

## 万联智能网络 POP 混合云组网方案

[导读]：SD-WAN 智能网络 POP 组网方案主要由网络控制器、POP GW 和各种需要互联的 SD-WAN 站点构成，在 SD-WAN 网络控制器的统一编排和管理下，完成 POP GW 的创建、POP GW 之间的互联以及各种站点与 POP GW 的互联。

万联网络@835111 不断深化中立、开放的云网融合发展理念，并充分发挥自主混合云网络核心技术和物云 CMP 平台优势，让更多、更广泛的企业在跨境电商物流产业、产业链数字工厂区域互补协同制造、社会面公共健康服务领域、新能源微电网综合服务站的下沉覆盖、公共安全消防无死角智慧防控、大河大江水库湖泊环境的监测治理等方方面面、享受到更加便捷的云互联交换的智能网络服务。SD-WAN 智能网络 POP 组网方案主要由网络控制器、POP GW 和各种需要互联的 SD-WAN 站点构成，如图 1 所示。在 SD-WAN 网络控制器的统一编排和管理下，完成 POP GW 的创建、POP GW 之间的互联以及各种站点与 POP GW 的互联。

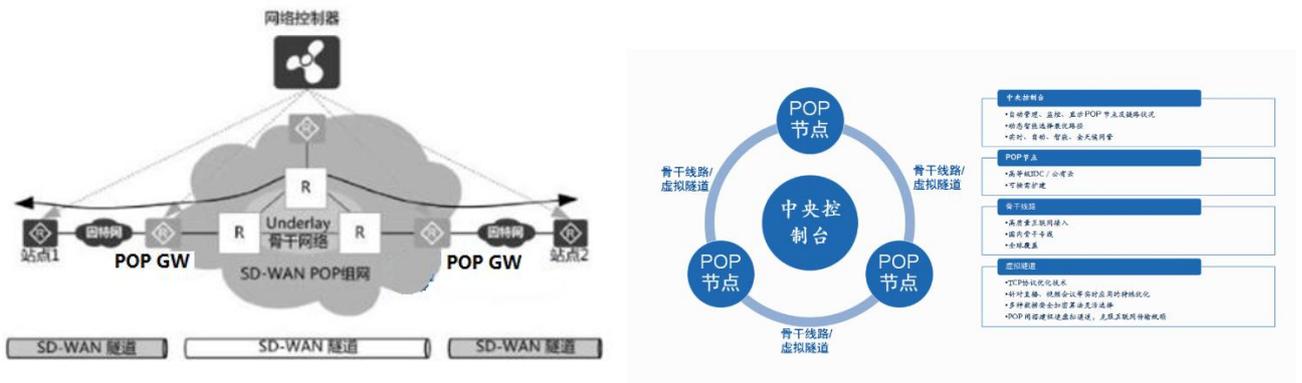


图 1 SD-WAN POP 组网

### (1) POP GW

POP GW 可以看作 SD-WAN GW 中的一种，具备 SD-WAN GW 的 NFV 云原生属性。

首先 POP GW 是多租户设备，可被多个租户共享，不专属于任一特定租户（但在物云的云网络架构中 POP GW 也是可以解耦独立为租户部署实现专有化的）。在 SD-WAN 网络控制器上，POP GW 由 MSP 账户创建（在物云的云网络架构中 MSP 帐户创建门户是可以独立下沉到租户本地的），并由 MSP 负责维护系统后台，但对开通管理员许可的租户是可以创建自己二级域管理员的。其次，POP GW 作为网络的中转节点，一方面是分支站点接入 POP 组网的入口，另一方面又借助跨域的 Underlay 骨干网，实现与其他区域的 POP

GW 互联。

POP GW 由 SD-WAN 网络控制器统一控制和管理,所有 POP GW 上的业务均由网络控制器进行编排和发放,除了 POP GW 进行配置外,主要包括 POP GW 之间互联以及同 SD-WAN 站点之间互联所需要的配置。

POP GW 可以是硬件形态,也可以是软件形态。软件形态比较灵活,适合 POP 具备计算虚拟化环境或者直接在公有云上创建独立 POP 的场景。

## (2) 站点

需要借助 POP 组网进行互联的各种 SD-WAN 站点,主要包括分支站点、总部/数据中心站点以及公有云站点等。虽然 POP GW 不被租户所感知,但是 POP 组网是作为一项云网络的核心专网服务提供给用户的,因此在租户视角下,租户自行(或固定的)按需选择为哪些站点提供合适的 POP 路径完成组网。

### 1、关键技术

POP 组网需要解决的关键问题包括:POP GW 之间如何互联、CPE 如何选择最优 POP GW、POP 组网如何选路、如何进行运营和计费等。

#### (1) POP GW 之间如何互联

POP GW 一般通过运营商/合规的云资源服务商的公有云/专有云,或者私有云,私有的数据中心 IDC 物理节点等多动形式的混合云模式,共享方式或独享方式建立广域骨干云网络进行互联。比如某云资源服务商拥有全球或者跨区域的云资源节点(一般要求选择 BGP 多线节点),可以将 POP GW 与离其最近的互联网接入节点间进行物理线路直连 MSTP 或通过互联网 SD-WAN 专线云网互联,通过 CMP 控制平面建立、调度和控制可信节点间的连接,同时在双方 CPE 设备上创建 L2/L3 层的隔离虚拟叠加网络或者基于端口 NAT 代理的端到端隧道,并分别按照 BGP 进行彼此间的路由交换,实现业务互通。

另外,也可直接租用第三方的因特网专线进行 POP GW 的互联,因特网专线的方式灵活但是质量在一些偏远地区不太稳定,这种情况下建设的 POP 网络一般需要进行特殊的选路优化。

#### (2) CPE 如何选择最优 POP GW

分支站点的 CPE 上线后,需要就近选择最优的 POP GW 进行互联,从而接入 POP 组网。CPE 在网络控

制器的指导下，进行 POP GW 的选择和 SD-WAN 隧道的建立。

网络控制器进行最优 POP GW 选择的算法多种多样，可以提前规划策略并静态指定，比如提前对 POP GW 进行规划分区 然后按照地理位置与距离远近 由云网络平台管理员静态指定与分支站点关联的 POP GW 分区。一个 POP GW 分区往往包含数个 POP GW，由网络控制器根据 POP GW 的负载情况，如 POP GW 的转发资源、租户数量等，选择一个相对空闲的 POP GW 给分支站点作为主 POP GW。

另外，网络控制器可以在站点 CPE 上线后向 CPE 通知一个 POP GW 组，CPE 发起对 POP GW 组内所有 POP GW 的探测，并将探测结果通知网络控制器，然后由网络控制器选择一个综合转发性能和负载最优的 POP GW 给 CPE 作为主 POP GW，随着网络条件的变化，主 POP GW 可以按需重新选择。

同时为了实现分支站点接入 POP 组网的可靠性，网络控制器需指定一个备 POP GW 接入分区，即为分支站点选择一个备 POP GW。正常情况下，分支站点使用主 POPGW 进行流量转发，在主 POP GW 发生故障或者相应链路发生故障时，将流量切换到备 POP GW。不同的站点可以选择不同的 POP GW 作为主备，从而使得所有的 POP GW 都工作在活动状态下，实现 POP GW 的负载分担。

### **( 3 ) POP 组网如何选路**

前面说到 POP GW 之间一般通过运营商/MSP 的全球广域骨干网互联 ,那么如何通过选路保障 POP GW 之间的网络质量？一般来说，POP 骨干网是轻载的，比如针对运营商的 MPLS 骨干网，直接按照路由转发就能保证较好的网络传输质量。如果无法保证 POP 骨干网轻载，就需要为重要应用选择能保证 SLA 的转发路径，一般有如下两种做法。

方法一：这种方案最昂贵。运营商的 POP 骨干网提供能够基于应用诉求进行选路的功能，可以基于丢包率、时延以及带宽等条件选择最优的路径。这就需要 POP 骨干网作为 Underlay 层，提供 MPLS TE ( MPLS Traffic Engineering , MPLS 流量工程 ) 或者 SRv6 的选路功能。

方法二：有少部分运营商/MSP 基于第三方因特网构建 POP 组网，这种情况下通过因特网无法保障选择出最优路径，需要通过 SD-WAN 边端接入解决方案的选路方式实现。

### **( 4 ) 如何进行运营和计费**

POP 骨干网的长途线路资源宝贵 ( 运营商的就是会很贵 ) , SD-WAN POP 组网方案可以提供有效的流量

和 QoS 控制手段，确保 POP 网络资源的合理使用。网络控制器可以对每个站点接入 POP GW 的 Overlay 隧道做流量限速，也可以对 POP GW 接入骨干网设备的链路进行带宽限制。MSP 可以基于带宽包月或者按照实际经过 POP 组网的流量进行收费。

## 2、总体业务流程

SD-WAN POP 组网业务配置流程如下所示。

### (1) 创建 POP 组网

- MSP 管理员通过网络控制器创建 POP GW，并准备好参数。
- 完成配置 POP GW 与 POP 骨干网的互联参数，包括子接口以及 BGP 等。
- MSP 管理员将 POP GW 上电，POP GW 将主动在网络控制器上注册。注册成功后，网络控制器自动向 POP GW 下发配置。
- POP GW 成功上线。

### (2) 分支站点 CPE 上线，并选择 POP 组网服务

- 网络控制器向分支站点 CPE 分配最近的 POP GW。
- 分支站点 CPE 同 POP GW 之间建立 SD-WAN Overlay 隧道。
- 分支站点成功接入 POP 网络，可以通过 POP 组网进行互联。

## 3、方案优势

SD-WAN POP 组网方案的优势如下。

### (1) 高性价比地实现对多种业务的跨域高品质访问

除了分散的分支站点，还有公有云和 SaaS 等关键应用也可能是跨地域部署的。这些关键应用所处的数据中心往往具备丰富的专线。借助 POP 组网，可以实现企业分支站点与公有云以及 SaaS 等云业务的高速互联，这样使得本来遥不可及的云和 SaaS 等企业关键业务变得“触手可及”。

举例来说，某跨国企业将数据中心及研究工具均部署在 AWS 位于美国的服务器上，该企业的中国分支机构在开展日常业务时，需要与美国服务器间进行数据同步工作。但是因为中美物理距离过远，且数据传输需跨运营商，导致公共互联网访问效果很差，这时采用 POP 组网就可以很好地解决该问题。通过在 AWS 附

近部署 POP GW，可获得比因特网传输质量高、比专线网络综合成本低的网络服务。

## (2) 借助因特网解决“最后一公里”的接入问题

因特网是世界上覆盖范围最广、高度商业化的广域 WAN 网络。在激烈的市场竞争中，对因特网接入侧的网络质量的要求也越来越高，近些年因特网接入侧的网络质量已经获得了较大的提升。经过专业机构的调查分析，各运营商因特网接入侧的网络质量非常稳定，网络时延小，对长距离网络传输的性能影响小。在这种情况下，借助因特网并结合 SD-WAN 的 Overlay 叠加网络隧道技术，可以解决“最后一公里”的接入问题。由于因特网接入侧的网络质量已经达到一定的水平，对 POP 组网端到端的网络质量没有负面的影响，这将帮助企业扩大自己的专网服务范围，解决企业客户跨国分支因国内运营商/MSP 的接入网无法覆盖而无法互联的问题，提升企业客户的满意度，帮助企业拓宽市场。

## (3) 快速开通

解决了端到端的网络高质量互连问题后，还要解决专网业务的快速开通问题。跨国企业的分支由于地域跨度大，因而 WAN 运维成本高，对此，SD-WAN 解决方案可有效应对。在 SD-WAN 网络控制器的集中管理和控制下，POP 混合云网络的创建以及分支站点到 POP GW 的 Overlay 隧道接入等关键业务流程都可以做到远程自动化发放，实现了跨国企业分支的智能互联及关键应用业务的快速开通。

以上就是 SD-WAN POP 组网方案设计的介绍。如果你还有其他问题，欢迎进行咨询探讨，希望万联网络的专业可信 SD-WAN 混合云网络技术和物云云网融合产品的解决方案，可以解决你目前遇到的问题。我们并协助你开通国内、国际的云主机托管、服务器租用、SD-WAN 智能网络等方面的专业服务，资源覆盖全球。欢迎咨询。

万联网络 [www.macrounion.com](http://www.macrounion.com)

SD-WAN 智能网络、云网融合：400-027 7590