

基于 SRv6/EVPN 技术的新型城域网中多云汇聚网络的探讨

张妍

中国电信股份有限公司北京分公司 北京

【摘要】云网融合是 CT 与 IT 深度融合中走向的协同一体，是近年来新型基础设施不可避免的变革。在云网融合的大背景下，必将催生出更多丰富多彩的云上应用，推动千行百业加速数字化转型。本文首先介绍云网融合的概念及其发展现状，并结合实际情况阐述多云汇聚网络建设的意义，提出满足客户需求的多云汇聚网络（云 POD）的网络部署方案。

【关键词】云网融合；多云汇聚；SRv6；EVPN

Discussion on Multi-cloud Convergence Network in New Metropolitan Area Network Based on SRv6/EVPN Technology

Yan Zhang

China Telecom Corporation Limited Beijing Branch, Xicheng District, Beijing

【Abstract】Cloud-network integration is a synergistic integration trend in the deep integration of CT and IT, and it is an inevitable change in new infrastructure this year. Under the background of cloud-network integration, more and more colorful cloud-based applications will be born, and thousands of industries will accelerate their digital transformation. This paper first introduces the concept of cloud-network convergence and its development status, and combines the actual situation to describe the significance of multi-cloud convergence network construction, and proposes a multi-cloud convergence network (cloud POD) network deployment scheme that meets customer needs.

【Keywords】Cloud-network convergence; Multi-cloud convergence; SRv6; EVPN

1 云网融合概念和其应用场景

1.1 云网融合

近年来，随着云计算和云服务产业的不断发展成熟，基于整体行业用户的业务需求发展和运营商大力推行技术创新的并行驱动下，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。

云业务的开展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。

云计算和网络间的互相渗透，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、一体化运营和一体化服务，即网络和云资源的统一定义、封装和编排，全域资源感知、一致质量保障、一体化规划和运维管理，云网业务的统一受理、统一交付、统一呈现。“一体化”使云成为运营商 2B 业务的重要平台和入口，基于 Underlay 基础网络优势，打造云+网+X 的一站式 2B 新商业模式，挖掘 2B 业务新增长点，开创 2B 业务新时代。

1.2 云网融合的应用场景

(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) 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。

(3) 跨云服务商的云资源池互联

跨云服务商的云资源池互联,也叫多云互联,是指不同的云服务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。

2 多云汇聚网络的意义

在数字化的浪潮下,企业云专线市场的发展已经显而易见,传统专线已经不能完全满足市场的需

求,行业用户逐步发展的多样化需求,使得构建用于客户入云及多云连接的 DCI 网络成为了一种趋势:

2.1 统一架构、一点对接

- (1)多种入云专线和云间互联业务的统一接入
- (2)多种接入方式的涉云业务的统一接入

2.2 自动化业务开通

- (1)省内多张 IP 网及集团 CN2 入云专线业务开通
- (2)支持不同云服务提供商的多种合作模式
- (3)云汇接中心网络内部具备自动化业务开通能力

2.3 弹性、可扩展

- (1)支持根据业务规模的网络结构灵活扩展
- (2)支持多样化网元形态。

云网融合概念下最基础,同样也是最重要的服务能力,是基于云专网提供的入云接入与多云互访能力。进而才能在此基础上,通过与云服务商的各种云平台合作,推广出满足不同场景需求的云网专线产品(如云专线、SD-WAN 等),并与各种类型的云服务(如计算、存储、安全等)深度结合,最终形成可以延伸至多种行业应用的复合型云网解决方案。

3 网络建设及业务部署方案

3.1 云 POD 网络总体架构

项目整体选择采用 IDC 内部网络建设较为成熟的 SPINE/LEAF 架构,进行云 POD 网络的试点建设,该网络主要提供各天翼云、三方云、行业云等多种云资源池之间的云间互联业务及多张 IP 网络的上云专线业务,并专门部署的 B-LEAF 设备用以对接 IPRAN/STN 网络的 ASBR 设备,采用 OptionA 的方式进行 AS 间对接,提供 IPRAN/STN 的上云专线。而云 POD 网络内部,选择采用 SRv6/EVPN 技术,实现业务的“一跳入云”和“配置简化”,见图 1。

3.2 业务编排控制系统架构

云 POD 中的网络设备采用控制器负责云 POD 网络设备的管理及业务下发;并将 NCE-IP 通过北向接口与上层业务编排器多云汇聚平台对接,实现业务的自动下发和开通,满足企业用户的“电商化体验”,即一键开通与秒级开通。除此之外,其它网络沿用现网已有控制器/网管方式进行管理。各业

务系统之间关系如下图 2 所示：

3.3 业务部署方案

(1) 云间互联方案

① L3 互联业务

云-Leaf之间直接建立EVPN L3VPN over SRv6承载云间互联 L3 专线业务,基于用户场景要求,可以存在多个云之间的 L3 专线,云-Leaf采用静态路由方式接入 DC-GW (要求用户侧端口 L2 专线与 L3 专线采用不同的物理链路),见图 3。

② L2 互联业务

云-Leaf之间直接建立EVPN VPWS over SRv6承载 L2 云间互联专线业务,云-Leaf与 DG-GW 之间采用 E-Trunk 方式提供保护。用户 IP 只在云内体现,云 POD 无需感知用户 IP。配置需求:满足中国电信 DCSW 数据中心交换机典配模型 16 的需求,见图 4。

(2) 入云专线方案

①方案 1

用户 CE 当前只考虑从 IPRAN/STN 接入,因近期 A 设备无法升级支持 SRv6 能力采用 option A 方案进行入云专线的对接,可以保证 IPRAN/STN 继

承传统的业务发放模型,减少投资,同时云 POD 无需部署 MPLS,只部署 SRv6 协议,可以保证新型城域网内的协议的简化。部署 Border-Leaf 做 ASBR 的角色,对接 STN/IPRAN 网络,STN/IPRAN 采用 MS-PW 方案,新型城域网采用 EVPN VPWS over SRv6 方案,见图 5。

②方案 2

A 设备无法支持 SRv6 时,方案 2 采用全程 MPLS 方式,需要对 STN/IPRAN 网络先进行改造:核心 ER 与新型城域网建立 EBGP,使能标签能力,两网网络互相发布带标签的 loopback 路由,建立 B 设备到云-Leaf 的 BGP LSP, A 与云-Leaf 之间建立 MS-PW 的上云业务,其中 B 设备为交换节点,见图 6。

③方案 3

对于 A 设备可以支持 SRv6 的场景,A 设备与云-Leaf 之间直接建立 EVPN VPWS over SRv6 承载 L2 点到点专线,部署端到端的 SRv6 业务可以起到协议简化及运维方案统一的目的,见图 7。

建议初期采用方案 1,快速开通业务。后续直接采用方案 3,进行端到端的专线业务部署。

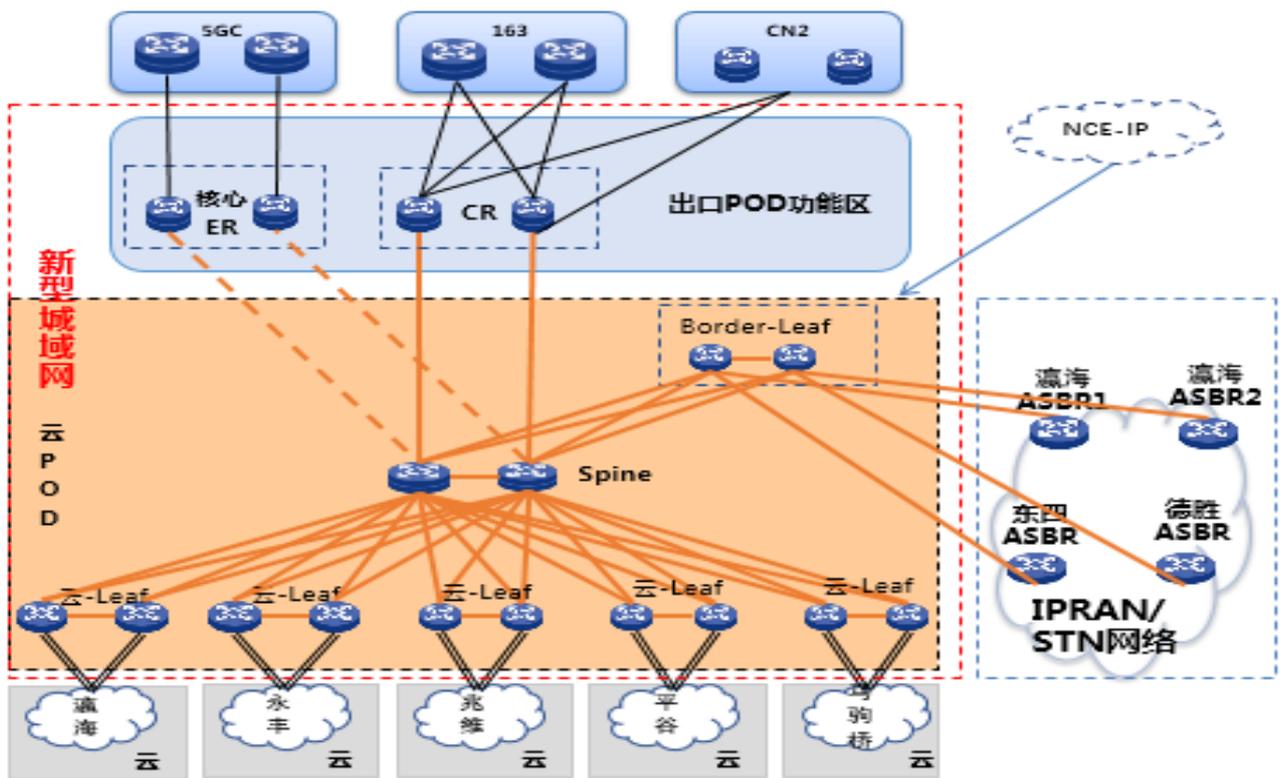


图 1 云 POD 系统的网络总体架构图

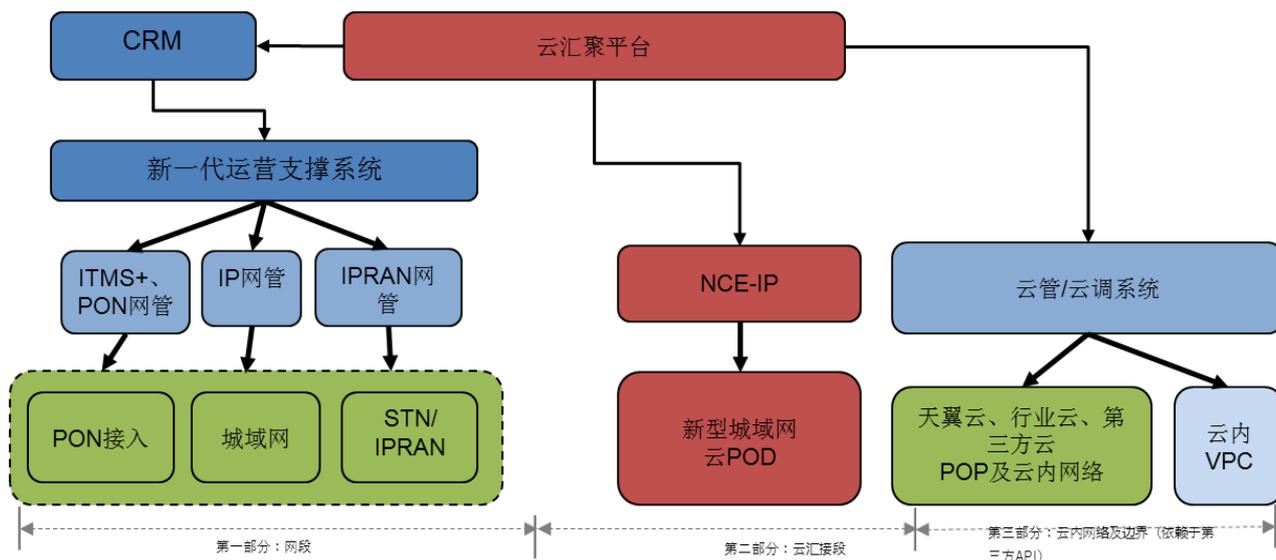


图 2 业务编排控制系统架构图

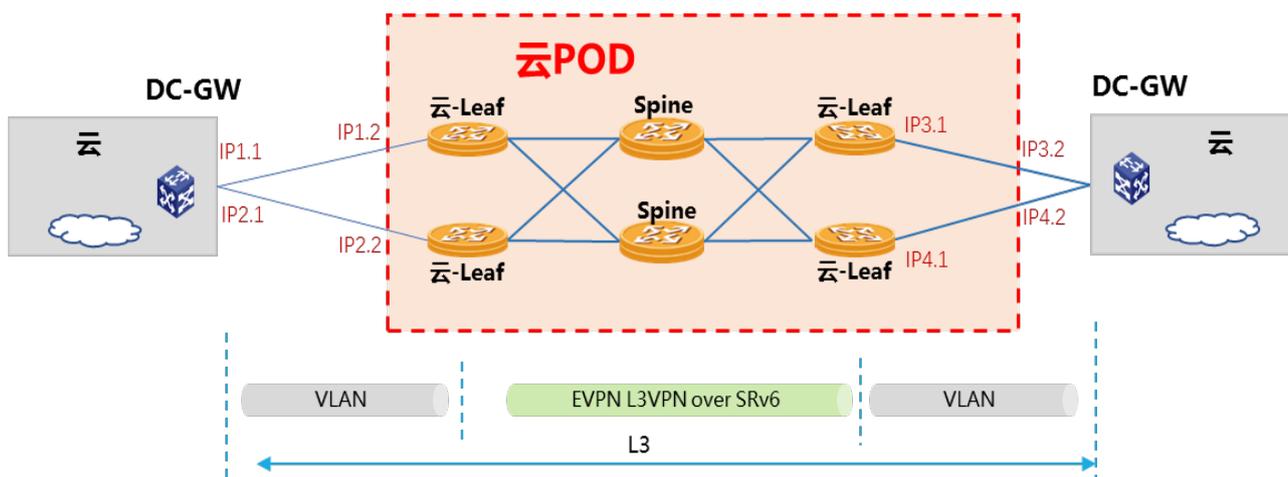


图 3 云间互联业务-L3 互联业务示意图

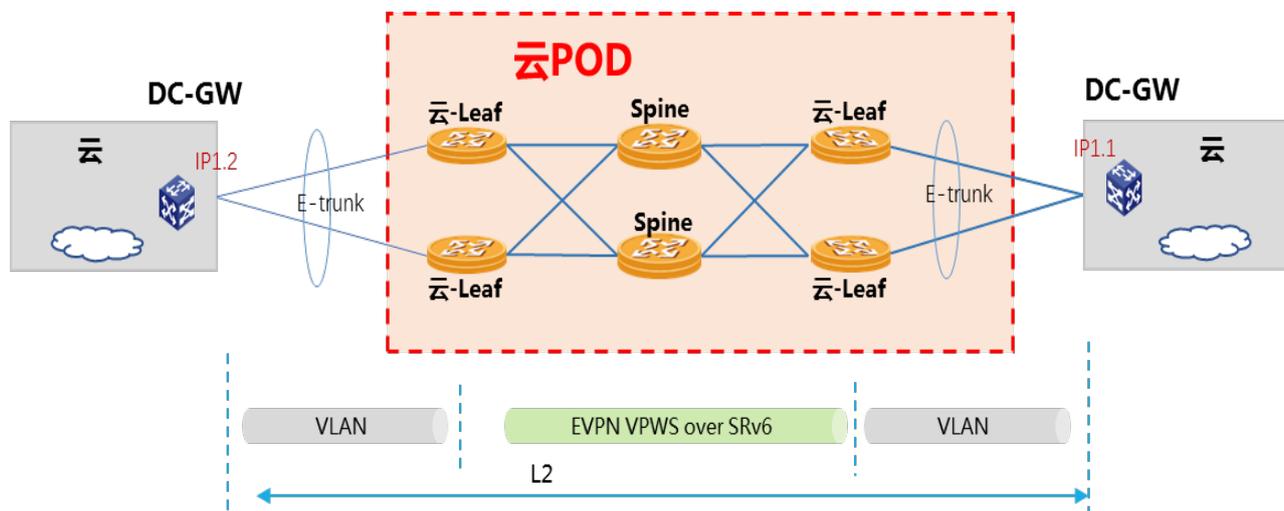


图 4 云间互联业务-L2 互联业务示意图

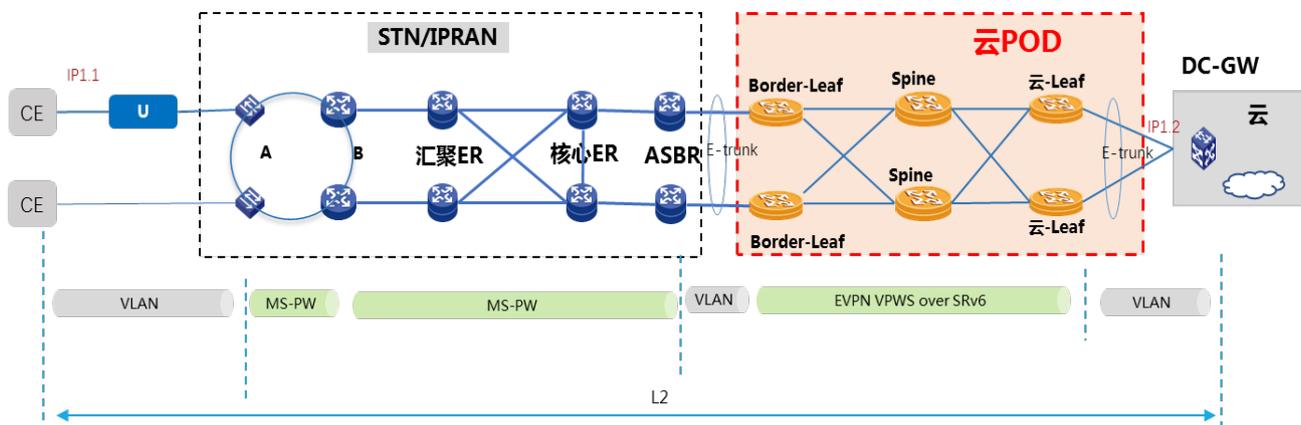


图 5 入云专线方案 1 示意图

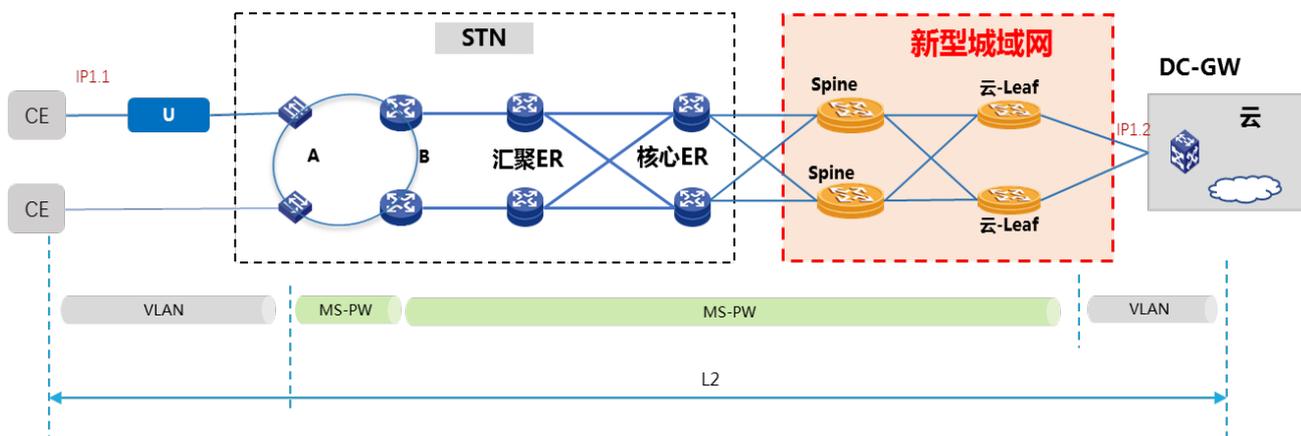


图 6 入云专线方案 2 示意图

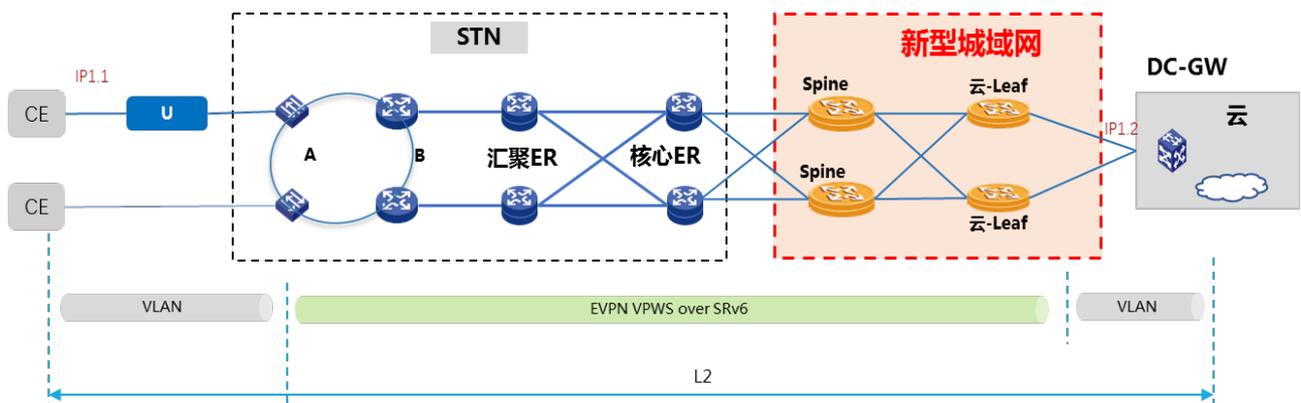


图 7 入云专线方案 3 示意图

4 结语

多云汇聚网络（云 POD）是用于客户入云及多云连接的 DCI 网络，实现多种云专线和云间互联业务的统一接入、自动化开通以及弹性扩展等服务。云 POD 通过与 IP 城域网、承载网、以及 IDC 等节点的对接，实现自有云、行业云、第三方云（腾讯、阿里、华为云等）的上云专线以及云间互联专线业

务。

本项目落地部署，有助于改进运营商业务的整体格局，充分释放现有云资源池的潜力，助力企业数字化转型，并进一步提高云网融合背景下运营商的服务能力和产品竞争力，提升运营商 ToB 市场经济效益。云网融合将在市场需求、技术演进、开放合作三大动力推动下，不断迭代，为客户提供优质

服务。

参考文献

- [1] 张鉴,唐洪玉,刘文韬,薄明霞,《面向云网融合的电信网安全防护体系参考架构》,电信科学[J],2020(5):8-15
- [2] 薛强,庄飏,曾楚轩,朱友芬,《云网一体化思考与实践》,邮电设计技术[J],2019(2):14-20
- [3] 张劼,《云网融合环境下 IP 网络发展的思考》,电信快报,2019(3):13-15
- [4] 吴伟;张文强;杨广铭;马培勇;杨锋,《电信科学》[J],2020(8)

收稿日期: 2022 年 3 月 18 日

出刊日期: 2022 年 7 月 1 日

引用本文: 张妍, 基于 SRv6/EVPN 技术的新型城域网中多云汇聚网络的探讨[J]. 国际计算机科学进展, 2022, 2(1): 5-10.

DOI: 10.12208/j. aics.20220002

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS