

解决方案简介

服务提供商
数据中心



寻求新的收入来源

基于英特尔® 技术运行的软件定义 WAN 可助力通信服务提供商拓展网络覆盖面、引入新的增值服务，从而与通过网络开展业务的提供商一较高下，并从 MPLS 服务的差异化优势中受益。

该解决方案简介描述了如何通过投资创新技术应对业务挑战并实现数字化转型。

如果您负责以下领域：

- **业务战略：**

您将更好地了解 SD-WAN 如何帮助您成功实现业务目标。

- **技术决策：**

您将了解 SD-WAN 如何提供 IT 和商业价值。

执行概要

越来越多的企业开始关注软件定义 WAN (SD-WAN)，以简化分支机构联网工作。SD-WAN 让企业能够智能地通过消费级宽带来路由互联网流量和低优先级流量，而无需使用多协议标签交换 (MPLS) 网络及其他托管网络，为企业提供更强的控制力。企业也可动态地改变带宽需求，以避免过度配置问题，从而避免不必要的支出。这样，企业就可以降低 WAN 的总体拥有成本 (TCO)，维持原有的服务水平，而不牺牲质量。

然而，对通信服务提供商 (CoSP) 来说，SD-WAN 既是威胁，又是机会。随着部署 SD-WAN 的企业不断增多，如果不能抵消低成本接口或传输线路上的流量，除非可以提供替代性的增值创收服务，否则，通信服务提供商的传统 MPLS 收入将会下降。为此，通信服务提供商可以选择的一种方式提供企业 SD-WAN 服务。

与虚拟化用户端设备 (vCPE) 相结合后，通信服务提供商可以用 SD-WAN 在现有物理网络上配置虚拟覆盖服务，从而在其网络目前尚未覆盖到的地方提供批发宽带服务。通信服务提供商也可以提供综合性防火墙等增值服务，无需采购和部署昂贵的现场硬件。如此一来，企业无需同多家提供商签约，只需通过单一接入点就能获得更加经济高效的 WAN 和服务配置，并从中受益，而通信服务提供商也可抵消因 MPLS 收入下降带来的影响，并且有可能在其未部署物理资产的市场上提供服务。

作者

Larry Horner
解决方案架构师
英特尔公司

业务挑战：维持收入

WAN 领域的局势动荡不定。随着企业开始发现基于通信服务提供商和消费级宽带网络的混合网络架构的好处，SD-WAN 已经进入快速增长期，而基于硬件的传统 WAN 解决方案则已不再受欢迎。IDC 预测，到 2021 年，全球 SD-WAN 支出将达 80.5 亿美元。

部署 SD-WAN 后，企业可以近乎实时地在超长距离范围内，对 WAN 中的网络以及影响互连站点之间通信流量的策略进行动态更改。企业可以通过第三方网络或者多个通信服务提供商网络做到这一点。而且，这种方式有可能打开原本对通信服务提供商封闭的细分市场。

在行业内部，对于 SD-WAN 解决方案的确切定义还存在不少争议，尽管有人尝试提出一个能获得各方认可的看法，但一般而言，SD-WAN 解决方案有四个基本特征，包括：

- 能同时支持多种 WAN 接口，即使是在同一物理层内
- 能通过这些接口方便地动态选择路径和修改流量
- 能为企业提供一个简单的编程接口，用于策略的控制和管理
- 能支持多个 VPN、防火墙和类似于 CPE 的其他特性

另外，有些 SD-WAN 解决方案可能支持 WAN 优化和加密，不过这并非其基本特征。

对企业来说，SD-WAN 能带来诸多好处，能使企业以自己的方式，直面联网过程中面临的部分重要挑战：

- SD-WAN 使企业能通过非 MPLS 连接来路由**不断增多的混合云服务和应用**，监控服务质量（QoS）和延迟，并在宽带性能下降时回到 MPLS，所有这些操作都能实时完成。借助这种基于策略的转发机制，企业可以优先路由重要的关键任务应用，而非员工传输的娱乐视频
- 通过软件进行管理，企业可以快速、轻松地**为不断增多的分支机构和远程用户扩展或配置连接资源**
- 企业可以在链路容量范围内，智能地路由来自**带宽密集型关键业务应用的流量**，根据需要动态地更改 WAN 连接的速率限制。这样，企业就可以在需要的时候使用所需的带宽，使用完毕后将其关闭，避免过度配置和不必要的支出。

虽然 SD-WAN 对企业是好事——企业可以更好地控制网络流量，还能减少通过运营商网络传输的流量，降低成本——但也会使通信服务提供商面临传统 MPLS 收入减少的威胁。

更糟糕的是，从产品交付角度来看，WAN 技术本身并不具备可观的创收能力。实际上，它只是一个途径。通信服务提供商面临的挑战是开发出一些只要向企业提供连接就能创造收入的增值服务。巧合的是，答案可能就在 SD-WAN 之中。

提供经济高效的一站式增值服务

根据所处的细分市场，通信服务提供商可以通过多种方式找回丧失的部分 MPLS 收入。一种方式是利用 SD-WAN 技术，在现有物理网络上配置虚拟叠加层，从而在其网络目前尚未覆盖到的地方，提供宽带接入服务。

将 SD-WAN 与 vCPE 结合后，可以实现虚拟边缘或“雾计算”（fog computing）。通过这种方式，通信服务提供商可以在其尚未部署 MPLS 的地方提供批发 IP 服务，但前提是能建立互连协议，在某些情况下，还要能跨境提供服务。最后一点属于监管而非技术范畴。有些情况下，MPLS 服务是按国家监管要求而非竞争或业务因素定价的。在这些情况下，通信服务提供商可以更好地控制其 MPLS 收入，企业则仍能更好地控制 WAN 的使用。

依靠 SD-WAN，随着客户需求的变化或延伸，通信服务提供商还能通过有机增长或并购，以配套功能的方式提供增强服务，而无需采购和部署昂贵的现场硬件。

例如，假设某国家政府机构有超过 5,000 个站点和超过 17 家不同的服务提供商。在这种情况下，该政府机构就有 17 个不同的实体负责其云防火墙的管理或控制。这时，通信服务提供商可以提供一种服务，使该政府机构能够自行控制网络，避免协调 17 家外部服务提供商的繁重任务，从而简化防火墙的管理。其他潜在应用案例包括安全补丁或软件版本补丁。这些应用案例可为采用 SD-WAN 方案的通信服务提供商带来巨大的机遇。

解决方案价值：更低成本，更高敏捷性

通过运行于大容量、行业标准硬件之上的基于软件的开放技术，SD-WAN 技术可提供简单的企业级云 WAN 连接。借助这种注重开发运维的模式，通信服务提供商可以降低 WAN 配置的总体拥有成本，将成本优势传递至客户。

图 1 的下半部分展示了将用户端设备转变为小型个人电脑级设备，并以经济高效且容量大的服务器代替数据中心内昂贵专业的硬件所节约的资本支出。此外，行业标准设备和服务器平台是开放的完全可编程平台，且通常比专有硬件更易管理和支持，能够节约大量运营成本。




	 分支机构	 云、互联网、MPLS	 数据中心
当今基于硬件的 WAN	昂贵、复杂的设备	昂贵的专线，不能适应互联网的发展	配备大量昂贵硬件的数据中心
SD-WAN 的未来	适中的 PC 级设备	适应互联网、MPLS、宽带等	行业标准高容量服务器

图 1. 真正的 SD-WAN 对比传统的基于硬件的 WAN

将 SD-WAN 与 vCPE 结合后，通信服务提供商只要在接口端集成可编程网络并向企业开放入口，就能提供完整的一体化平台，从而实现多种解决方案的快速部署以及服务的自动化交付。通信服务提供商无需集成专有设备即可部署全新的基于软件的托管服务，将客户网络投入运行所需的时间，从几周甚至几个月缩短至几个小时。

借助 SD-WAN，通信服务提供商可以从那些未与其网络建立物理连接的客户那里获得收益，并且还能通过批发宽带而非 MPLS 服务，进入中小企业（SME）等新的细分市场，从而挖掘新的营收来源。在一些云服务提供商竞争不太激烈的地区，具备云服务能力的通信服务提供商也可以提供基于云和网络功能虚拟化（NFV）的服务。

解决方案架构: 基于英特尔® 技术的 SD-WAN 和 vCPE

已有多家公司向通信服务提供商提供基于英特尔技术的 SD-WAN 解决方案。其中包括 Nuage Networks、华为、Riverbed、CloudGenix、Aryaka Networks、Pertino、Versa Networks、Viptela、Velocloud、Talari 和 Silverpeak。

来自英特尔® 凌动™ 和英特尔® 至强® 处理器 D 家族的多款服务器处理器可为这些合作伙伴提供多种性能级别以供选择，借助这些处理器，合作伙伴的硬件平台能够更好地为大中小型分支机构、总部、数据中心和云提供支持。参见图 2。

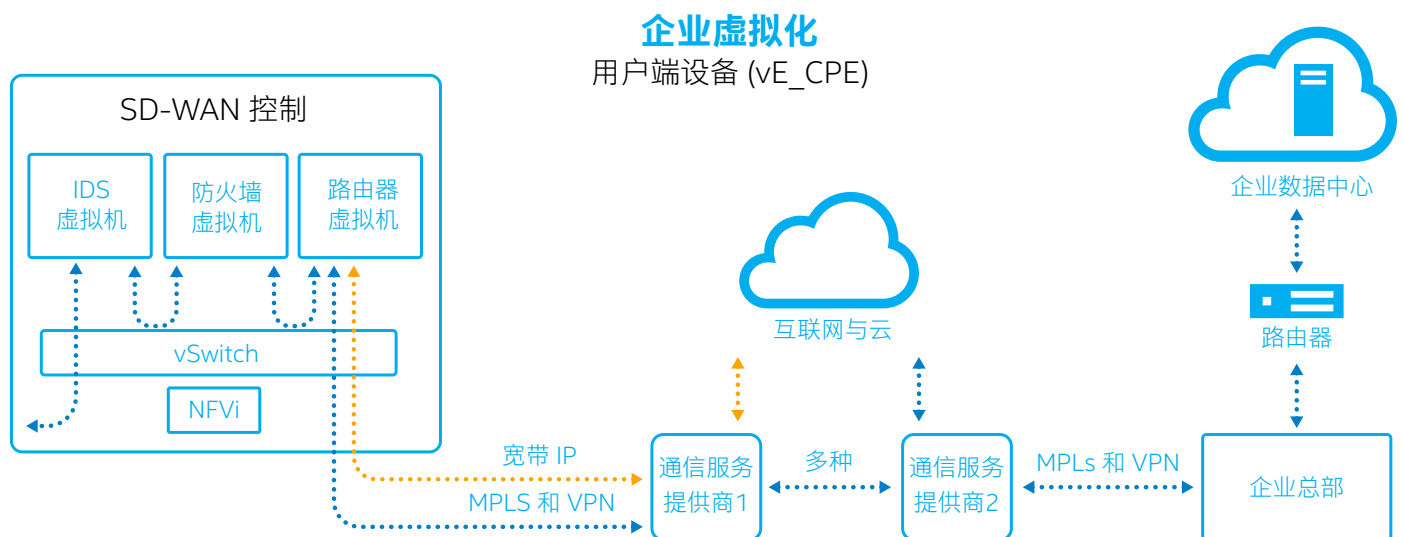


图 2. 由基于英特尔® 技术的 SD-WAN 和 vCPE 支持的基于策略的转发机制

英特尔® 以太网控制器 X710 将英特尔® 虚拟化技术从服务器延伸到网络领域，支持硬件优化和分流，可实现网络的快速配置。理论上，可实现最高 80 Gb/s 的双向吞吐量（输入 40 Gb/s；输出 40 Gb/s），通过智能分流使基于英特尔® 至强® 处理器的服务器高性能运行，还能为网络设备和 NFV 带来优异的小数据包性能。

这些基于英特尔的硬件平台使通信服务提供商可以从众多供应商中进行选择，摆脱对特定供应商的依赖，而且能根据自身需求和规格来定义和采购标准设备。另外，英特尔在高性能虚拟化和先进 NFV 技术方面享有的盛誉也能令通信服务提供商受益，共同见证摩尔定律预测的定期性能提升。

结论

对通信服务提供商来说，SD-WAN 既是威胁，又是机会。如果选择仅仅关注 MPLS 收入，通信服务提供商就会面临客户流向另一家通信服务提供商、甚至 SD-WAN 供应商的风险。只有那些选择在现有 MPLS 网络中集成 SD-WAN 的通信服务提供商才能保持竞争优势。

这些通信服务提供商将通过 SD-WAN 带来的新的营收来源，抵消下滑的 MPLS 收入，并由此进入新的细分市场。通信服务提供商还能借此更快地响应客户对新服务的需求，提高客户忠诚度，改善总体客户体验。此外，以软件为中心的模式可以提高效率，帮助通信服务提供商降低 WAN 配置的总体拥有成本，顺应最新技术潮流和趋势，从容应对日新月异的 WAN 格局的变动。

寻找适合贵公司的解决方案。请联系您的英特尔代表或访问 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/communications/communications-overview.html>

经同行认可的解决方案

英特尔解决方案架构师是技术专家，与世界上最大且最成功的公司合作，设计能够解决紧迫业务挑战的业务解决方案。这些解决方案的基础是从客户那里收集的现实世界的经验，这些客户在特定业务用例中成功测试、试用和/或部署了这些解决方案。参与该解决方案简介编写的解决方案架构师和技术专家将在封面上列出。

更多信息

本解决方案简介是整个解决方案内容的一部分，提供了很多深刻洞察和重要经验：

- **白皮书：**
Velocloud 和英特尔推出面向通信服务提供商的 SD-WAN 解决方案 (Velocloud and Intel Deliver SD-WAN Solutions for CommsSPs) : <https://builders.intel.com/docs/networkbuilders/velocloud-and-intel-deliver-sd-wan-solutions-for-communications-service-providers.pdf>
- **解决方案简介：**
软件定义的 WAN 帮助通信服务提供商提高敏捷性、降低硬件成本 (Software-Defined WAN Increases Agility and Lowers Hardware Costs for CommsSPs) : https://builders.intel.com/docs/networkbuilders/software-defined_WAN_increases_agility_and_lowers_hardware_costs_for_CommSPs.pdf

解决方案提供商：



¹ 脚注样例，请用交叉引用面板将脚注中的文字交叉链接至正文文字。

本文提供的所有信息可在不通知的情况下随时发生变更。关于英特尔最新的产品规格和路线图，请联系您的英特尔代表。

英特尔技术特性和优势取决于系统配置，并可能需要支持的硬件、软件或服务得以激活。产品性能会基于系统配置有所变化。没有计算机系统是绝对安全的。更多信息，请见 <http://www.intel.cn>，或从原始设备制造商或零售商处获得更多信息。

© 2017 英特尔公司版权所有。英特尔、英特尔标识、至强和凌动是英特尔公司在美国和其他国家的商标。