2 实施SD-UTN智能专线的技术要点

2.1 客户需求加速SD-UTN智能专线落地

基于SD-UTN智能专线的网络重构是基础工作。网络重构的根本目的是打造智能化、开放化的基础承载网络,灵活满足业务发展需求。

首先,要优化现网UTN网络架构。为了满足UTN网络跨地(市)组网及云专线发展需求,广东联通引入UTN省干,实现跨地(市)跨厂家UTN本地网互联互通,为了满足未来企业全面上云的需求,打造企业一站式入云的综合解决方案,未来UTN省干将逐渐演进为云骨干网。通过技术攻关,UTN现网厂家华为、中兴、烽火的核心设备转发层已成功打通,实现了网络层面解耦,化解了跨厂家组网对接技术风险。全省部署SD-UTN实现了跨地(市)跨厂家组网,满足组网专线规模商用诉求。

其次,提升网络覆盖,提前准备好网络资源,满足业务发展需求。广东联通基于商业楼宇大数据分析,主动识别价值区域和价值楼宇,形成营销清单,并与网络资源进行匹配分析,识别网络覆盖短板。针对价值区域和价值楼宇提前进行资源覆盖,缩短业务开通时间,提升市场竞争力,从“先营销后建网”转变为“资源提前投放”,实现网络精准投资。

最后,引入SDN控制系统实现网络智能化和开放化。UTN网络的SDN控制系统功能由控制器完成,控制器分为单域控制器、一级多域协同器和二级多域协同器,单域控制器的控制范围目前为同一设备厂家的UTN设备,未来可能包含其他非UTN类型的同厂家网络设备或运营商定制的白盒设备。目前单域控制器主要由设备厂商开发,未来可由运营商自行定制开发。多域协同器目前分为2级,一级多域协同器用于协同不同厂家的单域控制器,在一级多域协同器的控

制范围内,网络中通常只包含UTN这一种网络形态。二级多域协同器用于协同UTN网络和其他类型网络。通常来说,在进行同一本地网不同UTN厂家域的业务调度时使用一级多域协同器,进行跨承载网的业务调度时需要使用二级多域协同器。多域协同器往往需要根据不同场景定制开发。广东联通目前采用华为提供的超级控制器作为一级多域协同器,暂未引入二级多域协同器。通过部署SDN控制系统,实现网络资源集中管控,提升业务运营效率,在网络能力开放的基础上,为企业用户提供互联网化业务体验。广东联通组织相关UTN厂家按照网研院标准规范完成各自厂家控制器开发,并在广东联通实验室成功完成控制器跨厂家对接,并启动现网部署实施。

2.2 流程梳理实现业务自动化和用户自助服务

流程重构首先要解决的问题是如何把SDN控制系统与现网的B域及O域生产系统结合起来,实现业务开通的自动化。传统的MSTP专线一般是人工派单,由运维人员在后台手工配置业务,影响业务及时开通。智能专线要做到快速开通,自动化配置尤为关键。

广东联通通过梳理业务流程,形成业务开通流程基线,并明确了BSS、资源管理系统、服务开通系统、SDN网络协同器等各个系统的开发需求,以及对接关系和接口;各厂家完成适配开发后,广东联通进行了跨厂家集成测试。实现业务自动化流程意味着客户经理可以在BSS上直接下单,后续的数据流无需人工干预,即可完成分钟级设备配置。

SDN的更大价值在于为最终用户提供自助服务,广东联通积极探索用户自助调速、弹性计费的新商业模式。新模式的实现也需要BSS、OSS及SDN网络协同器支持。广东联通引入智能专线APP,并提供给最终用户,目前已实现用户自助提速,未来会将APP打造为政企用户自助服务门户应用。为了支撑实现用户自助调速功能,智能专线APP与BSS以及网络协同器对接,实现用户对网络带宽的灵活、实时调整。基于SDN可以实现网络能力的对外开放,同时引入网络能力开放平台,并与现有的BSS、OSS对接打通,把网络能力以API方式开放给应用,由此可以孵化出更多新的业务模式和商业模式,例如把业务自动开通能力开放给电商平台、微信小程序、自助服务APP或者第三方应用,可以实现业务的线上订购,彻底改变线下拓展的模式。网络能力与云应用深度协同可以支撑

云网一体化业务,如云上应用感知用户发起业务备份等大流量上传业务,云上应用会自动关联网络能力开放平台,通过网络能力开放平台调用网络带宽调整的能力,快速调高网络带宽,而终端用户只需关注业务体验,无需关注背后带宽调整的过程。流程重构首先要解决的问题是如何把SDN控制系统与现网的B域及O域生产系统结合起来,实现业务开通的自动化。

3 广东联通 SD-UTN 最新进展及规划

经过1年的方案联合创新,广东联通已催熟SD-UTN端到端解决方案,2019年将全力推进SD-UTN规模化商用,有望凭借“带宽+价格+体验”三维竞争优势,在新一轮的政企市场竞争中抢占先机,最终实现政企业务高质量发展。SD-UTN智能专线业务,整体涵盖了互联网专线、组网专线、云专线三大类产品,以多种方式满足客户多样化需求。全新的智能专线将提供敏捷开通、自助调速、自助网管、SLA可视、云网一站式开通等差异化服务能力。

SD-UTN互联网专线作为互联网专线市场差异化竞争手段,主要面向高价值商务楼宇客户。目前已推出商用产品“智享专车”,是现有互联网专线产品的重要补充。智享专车具备3个固定IP地址,基础速率为10M(上下对等),客户在使用过程中可根据实际需求通过APP进行灵活调速,最高可达到100M,同时也可根据需求分别设定上下行速率,并支持定制调速计划。产品本身包含每月50h的免费调速,超出时长的部分会根据不同时段按忙闲时弹性计费。2018年2月1日开始启动商用推广,在商用推广业务的同时,将持续完善商业楼宇覆盖,预计2019年完成3000栋高价值写字楼精准覆盖,目前已完成1000栋商业楼宇覆盖。接下来,将根据业务拓展反馈持续优化SD-UTN互联网专线产品。

SD-UTN组网专线定位为替代MSTP专线,提供高性价比、网络高可靠、业务质量可视可管的精品专线,主要面向教育、医疗、环保等行业大客户。面对行业市场,基于SD-UTN打造行业虚拟专网将是产业互联网战略的强力支持。针对行业客户的SD-UTN组网专线具有大带宽、高性能、高安全、广覆盖以及智能化的能力,势必成为核心产品。目前已在广东省环保厅东江流域水利监控项目、广东卫计委专网等项目中实现规模商用。

SD-UTN云专线定位为以专网方式为政务、医疗、

制造等行业高价值用户提供云连接,实现高速、高可靠、自管理上云。以医疗行业为例,广东联通利用自身的信息资源优势打造“医疗云”基地,提供IaaS、PaaS和SaaS多种医疗行业产品,在拓展过程中发现医疗云业务拓展网络是关键要素。当前主要采用MSTP作为专线接入手段,云服务+MSTP专线综合成本相比自建IT系统缺乏明显优势,这在一定程度上也影响业务做大规模。此外MSTP专线目前是手工开通,一般需要2到4周,业务开通慢,医院上云后现有的医疗数据备份上传、手术直播等临时大带宽需求无法及时满足。而云网一体化方案具有业务自动开通、网络弹性计费、可视化运维等特点,相比传统MSTP专线,可显著降低专线成本。广东联通为广东医疗行业提供生产系统上云服务,使各级医疗机构能通过SD-UTN智能专线快速灵活调整带宽,满足各种生产场景的需求。这种差异化的解决方案赢得了客户的高度认可。

伴随行业数字化转型的推进,未来B2B专线业务将成为运营商业务增长的主引擎。广东联通将持续打造敏捷、体验好的SD-UTN智能专线,丰富产品的内涵与外延,满足客户多元化的需求,为政企业务持续发展增添动力。

SDN技术应用实现的网络重构价值将通过商业化的成功来逐渐体现,未来广东联通将持续优化解决方案,结合用户需求增加应用场景,推动UTN网络智能化水平迈向新的台阶。

4 SDN 未来发展探讨

SDN是将网络的控制平面与数据转发平面进行分离,采用集中控制替代原有分布式控制,并通过开放和可编程接口实现“软件定义”的网络架构。它通过网络能力开放实现业务自动化,便于运营商基于开放的网络平台进行新业务快速创新。SDN不仅是网络架构重构的主要技术路径,而且会涉及到组织重构、运营重构、流程重构乃至产业链重构,运营商需要下大决心、动大手术才可能在该领域取得全面成功。未来运营商部署SDN技术后仍然面对以下2个关键挑战”。

a) 复杂的网络和用户策略部署。网络全生命周期约80%的操作依赖专家手工部署,这样易出错,部署后难维护。例如企业专线的部署需要依赖专家选择满足SLA要求的路由,沿途设备需要配置大量的QoS命令行保障专线的带宽和时延。

b) 用户体验无法保障。以家庭宽带业务为例,国内运营商虽已率先实现家庭宽带业务的SDN自动化,但每年仍有数千万的宽带故障问题单需要人工处理,其中约30%需要上门解决。

以上问题的根本原因在于SDN技术的应用仍然是以网络设备为中心,而不是以用户为中心,它聚焦的是网络能力开放和业务自动化,并没有聚焦网络质量和用户业务体验感知、分析和闭环优化。

Gartner提出的“基于意图的网络”的定义包括以下4个部分。

a) 转译和验证:系统从终端用户获取更高级别的业务策略,并将其转换为必要的网络配置,生成并验证最终的设计和配置以保证正确性。

b) 自动化实施:系统可以在现有网络基础设施上通过网络自动化或网络编排适当变更网络配置。

c) 网络状态感知:系统为其管理控制下的子系统提供实时协议和传输不可知的网络状态。

d) 保障和自动化优化/补救:系统持续验证原始业务意图是否得到实现,并且可以在所需意图无法实现时采取纠正措施。

简而言之,基于意图的网络在SDN的基础上,以用户为中心,聚焦网络质量和用户业务体验,通过引入智能化给客户带来以下关键价值。

价值1:以用户意图为中心的网络自动化部署,网络全生命周期80%以上的部署维护操作将无需专业人员,人为出错概率大幅下降;以部署企业专线为例,用户/操作人员只需指定企业站点和SLA要求(此为为用户意图),SDN完成用户专线需求到网络部署的翻译转换,自动计算满足用户SLA意图要求的专线路由,自动配置并激活沿途设备。

价值2:网络以自动化方式保障网络质量,系统持续保证用户体验,始终让用户意图得到满足。

以用户的商业逻辑和业务策略意图为驱动,构建出的以用户体验为中心的网络,不仅能准确识别用户意图,实现网络端到端的自动化配置,还可以实时感知用户体验,进行预测性的分析和主动优化。

网络自治是运营商网络的终极形态,目前来看,自治主要体现在2个方面:一方面,在检测网络状态的时候,基于人工智能算法学习预测网络上可能会出现的状况;另一方面,当网络感知某些状况时,它可以基于历史经验数据或者全局训练的数据,生成新的策略并执行,真正实现“网络无人驾驶”。

5 结论

广东联通从构筑差异化产品抢占政企市场的需求出发,选择SD-UTN技术对UTN网络进行智能化改造,通过网络和流程重构成功推出SD-UTN智能专线,并在广东联通全面商用,开启了运营商B2B业务互联网化体验的新时代。

参考文献:

- [1] 段宏,焦明涛.中国联通本地传送网络SD-UTN的应用研究[J].邮电设计技术,2017(5):66-71.
- [2] 曹畅,胡锦涛,庞冉,等.中国联通SD-UTN网络技术与应用研究[J].邮电设计技术,2016(11):54-60.
- [3] 刘全德,瞿群伟,姜红庆.一种高效的集团客户专线接入方式的发展与演进[J].通信技术,2017,50(7):1417-1424.
- [4] 李壮志,陆源,叶祥.某省联通本地UTN网络优化方案探析[J].邮电设计技术,2017(11):62-68.
- [5] 黄泽昱.多域网络的联合控制与管理[D].成都:电子科技大学,2015.
- [6] 刘楚,黄永亮,王海军,等.基于SDN的本地综合承载传送网技术研究[J].邮电设计技术,2014(4):72-75.
- [7] 尹远阳,卢泉,杨广铭,等.IPRAN综合承载网中引入SDN技术的应用研究[J].移动通信,2015,39(24):39-44.
- [8] 刘冰.综合接入业务发展对本地网建设影响分析[J].信息通信技术,2014(6):80-83.
- [9] 唐迪.基于网络扁平化的IP RAN承载网融合演进及优化[J].数字通信世界,2018(7):53-53.
- [10] 赵慧玲,史凡.SDN/NFV的发展与挑战[J].电信科学,2014(8):13-18.
- [11] 汤进凯,张奇.SDN在PTN的引入与应用分析[J].电信科学,2015,31(12):170-174.
- [12] 卢翌,高兴平.基于SDN的传送网政企专线解决方案研究[J].电信工程技术与标准化,2016,29(6):80-84.
- [13] 杨波,王晓媛,陈明华.面向政企专线的承载方案和策略探讨[J].邮电设计技术,2017(9):65-68.
- [14] 简伟,师严,沈世奎,等.基于SDN的OTN和UTN网络融合技术研究[J].邮电设计技术,2014(3):40-43.
- [15] 陈柯.基于SDN架构的智能专线探索[J].通信技术,2016,49(9):1217-1220.

作者简介:

骆益民,毕业于华南理工大学无线电系,工程师,主要从事传输网络规划工作,对SDN技术有一定的研究。

