

# 迎接云网融合，基于城域网的业务重构与思考

王奇文

中国电信股份有限公司北京分公司 北京 100032

**摘要：**在行业数字化转型加速进行的时代，云网融合成为关键技术底座。本文着重分析了云网融合的概念及其发展现状，并结合实际情况阐述城域网建设的意义，提出满足北京电信网络需求的云网业务接入网络的设计与思考。

**关键词：**城域网；云网融合；SRv6

## 1 城域网及业务应用场景

城域网在行业数字化、企业上云的趋势下，私有云的演进和公有云的延伸加速了混合云的构建。混合多云是当下大多数企业的上云首选，云网托管是混合多云的主要业务发展方向。在行业用户的业务需求发展和运营商大力推行技术创新的双重驱动下，网络架构正在随之发生着深刻变革。在此背景下，要求云与网之间高度协同，彼此间不再各自独立，而是互为支撑，互为借鉴的一种发展模式，SRv6的技术特点完美的支持了这样的需求。

对于云业务来说，需要更为强大的网络能力支撑，同时要求基础网络具备根据不同的云服务需求，可以按需分配网络能力，并实现网和云之间业务的快速开通和按需互联，从而体现出云网融合模式下整体业务发展的智能化、自动化、高效化。而与此同时，网络资源的高效建设和优化分配，以及如何高效并充分地满足不同行业用户对于云服务的各种个性化需求，同样需要借鉴云计算的理念，因此云网融合的概念应运而生。

基于Native IP的SRv6技术，使得云计算和网络间具备了互相渗透的能力，使得通信和信息技术实现深度融合。而云网融合的最终目标是形成一体化供给（网络和云资源的统一定义、封装和编排）、一体化运营（全域资源感知、一致质量保障、一体化规划和运维管理）和一体化服务（云网业务的统一受理、统一交付、统一呈现），使云成为运营商ToB业务的重要平台和入口。混合云时代，Underlay+Overlay已逐步成为多云接入的重要数字化平台。

## 2 云网业务分析及应用场景

### 2.1 混合云

混合云场景是指企业本地计算环境（私有云、本地数据中心、企业私有平台等）与公有云资源池之间的高速互联，最终实现本地与云资源池之间的数据迁移、容灾备份、数据通信等需求。混合云业务场景下，除去基

本的互联互通需求外，对于数据的传输质量、稳定性和安全可靠有着更高的要求，并要求长期保证网络质量的安全稳定，避免数据在传输过程中被窃取或丢失。

### 2.2 同一公有云的多节点互联

同一公有云的多节点互联场景是指同一公有云服务提供商的不同资源池间的高速互联，主要用于解决分布在不同地域的云资源池的互联需求。进而使得将企业可通过将业务在不同的资源池间的分布部署，来完成备份、数据迁移等工作。

在实际应用中，很多用户会因为业务需求、开通顺序等因素，导致云主机分布在不同位置和区域的资源池节点。对于类似情况跨区域云主机的数据互访需求，当前主流的云服务商一般采用POP点到POP点间的云专网传输服务，来实现公有云之间的数据交互。而通过云专网实现不同地域资源池VPC间的私网通信，既可以解决绕行公网带来的稳定性隐患，又可以避免用户数据在传输过程中的安全性问题，同时又可以保证海量数据的实时高速传输。

### 2.3 跨云服务上的云资源池互联

跨云服务提供商的云资源池互联，也叫多云互联，是指不同的云服务提供商的公有云资源池间的高速互联。该场景主要用于解决用户同时访问不同厂商公有云资源池的需求，实现跨云服务商跨云资源池的互联。

在该场景下，诸如运营商的网络服务商可以依托于自身的网络覆盖优势，将多个第三方优质公有云资源同时接入到自身网络之中，形成一种网络资源与公有云资源合作共赢的合作模式。在此其中，网络资源是该场景下的核心部分，即要求网络资源需要根据不同云服务提供商的云资源池POP点部署位置，在光缆管道、光纤资源、连接节点等网络资源上实现全方位覆盖，用以提供端到端的网络服务质量保证和业务快速开通能力。同时，要求网络服务商云资源池间的各连接节点需要具备与各类云

服务商DCN网络的自动对接开通能力。

### 3.1 网络总体架构

#### 3 网络架构设计及业务部署方案

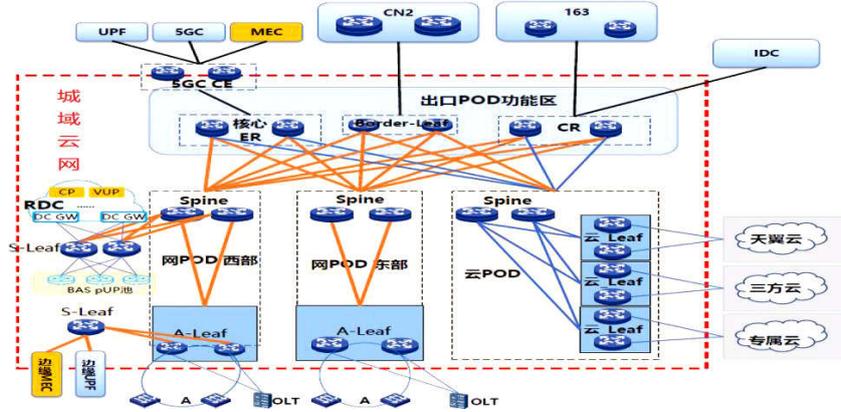


图1 城域云网架构示意图

城域云网的整体架构正是基于云网融合的理念，以打造云网融合的统一架构为目标，通过网POD作为城域云网的综合接入POD，通过云POD作为云商核心云的专属接入POD。架构主要组成角色为：A-Leaf、云leaf、汇聚Spine、核心Spine。该架构下，整体网络呈现扁平化、易扩展、可长期演进等特点。其中A-leaf作为综合接入节点，下联OLT/SW、STN-A设备、政企CPE等，统一了各类用户的接入点，云leaf作为云商接入POD，提供综合的云接入能力，同时网络充分利用SRv6、EVPN技术特点，通过组合EVPN+SRv6技术简化了接入协议，提升了网络智能化水平。

#### 3.2 业务部署方案

从城域云网内承载业务来看，主要分为四类能力：综合接入点能力、家庭类2H业务处理能力、移动承载业务处理能力、综合的云网业务接入处理能力。本次研究主要针对云网融合类业务，因此主要针对城域云网内，云网融合类业务承载方案进行思考与设计

##### 3.2.1 云间互联三层专线业务设计

该类业务设计方案旨在通过云POD网络为用户打通异构云间的网络连通性，通过在云Leaf之间直接建立EVPN L3VPN over SRv6隧道，承载云间互联L3专线业务，并基于SR Policy技术，满足用户业务的SLA需求。

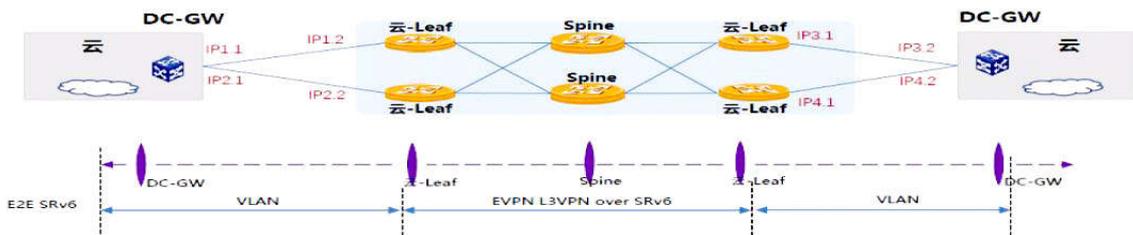


图2 三层专线业务逻辑示意

##### 3.2.2 云网互联二层专线业务设计

该类业务设计方案旨在通过城域云网拉通用户接入网路与云资源池，为用户提供价格更为优惠的入云专线

业务，通过在A-leaf与云Leaf之间直接建立EVPN VPWS over SRv6承载二层点到点入云专线，并在云Leaf侧通过EVPN特性实现二层业务双归保护。

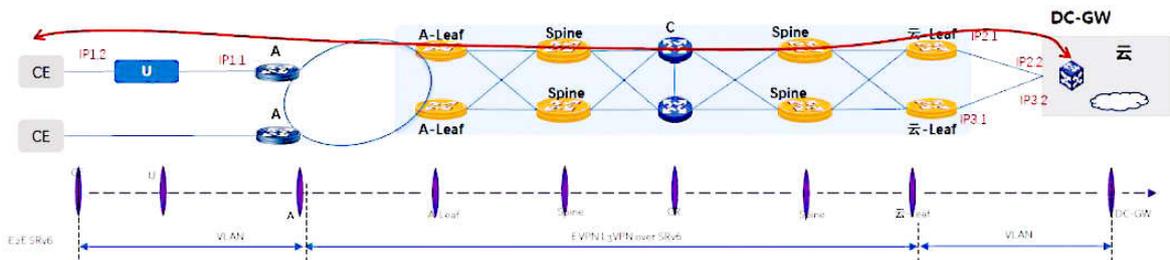


图3 二层专线业务逻辑示意

### 3.2.3 云网融合组网业务设计

该类业务设计方案旨在针对大型企业更多个性化诉求，结合三层云云、云网业务特性，可实现客户云、网

多点任意组网能力，通过建立EVPN L3VPN over SRv6隧道，按照客户需求灵活选择接入方式，实现一网多云、一云连多网等云网融合的业务场景。

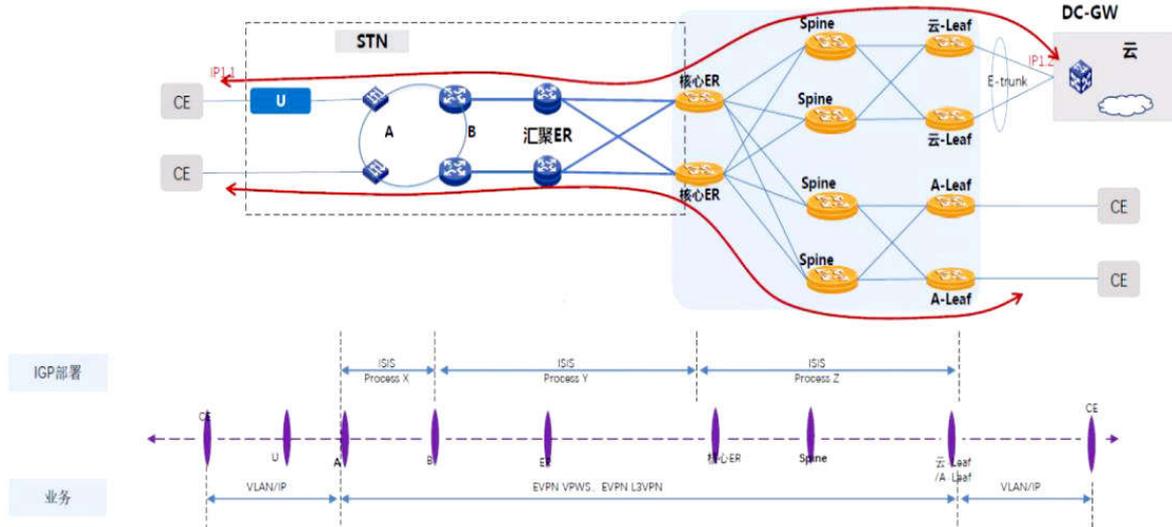


图4 云网融合组网业务逻辑示意

## 4 结论

多业务接入网络是城域云网关键的组成部分，实现多业务统一接入、业务灵活快速部署，是实现城域云网入网即入云的关键。

SRv6兼容IPv6路由转发，基于IP可达性实现不同网络互联会更加容易，不需要像MPLS那样使用额外信令，可以使现有的承载网络无缝升级至城域云网架构。SRv6的技术应用支持网络可视和路径调优，能实现对转发路径端到端的细粒度控制，满足不同业务的SLA需求，并支持网络路径自动调优功能，有效避免网络拥塞和业务受损。并且SRv6基于SRH能够支持更多种类的封装，可以很好地满足新兴的云网类业务的多样化需求，并可以实现此类新业务的快速部署，实现更大商业价值。

当前云内以EVPN+VXLAN技术为主，云内TOR或者Vouter对于SRv6支持程度仍然不高，且云和网的管理仍处在分离状态。基于以上情况，城域云网当前各类云网业务方案中仍主要通过Option A方式实现云与网间的业务拉通。希望伴随着未来云内网络对于SRv6支持能力的

提升，且管控能力实现云网融合后，可实现SRv6直接入云，做到真正的端到端云网融合。

本方案设计落地并最终部署，有助于完成城域云网基础能力，支撑多云接入、边缘云、灵活组网型等ToB业务的长远发展，助力行业数字化转型，提高云网融合背景下运营商的服务能力和产品竞争力，进一步提升运营商ToB市场经济效益，为最终的云网融合场景打好坚实的底座。

### 参考文献

- [1]关启亮,王振尘.城域云网技术概要及趋势[J].电信技术与应用,2020,39(1):91-94.
- [2]隆志军,李先伟,杨国义,等.多云时代的城域云网与运营商业务应用.电信科技与应用,2017(04):72-76+84.
- [3]付琼,赵立刚,季沛,等.基于SRv6的城域云网设计与思考.河北通信,2021(2): 56-60.
- [4]WU De-yong, ZHANG Mou, ZHOU Feng. Research on Cloud-Network Fusion in Integrated Network Architecture. Computer Networks and Communications, 2020, 2(3).