



# 入门者订单： SD-WAN 路线图



大大小小的企业面临的市场压力普遍提高，他们必须能够动如脱兔，使得创新和适应成为常态。选择正确的技术非常重要，关系着业务成果。这些驱动因素促使各种规模的企业审慎选择他们的流程、解决方案和供应商。

## 内容



WAN 经历了多次技术发展，而 MPLS IP VPN 长期以来成了事实上的标准。

但是，广域网的已接受标准现在受到了来自软件定义的 WAN (SD-WAN) 的颠覆性挑战。两种常见的趋势说明了 WAN 消费者面临的挑战与机遇。

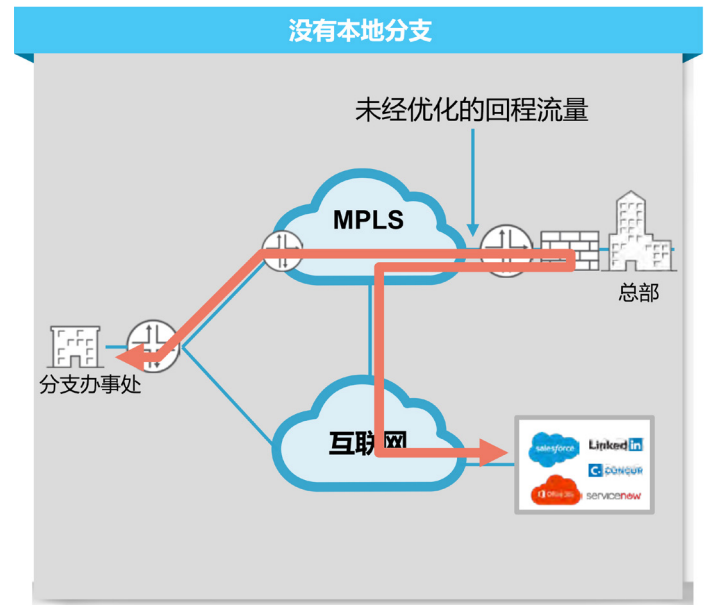


图 1.没有 SD-WAN 的信息流

## 趋势 1 – 云爆炸正在轰轰烈烈进行

一项 2016 年 IDC 全球 SD-WAN 调查表明，接近半数的企业应用程序现在可通过互联网来访问。这些应用程序范围极广，涵盖人力资源应用程序、协作服务、销售工具和市场营销云服务。对这些云服务的访问一般从总部进行，但是从分支办事处位置访问的次数也在不断攀升。对于 IT 经理而言，未经优化的流量意味着业务成果较差且用户体验不佳。

为什么会这样？图 1 展示了从多个云提供商获取服务的分支办事处之间的当前流量路由。此方案显示分支办事处用户进行访问时体验到效率低下。

# 影响:

## 较高的成本

无论目的地在何处，所有流量均使用 MPLS 带宽，这导致每比特成本更高。此路径的利用可能使带宽使用率提高三倍：

- 从分支的出口点（MPLS）
- 到总部的入口点（MPLS）
- 从总部的出口点（互联网）

## 较低的性能

鉴于延迟敏感流量（例如视频），此流量模式增大了端到端延迟。

如果分支在旧金山，总部在纽约，云服务在西雅图，则端到端流量需要穿过美国内陆两次。

## 较长的创收时间

如果这是新的分支办事处，则需要铺设新的 MPLS 电路，这可能需要 30 至 45 天的时间，大大降低了此新位置的业务效率。

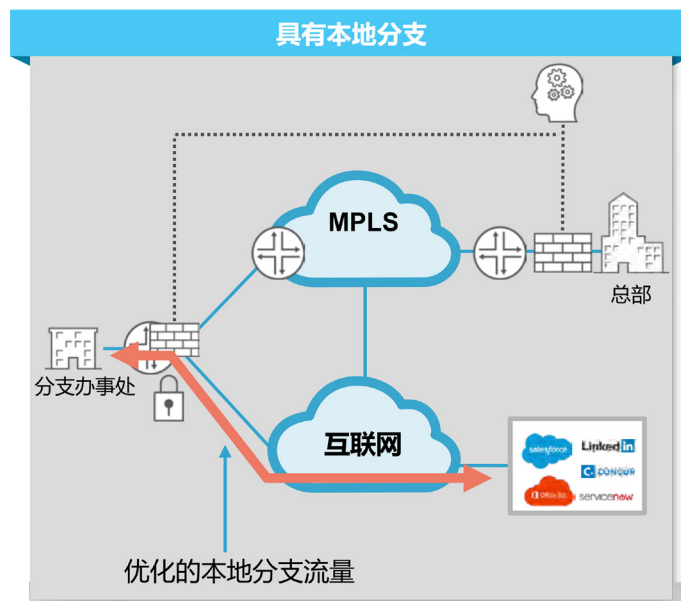


图 2.具有 SD-WAN 的信息流

SD-WAN 服务通过以软件为中心的交付模式进行交付，该交付模式由路由优化业务策略提供支持；充分利用 SD-WAN 服务可解决上述问题。IDC 表示约有 70% 的分支办事处已有 2 到 3 个 WAN 连接，一些分支办事处使用互联网连接，大多数分支办事处现在配备了相应设施，可以充分利用 SD-WAN。图 2 显示了新的信息流。

在这种情况下，企业可从通过基于互联网的安全路由将流量直接引向云提供商的业务策略中获益良多。结果是通过使用互联网带宽降低了成本，通过拥有通向目的地的更直接路由提高了性能，通过自助门户数分钟内即可快速激活新的分支办事处位置，并且管理更轻松。

# 趋势 2 – 流量爆发导致带宽连接

企业的流量模式分析表明带宽需求不断攀升，并且目前没有停止趋势。产生这种情况的原因是工作流转向云（例如备份、服务等）、将视频用于多种用途（例如协作、教育等）和员工队伍越来越分散。这些趋势催生了一种需要：通过用于满足服务级别协议（SLA）的业务策略增强流量可见性。图 3 显示了各种流量类型争用带宽的情况，即使由关于 MPLS 连接的服务质量（QoS）提供支持时 也会出现；在某些时候，只能通过增大带宽来解决问题。根据业务策略决定选择哪种带宽类型和路径至关重要。

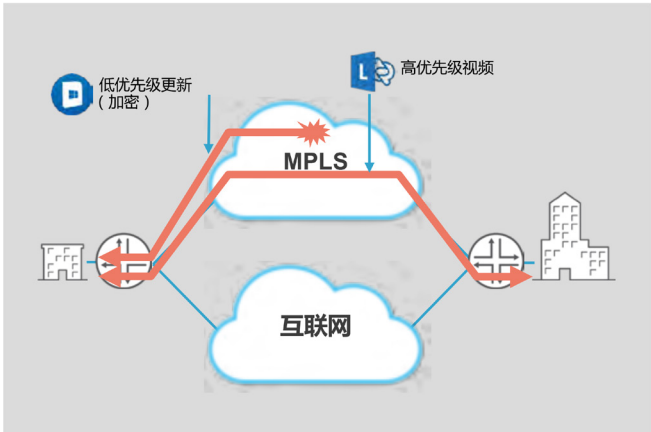


图 3.路径争用

## 影响：

### 拥塞

所有流量都会遇到拥塞的管道。QoS 有助于超额订阅的链接，但在某些时候，流量会延迟到导致某些应用程序不可用的程度。

### 延迟

延迟反映将数据包从一个指定的点移动到另一个指定的点所用的时间。它用于识别其中拥塞将会影响用户体验的实时应用程序。例如，出向队列中较长持续时间会强制视频会议等应用程序的数据包超出分配的延迟预算，导致较差的通话体验。

### 带宽成本

在 MPLS 路径上投入更多带宽导致较高的成本结构。业务策略可能会规定不是所有流量都需要 MPLS 连接，只要路径仍然安全即可。

以趋势 1 为基础而构建的混合 WAN 模型，通过将应用程序性能用作导向，可提供基于策略的分析驱动型动态路径选择，如图 4 所示。这可提供合适的成本模型和敏捷性来以最佳方式为客户提供服务。在业务高峰时段，客户根据分析发现超额订阅的 MPLS 路径导致业务中断。通过将业务策略应用于混合 WAN，高优先级流量可引向通过 QoS 策略进行处理的 MPLS 路径，而低优先级流量将通过更具成本效益的互联网路径安全传输。此方案增加的优势是能够以惊人的效率和速度实现收购公司与公司总部的办事处整合。



通过利用集成的 SD-WAN/MPLS 解决方案来获得最佳业务成果，企业可以实现最佳体验。在混合 WAN 方案中通过 SD-WAN 解决这些基本要素之后，其他条件开始浮出水面。

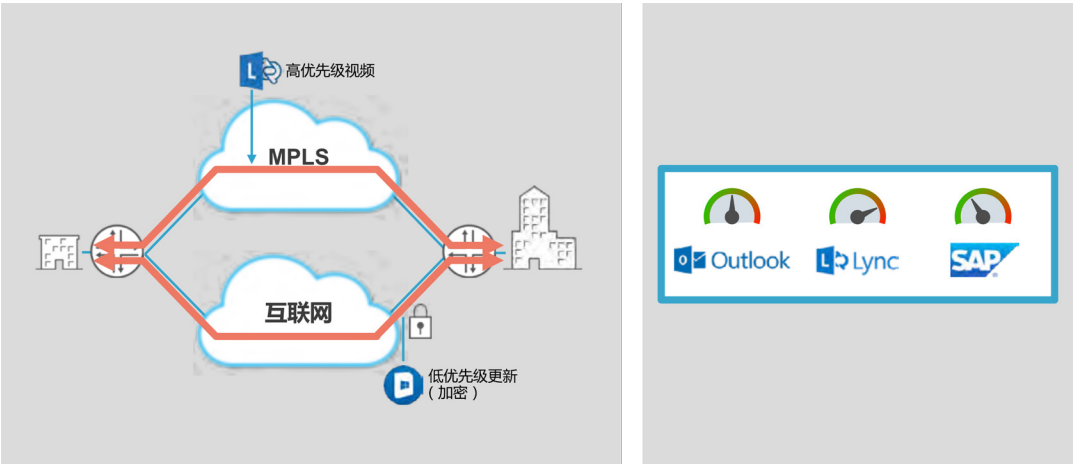


图 4.最优路径选择

## IDC SD-WAN 调查识别了在选择 SD-WAN 方面的其他关键注意事项：

### 高连接费用和 CPE 费用

为托管服务部署客户现场设备（CPE）解决方案时，与使用多个非集成的专用设备或 Over-the-top (OTT) 服务相比，利用 SD-WAN 和其他托管服务的可扩展平台的重要意义在于最具经济效益。这种方法既可降低复杂程度，又可提高成本效益。

### 从旧的提供商迁移到新的提供商

非中断式安装是缩短客户可能会遇到的任何停机时间的关键，并且最好通过可敏捷地扩展以超越特定服务的平台实现此安装。  
该平台必须与第三方服务和旧式服务集成。

### 服务交付提前期

由自助门户提供支持的软件交付平台可以快速交付 SD-WAN 及以自动化为基础构建的其他托管服务。

### 支持远程位置

扩展以支持全球部署（其中分支办事处在地理位置上分散）需要覆盖范围和规模。可扩展平台的可选择性能够支持分布式或集中式模型，以充分满足新地区和细分市场的需求。  
通过横向扩展部署，将某些功能（例如 IPsec 端接）集中化是可操作性最强的高效模型。

### 安全性、可靠性和备份

这些因素备受关注，它们体现运营商级要求并且在服务提供商提供的托管服务中得到验证。

A nighttime photograph of a city skyline. A tall, modern skyscraper with a grid-like facade is the central focus, illuminated from within. The sky is a deep blue. In the foreground, there are blurred, colorful bokeh lights in shades of orange, yellow, and green, suggesting a festive or urban atmosphere. Other buildings and city lights are visible in the background.

# 结论

SD-WAN 决策不能孤立做出。

如果单独提供每项服务，则在尝试协调客户想要实现的业务解决方案时，复杂程度会提高。

既可提供目前所需的服务，又能考虑未来服务需要的平台，可提供最佳的业务承诺。选择正确的技术意味着以合宜的成本点获得业务敏捷性，以提供所需的成效。

企业的要求是动态的；服务提供商满足这些需求所面临的挑战可能会更加严峻。

不管是哪个平台，它都必须在用户体验和 SD-WAN 交付方面表现突出，但是整体解决方案还必须与企业需要的其他工作流集成。围绕市场中已有的专业 SD-WAN 的狭小空间的一个常见问题是哪种方法可确保成功？抓住几个重点原则是取得成功的关键 – 具体地说，就是要克服客户部分中概述的挑战和服务提供商面临的挑战。

我们的首要任务是为服务提供商提供以开放、敏捷、软件驱动的原则为基础的平台，它既可以提供卓越的 SD-WAN 体验，又可以适应市场的持续发展，并提供有意义的解决方案。

通过使用瞻博网络方法，服务提供商的能力借助 SD-WAN 提供的各种技术和获得上市（GTM）方法的灵活选项得到增强。通过满足以下选项中概括的原则彰显与众不同。

## 选项 1： 专业 SD-WAN 解决方案

通过使用软件定义的交付平台，提供 SD-WAN 服务以充分满足客户的业务需要，还能够集成到现有的 MPLS 服务和运营模式中。可将这种方法引入地区外市场来交付 OTT SD-WAN 服务，但它应该在产品组合中提供增长选项。图 5 说明了 SD-WAN 解决方案的 MPLS 的编排和增强。

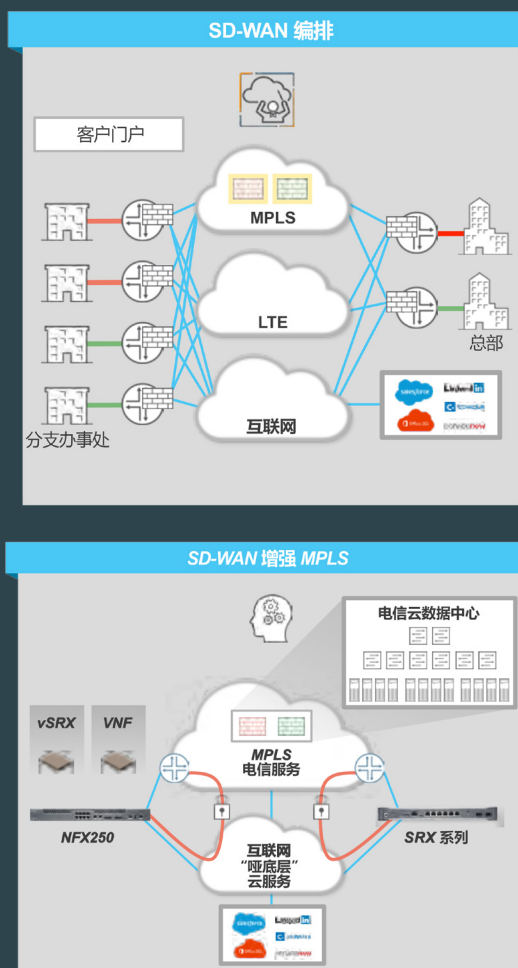


图 5.SD-WAN 与 MPLS 集成



# 瞻博网络的 SD-WAN 解决方案的原理基于以下基本概念：

## 混合 WAN

服务是一项“必需品”：有了它才能支持针对应用程序路由的业务策略；才能最高效地使用网络资源，同时提供最佳的应用程序体验。

与现有 MPLS 服务集成的解决方案可最大程度地减少运营中断。

## 最佳的最终用户体验

通过轻松订购和自动化履约（使用按需式自助门户进行）得以支持。

安装时，可享有专为任何非技术人员打造的客户体验，实现了设备即插即用，使用全自动部署（ZTP）功能进行配置。借助完全的自动化，在新的办事处提供完整的操作既快速又简单。

## 安全性

是整个体验中的解决方案的核心 - 相比之下，集成的方法较安全，螺栓式连接的方法安全性较弱。对于通过互联网路径传输的任何数据，都将进行端到端加密。订购和履约安全，运营安全，平台 也同样安全。

## 灵活性

必须为客户实现，以根据部署模型调整策略并且以最佳方式为业务服务。SD-WAN 主要是客户现场的分布式应用，但是可能存在需要综合满足电信云和附加服务链要求以与其他集中式服务链接的情况。

## 卓越运营

对于提供与现有实践经验集成的体验和提供详细的分析（可在网络条件或应用程序体验发生变化时改善体验）至关重要。整个服务生命周期中的自动化可降低总拥有成本（TCO）并加快创收时间。

## 性能和扩展能力

是任何服务提供商产品与服务的主要内容，SD-WAN 也不例外。拥有多元化的平台以在云中全球扩展，或者采用基于本地的部署，可为提供商提供独特的价值，使他们能够提供更多面向企业工作流的应用程序，并且达到可适应的性能。此外，端接与 SD-WAN 路径搭配使用的安全 IPsec 隧道支持集中式端接架构，实现惊人的横向扩展性能，相比之下，全网状 IP VPN 在全球扩展时非常复杂。

# 选项 2： 具有集成路由和安全性的 SD-WAN

IDC 调查表明，50% 的 WAN 服务会随附或联结一些增值服务，例如安全性、WAN 优化和其他托管服务元素。

为企业提供混合 WAN 服务 及额外的路由和安全性服务的服务提供商转变为具有更强的粘性和更高的业务相关性。通过使用在第 1 阶段提供 SD-WAN 服务

的同一个平台，图 6 说明了可如何使用灵活的交付模式（集中式和/或分布式），让额外的路由和安全性服务成为企业服务链的一部分。

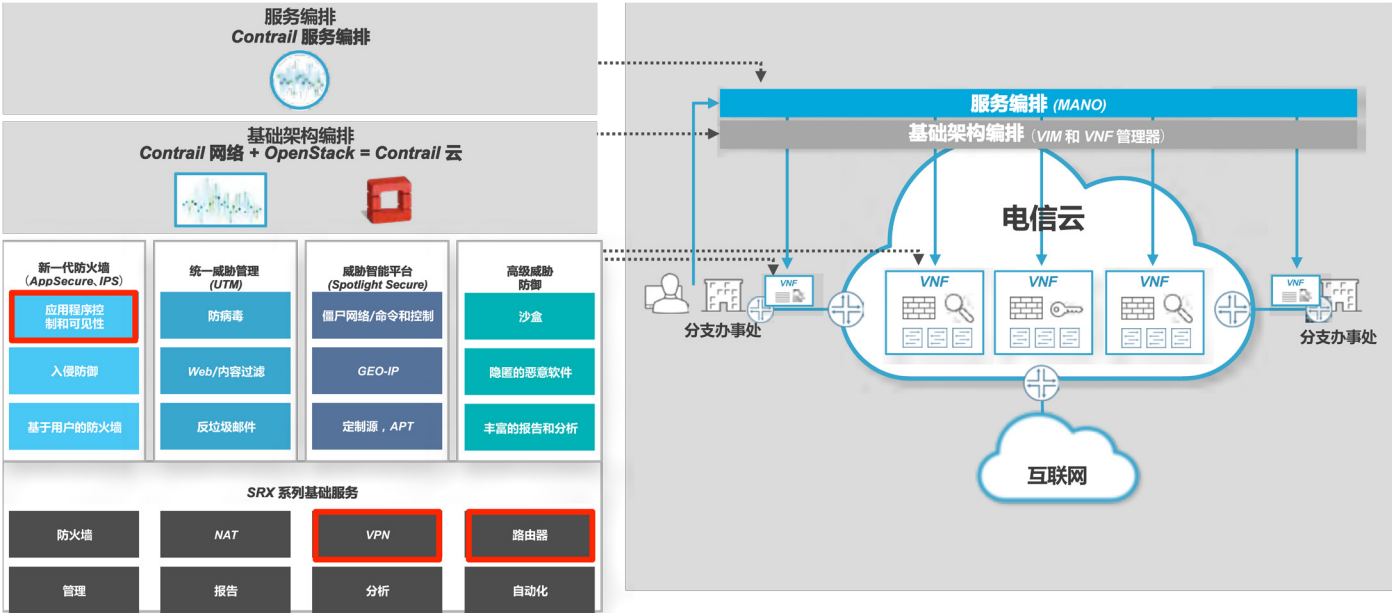


图 6.集成的路由和安全性服务

## 注意事项：

- 1 通过利用 SD-WAN 解决方案的应用程序跟踪中的分析功能，可在其他领域中使用此数据来更好地服务客户。
- 2 网络状况瞬息万变是板上钉钉的事。 通过使用该数据，根据各种状况进行调整可提供增强的应用程序体验。例如，如果应用程序统计信息显示网络状况导致互联网未达到 SLA 要求，则混合 WAN 可以将流量转移至支持 QoS 的 MPLS 路径（如果当前未充分利用），并应用相应的 QoS 处理。
- 3 安全性必须适应要求并不断发展。 使用同一个敏捷的服务交付平台，相同的 SD-WAN 客户可以依靠合适的安全性模型 —

新一代防火墙、入侵防御系统 (IPS)、入侵检测服务 (IDS)、内容过滤器或统一威胁管理 (UTM)。借助相同的架构，这些安全性服务可以随着威胁的演变而发展。可以使用 GeoIP 或定制源实时更新策略。通过相同的管理平台，客户和运营商可以对他们的站点了若指掌。

- 4 集成的安全性为应用程序和业务提供最全面的安全性。 使用集成平台可让您精细控制特定位置的各种应用程序的安全性策略。

# 选项 3： SD-WAN 作为全面的托管服务目 录中的应用程序

SD-WAN 是涌入市场的一项相对较新的服务。但是，从大局看，SD-WAN 只是另一项托管服务。明天，将会出现哪些新服务？或者说，客户可能需要哪些其他服务？为了抓住机会并保持相关性，不可选择非方法集成式方法。通过使用敏捷的开放平台，服务提供商能够根据未来需求化解风险。

图 7 突出显示了与虚拟网络功能（VNF）客户端集成的区域，以及作为市场或客户试点出现的运营/业务支持系统（OSS/BSS）。需要另一个安全性解决方案？需要其他服务（无线、优化、其他）？需要新的客户端？没问题。基于标准的开放平台将用作技术发展的推动因素，创建运营一致性来管理该服务的生命周期，最重要的是允许服务提供商为其客户实现最佳业务成果。

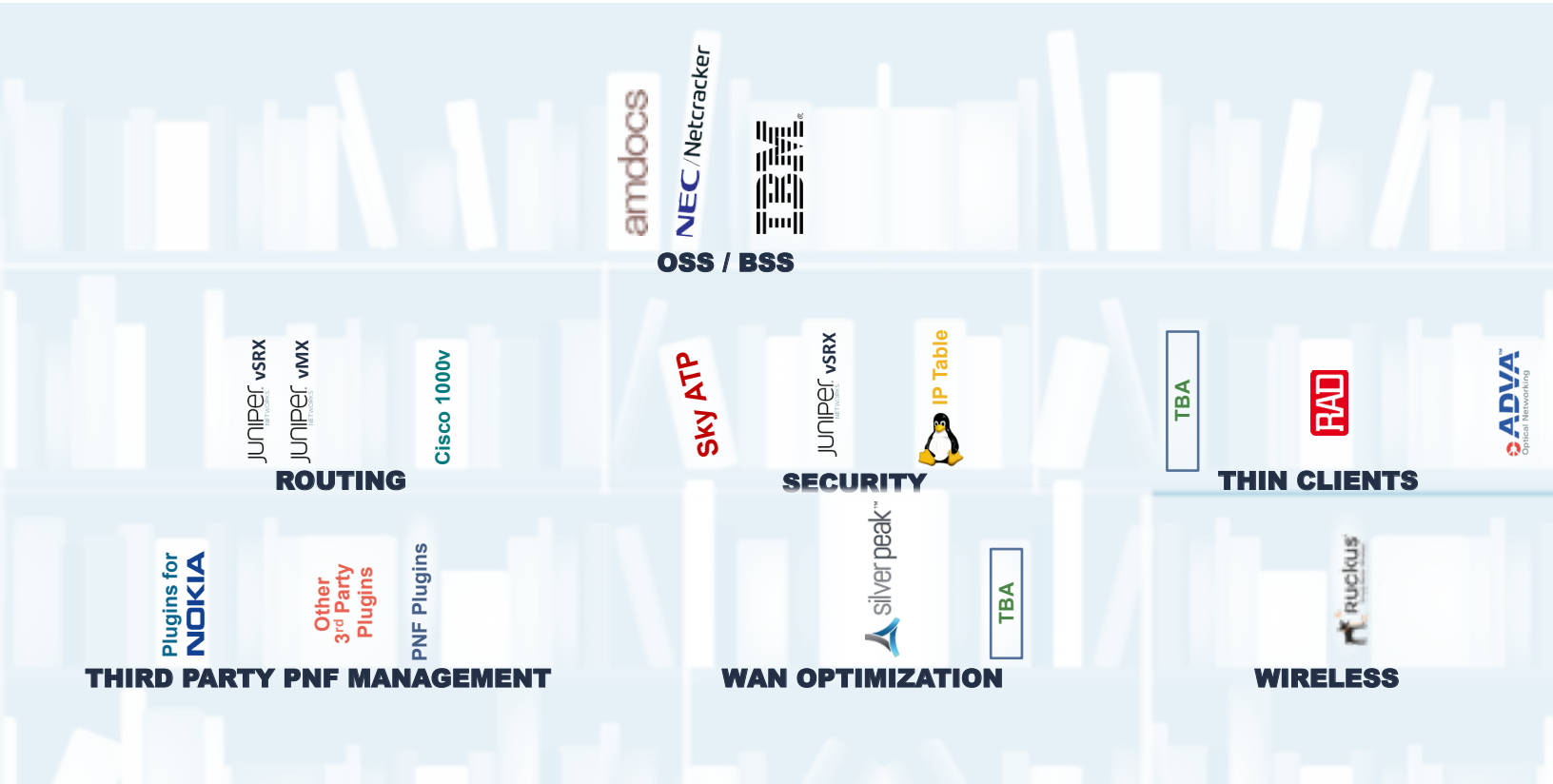


图 7.开放的集成



# 3

## 云 CPE – 瞻博网络的平台，可提供 SD-WAN 和托管服务

云 CPE 是瞻博网络解决方案，用作虚拟化托管服务（例如 SD-WAN 和安全性）的开放式软件驱动的交付平台。

云 CPE 整合了瞻博网络® Contrail 产品套件，通过其模块化管理和编排软件堆栈实现扩展。它简化了服务创建，并让服务交付自动进行。

通过云 CPE，服务提供商可以将这些功能托管在集中式云中，或者他们可以将这些功能分散在瞻博网络 NFX250 网络服务平台上，从而以较低的成本获得高度定制的用户体验。

瞻博网络解决方案为追加销售新的创收性应用程序奠定了基础。

云 CPE 的开放框架意味着可通过 API 与第三方集成，以避免供应商锁定，并确保具备基于标准的协议和开放的数据模型。这种可扩展的模块化框架可轻松与第三方 VNF 集成以获得额外的服务，并且与 OSS/BSS 集成以获得完整的业务逻辑编排。

## NFV 参考架构

### 瞻博网络 SD-WAN 构建块

构建块是通过瞻博网络的云 CPE 交付 SD-WAN 的核心，它们与利用基于标准的基础的 ETSI 的 NFV 参考架构完美结合：

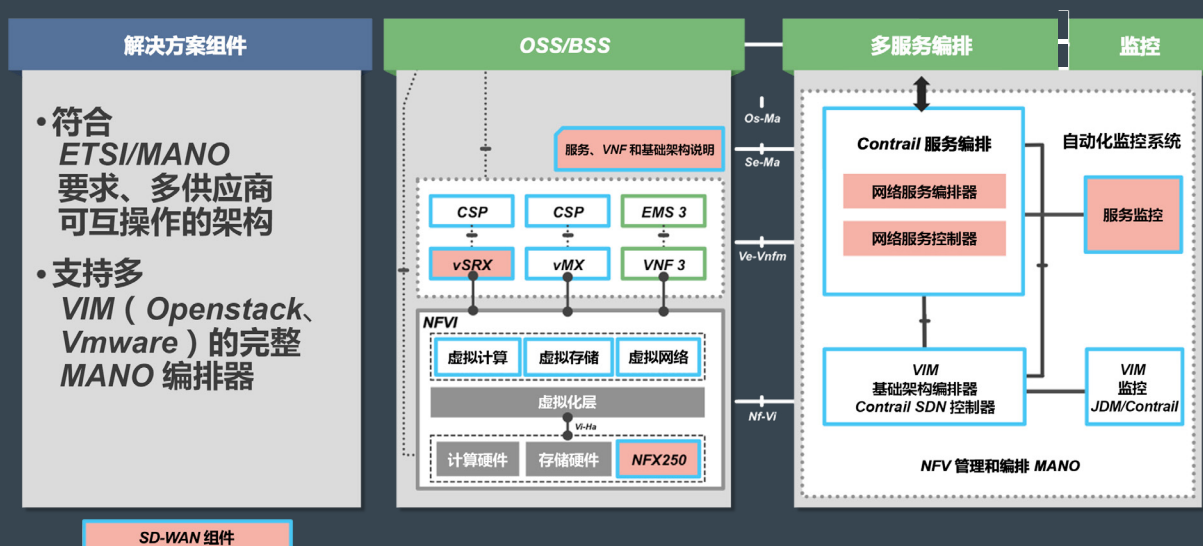


图 8.瞻博网络 SD-WAN 构建块

## Contrail 服务编排

瞻博网络的 Contrail 服务编排是一个综合管理编排平台，可提供在开放框架的基础上构建的虚拟化网络服务。

### 网络服务设计器

使产品经理能够通过瞻博网络的 VNF 和第三方 VNF 产品组合构建 SD-WAN 和其他托管服务的服务目录。

### 网络服务控制器

为 NFX250 平台提供全自动交付，从第一天配置和详细的管理设备管理开始。

### 网络服务编排器

简化了在整个 VFN 生命周期中的交付和管理，并简化了各种部署模型。

这些功能与管理门户相结合，为运营带来简便的监控和故障排除机制，以确保服务正常运行并消除中断。客户门户提供的用户管理接口可让客户自由地自助选择和定制他们的 SD-WAN 服务。

## 基于 vSRX 或 SRX 系列的 SD-WAN

瞻博网络 SRX 系列服务网关是一个基础平台，可提供基于应用程序的完整动态路由堆栈，以便交付与传输无关的 SD-WAN 托管服务。SRX 系列凭借其可自定义、可编程的功能，成为行业中最先进且效率最高的安全产品。选择的自由使得基于 SRX300 系列网关或 Virtual SRX (vSRX) 提供 SD-WAN 成为可能。借助 SRX300，客户可以使用类似的扩展平台；该平台在提供 SD-WAN 和安全性的同时，还可以使用云 CPE 交付模式编排所有功能。对于想要转到支持 VNF 交付模式的虚拟化平台的客户，vSRX 是理想的软件，它集功能、价格和灵活性于一身。

SRX 系列使得 SD-WAN 更容易部署。应用程序感知的 QoS 通过深度包检测 (DPI)、APPID 和元数据支持流量优先安排、标记和带宽限制。用户感知层集成了 Microsoft Active Directory，而叠加和 IPsec 均为应用和用户感知型，以支持基于策略的路由。

## NFX250

NFX250 网络服务平台是瞻博网络与众不同的特点，该平台将路由器、交换机和服务服务器纳入一个内部设备中。NFX250 网络服务平台足够强大，可执行所有必要的 SD-WAN 功能，包括流量管制和定向。它在企业 WAN 中高效使用链接，融合了传统 MPLS 与其他连接选项，并有效地分配负载。

基于策略的转发功能实施企业设定的业务规则，以将应用程序流量导向预定义的路径。

这消除了部署多种客户现场设备（CPE）的操作复杂性，可满足多级客户服务需求。服务提供商可以使用 NFX250 在内部部署灵活、安全的高性能服务。

客户软件层可以管理多个 VNF（包括第三方 VNF），并且该平台的软件层配备了用于创新的开放平台：Linux OS/KVM 虚拟机管理程序、软件开关和网络服务激活器客户端。

## 通过灵活的部署模型 获得敏捷性

瞻博网络的云 CPE 解决方案提供了三个部署选项：分布式内部部署；云环境内集中部署；或是以融合了分布式和集中型部署特点的混合形式同步部署。运营体验在三种方式中仍保持一致和稳健。

对于 SD-WAN，更多应用程序可能处于分布式部署模型中。但是，某些应用程序定向可能涉及电信云中的集中式模型，从而需要快速部署其他 VFN 的基础，以及潜在的混合模型，以集成服务并为客户提供完整的解决方案。



# 分布式模型

分布式模型包括 NFX250 网络服务平台和高性能软件驱动的 CPE，设计用作 VNF 交付的开放平台。NFX250 通过全自动部署消除了操作复杂性，让服务部署自动进行，从而产生几乎即时的

服务交付体验。NFX250 嵌入 vSRX 虚拟防火墙以获得外围安全性和虚拟化 IP 路由，支持永不停歇的应用程序可用性。主要优势是它通过相同的基础架构进行管理，从而实现更短的创收时间以及服务灵活性并提高了用户体验。

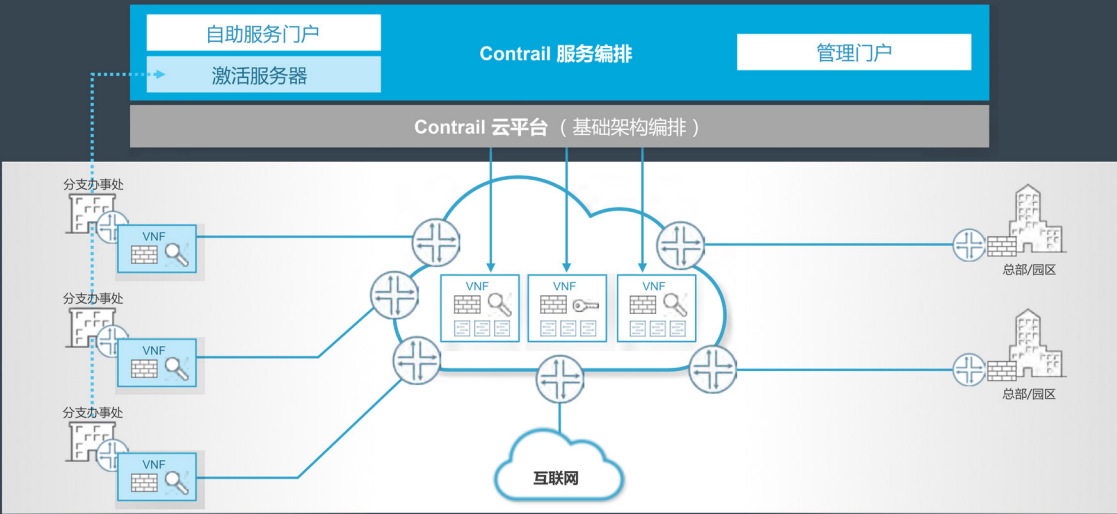


图 9.SD-WAN 分布式模型

# 集中式模型

集中式模型可从内部部署设备中提取网络服务，并在电信云中让服务交付自动进行。可以通过客户门户订购新服务，或者由现有 BSS 按需触发。管理和编排层执行

复杂的虚拟网络服务链和生命周期管理，在其中，它使用网络资源自动实例化 VNF 和服务链，以交付可扩展的多租户服务，并提供扩展能力与总拥有成本节省的最佳经济效益。

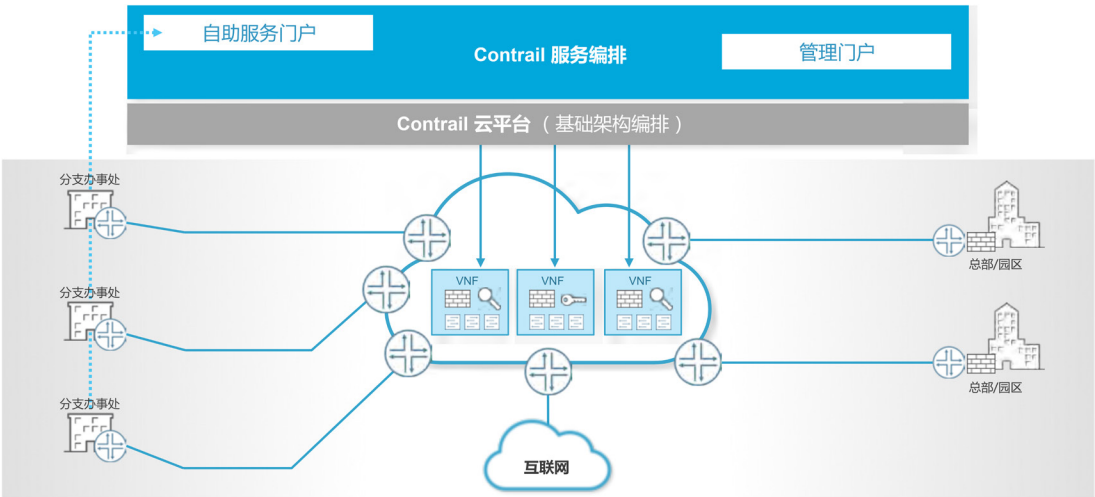


图 10.SD-WAN 集中式模型

## 混合模型

瞻博网络的云 CPE 可同时支持集中式和分布式部署模型，使服务提供商能够集中部署应用程序或将应用程序分散到客户现场或分支办事处。通过混合云 CPE，可以根据网络状况或应用程序策略和业务需求动态调配应用程序和网络服务，以支持当今企业需要的广大私有云和公共云托管环境。

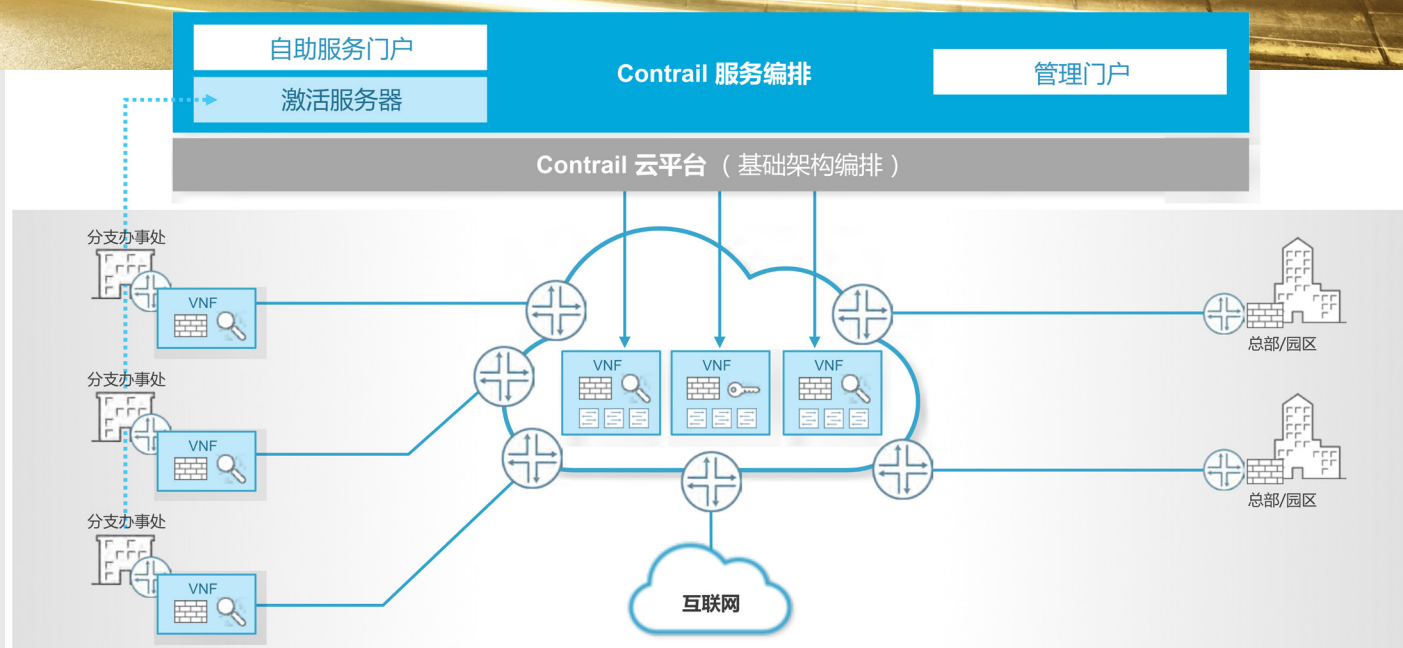


图 11.SD-WAN 混合模型

# 4

## 面向服务提供商的瞻博网络方法

瞻博网络的合作方法意味着在您实施 SD-WAN 产品与服务的每一步均提供支持：

从评估您当前的产品到制订您的业务计划，再到上市。我们的逐步流程可指导您完成从认清现实到您的客户取得成功所需的一套解决方案，为您的团队开辟新的业务商机和收入来源。

立即联系瞻博网络，一起规划、构建和运行商业就绪型 SD-WAN 解决方案！

### 评估： 堆栈和目标

瞻博网络大力支持您进行全面的当前容量、客户群和业务模型评估，以精准了解最适合在您组织中的何处实施 SD-WAN。此专业评估提供全面的审计，通过以下评估让您洞察商机所在：

- 云 CPE 评估
- NFV OSS 评估
- 业务案例评估

### 研讨会： 构思

瞻博网络的服务开发支持产品与服务填补了良好的构思与强大的业务计划之间的差距。我们在“服务创建研讨会”中与您一起将网络、产品和 DevOps 利益相关者集中起来，开始找出您能够以最佳方式提供的服务种类，并围绕该服务种类构建所需的基础架构。此阶段包括：

- 服务创建咨询研讨会
- 服务机遇识别
- 服务需要/解决方案一致性



## 沙盒： 测试


进入概念证明和验证阶段后，瞻博网络将在实质上复制您的解决方案，对它进行全面的性能测试以确立可行性。此阶段包括：

- 使用 Openlab 来测试技术概念和流程配置
- VNF 兼容性和互操作性验证
- 现场试验以实施低风险部署和测试市场价值主张

## 上市： 可行性和商业化

最后，瞻博网络的上市产品与服务通过技术支持、跨职能培训和部署协助让您已制定的强大业务计划成为现实，其中包括：

- 瞻博网络市场方面资源，用于加快服务部署
- 材料开发和销售支持工具
- 销售团队培训



在您开始采用 SD-WAN 解决方案、逐步发展到最后上市期间，瞻博网络会在每个阶段从旁协助。更重要的是，当您的企业蜕变成大企业，需要更多补充性云 CPE 时，瞻博网络也会伸出援手，从旁协助您完成每个步骤。

公司和销售总部

Juniper Networks, Inc.  
1133 Innovation Way  
Sunnyvale, CA 94089 USA  
电话: 888.JUNIPER (888.586.4737)  
或 +1.408.745.2000  
传真: +1.408.745.2100  
[www.juniper.net](http://www.juniper.net)

亚太地区以及欧洲、中东和非洲地区总部

Juniper Networks International B.V.  
Boeing Avenue 240  
1119 PZ Schiphol-Rijk  
Amsterdam, The Netherlands  
电话: +31.0.207125.700  
传真: +31.0.207125.701



版权所有 2016 Juniper Networks, Inc. 保留所有权利。瞻博网络、瞻博网络徽标、Junos 和 QFabric 是 Juniper Networks, Inc. 在美国和其他国家/地区的注册商标。所有其他商标、服务标识、注册商标或注册服务标识均为其各自所有者的资产。瞻博网络对本文档中的任何不准确之处不承担任何责任。瞻博网络保留对本出版物进行变更、修改、转换或以其他方式修订的权利，恕不另行通知。

**JUNIPER**  
NETWORKS