

人工智能驱动型 SD-WAN 通过敏捷、高效且富有弹性的网络加快数字化转型

以服务为中心的网络解决方案在经济性和简单性上取得突破性进展

挑战

云改变了企业流量以及应用和服务的交付方式。这给企业网络架构师们带来了各种性能、安全性、可用性方面的挑战。

解决方案

人工智能驱动型 SD-WAN 是以服务为中心的高级解决方案，可将软件定义路由提升到全新水平。这款解决方案提供灵活的应用感知型网络交换矩阵，可满足企业对于性能、安全性和可用性的严苛要求，非常适合当今的数字化企业。

优势

- 提供主动式、人工智能驱动型运维和支持，包括全自动部署 (ZTP)
- 针对用户体验进行优化：无隧道、应用感知、以服务为中心
- 使用精细化的 QoS 控制，高效进行流量规划优先级排序，并为不同的数据流执行不同的 SLA
- 新一代防火墙、IDS/IPS、URL 过滤和零信任安全性
- 扩展到多达 10,000 多个节点，连接性始终如一
- 支持各种会话优化和智能路由功能，包括亚秒级故障转移
- 开放且可编程，可提供灵活性、简单性和前所未有的经济效益 (降低运营支出和资本支出)

各大企业都在采用基于云的应用和服务，以避免产生基础架构成本和复杂性，提高 IT 敏捷性，并加快数字化转型。2021 年的一项全球行业调查显示，92% 的企业采用多云战略，80% 的企业采用混合云战略。¹

云从根本上重塑了企业流量，为网络规划者带来了各种性能、安全性和服务质量方面的挑战。专为支持传统企业应用和服务而设计的旧有 WAN，并不适合以云为中心的 IT 环境。现代企业需要现代化的网络——一种采用全新设计、适应性强的应用感知型网络，能够处理当今多样化的工作负载和动态数据流。

Juniper® 人工智能驱动型 SD-WAN 是一款以服务为中心的先进解决方案，其消除了传统 WAN 产品和旧有 SD-WAN 解决方案固有的效率不彰和成本限制问题。这款完全基于软件的解决方案提供敏捷、安全、可靠的 WAN 连接，兼具前所未有的经济性和简单性。

人工智能驱动型 SD-WAN 专注于用户体验，也是瞻博网络人工智能驱动型企业解决方案的关键组成部分，可在有线、无线、WAN 和数据中心组成的全栈网络中，为客户端到云端的自动化提供洞见和自我驱动型操作 (图 1)。

在每个点都保证安全性，再加上网络固有的零信任。通过将人工智能驱动型 SD-WAN 集成到 [Mist AI Cloud](#) 中，瞻博网络统一了从客户端到云端以及所有网域的设计、调配和配置任务。

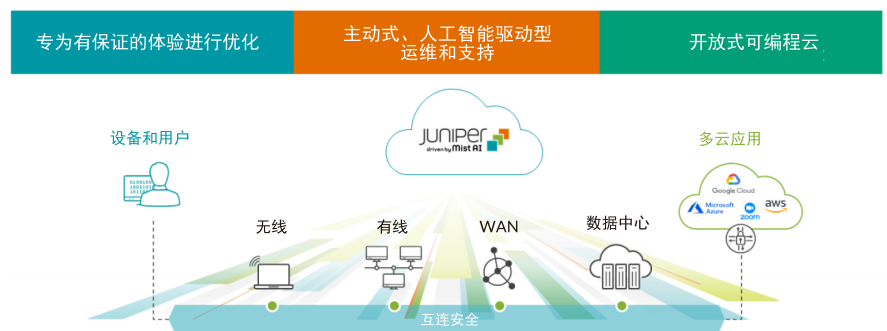


图 1: 人工智能驱动型企业解决方案

解决方案简介

¹ Flexera 2021 年云状态报告

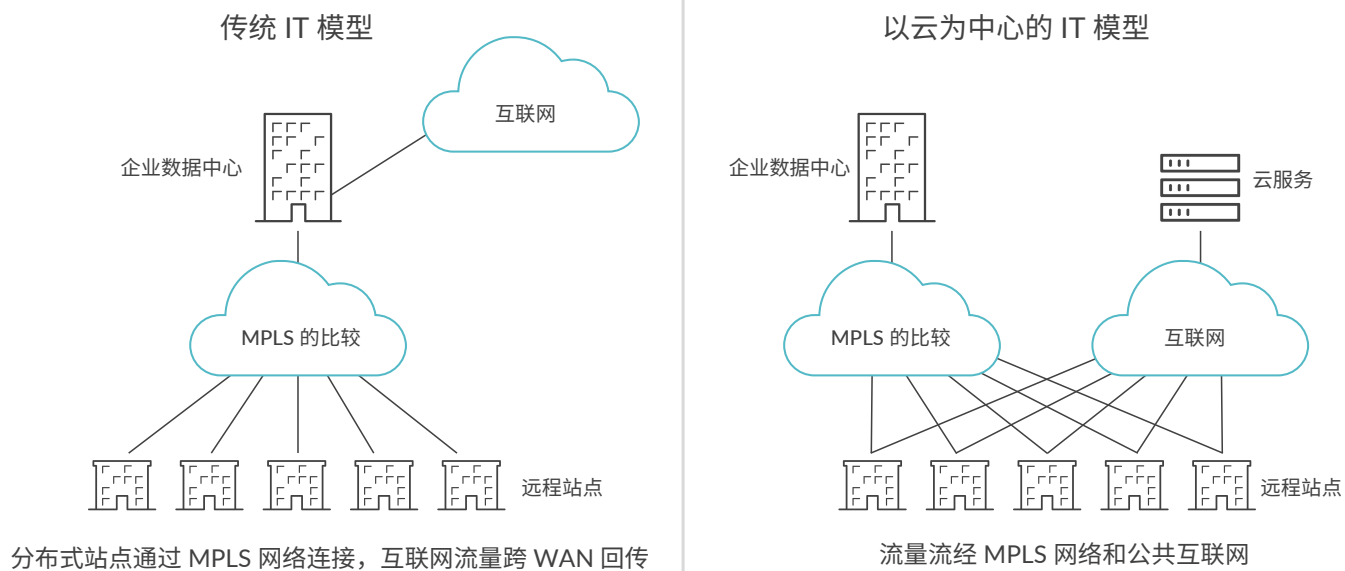


图 2: 传统模式与以云为中心的模式

挑战

云改变了企业提供应用和服务的方式，并从根本上影响了企业的流量。一直以来，大多数企业都将应用托管在企业数据中心。他们通过 MPLS 网络或专用 WAN 连接分布于各个地理位置的站点，对这些站点进行深入洞察和严格控制。大多数业务关键型应用流量被限制在企业网络中，其中外部流量通常被回传并安全地移交给互联网。

如今，企业会在公共云和私有云（以及企业数据中心）中部署应用和服务。而且大多数应用流量不再局限于企业。相反，大量的关键业务流量往往通过最佳的公共互联网连接流动，而企业对这些连接的可见性和控制力都很低（图 2）。

专为支持传统企业应用和流量而设计的旧有中心辐射型网络无法适应主导现代企业的动态工作负载和多样化数据流。以云为中心的 IT 模式为当今的企业网络架构师带来了各种性能、安全性和可用性要求。

性能

当今企业由各种基于云的应用和服务所驱动，这些应用和服务具有不同的特性和服务质量（QoS）要求。视频协作解决方案等部分应用对带宽要求很高，对延迟也很敏感。诸如 CRM 解决方案等其他应用对数据包丢失和延迟的容忍度会更高。网络架构师必须找到对流量进行优先级排序、规划和高效路由的方法，以便在正确的时间为正确的应用提供正确的服务级别协议（SLA）。

安全性

不法分子可能会利用公共和私人数据网络来窃取机密数据或破坏关键的 IT 系统和服务。网络规划者必须引入强大的安全系统和实践来保护数据隐私，确保企业和云基础架构免受拒绝服务（DoS）攻击和其他威胁。

可用性

WAN 连接故障会扰乱关键业务应用，影响工作人员的工作效率，并影响最终效益。规划者必须确保在发生链路故障或 ISP 中断时，能够持续访问任务关键型应用和服务。

旧有 WAN 解决方案本身成本高昂且复杂

传统的网络和安全产品以及旧有 SD-WAN 解决方案本身就昂贵且复杂,无法满足数字时代日益增长的价格比和敏捷性要求。

中间设备蔓延难以管理

许多企业依赖于一系列独立、专用的网络和安全产品(路由器、防火墙、IPS/IDS 设备、VPN 设备等)。这些中间设备造成了各种操作和后勤问题,其中包括:

- **漫长、拖沓的部署工作。**每个产品都是单独进行安装和配置,这种资源密集型的方式往往需要现场专业知识。
- **效率不彰的“转椅式”管理。**每个设备都有一个独特的管理界面和 API。推出新的应用、扩大网络容量或排除故障可能需要大量人工操作,而且容易出错,涉及多个不同的 CLI 或元素管理系统。
- **复杂的后勤工作。**IT 团队经常被迫与多个供应商合作,当中涉及及产品采购、支持和维护等。产品互操作性问题经常会导致供应商之间发生争吵,相互指责。

旧有的 SD-WAN 解决方案效率低下且价格昂贵

SD-WAN 解决方案可以通过在通用硬件上实现网络功能虚拟化,并消除中间设备蔓延来帮助降低成本和复杂性。但旧有 SD-WAN 产品本身仍然存在成本高昂和效率低下的问题。旧有 SD-WAN 解决方案的局限性包括:

- **无法为单个数据流提供服务保证。**旧有 SD-WAN 解决方案可通过公共互联网连接使用隧道传输流量,以保护数据隐私。大多数解决方案会将所有数据流放入单一叠加隧道,这会抑制流量分类和管理。由于所有流量的处理方式均相同,网络管理员无法为不同的应用提供不同的服务保证。
- **无法掌控会话或应用数据。**由于所有数据流都封装在单一的叠加隧道中,网络管理员无法监控单个应用或会话,也无法进行排除故障。
- **带宽利用率低。**旧有 SD-WAN 解决方案使用低效、开销高昂的 VPN 隧道协议(如 IPsec),既浪费带宽又影响应用性能。当数据通过低容量或有损耗的 WAN 连接(如卫星链路)进行传输时,隧道传输往往会适得其反。

- **成本高、效率低的冗余机制。**大多数 SD-WAN 产品依靠热备用隧道进行故障转移。备用隧道总是保留在其中,但却很少使用——这是一种昂贵且浪费的方法。
- **低效的服务链。**大多数 SD-WAN 解决方案使用服务链,通过多个虚拟网络功能(防火墙、IPS/IDS、WAN 优化器等)路由流量。每个虚拟网络元素都会实例化为独特的虚拟化网络功能(VNF),这会增加内存和 CPU 的消耗,需要昂贵的高密度、多核系统。

瞻博网络人工智能驱动型 SD-WAN

人工智能驱动型 SD-WAN 是以服务为中心的高级网络解决方案,可将软件定义路由提升到全新水平。它可以为当今以云为中心的企业提供灵活、安全、有弹性的 WAN 连接,并具有前所未有的经济性和简单性,是当今数字化业务的理想之选。人工智能驱动型 SD-WAN 消除了过往网络产品和传统 SD-WAN 解决方案固有的效率不彰和成本限制问题,与其他网络平台相比,带宽消耗降低至少 30%。

这款解决方案提供灵活的应用感知型网络交换矩阵,可满足企业对于性能、安全性和可用性的严苛要求(图 3)。

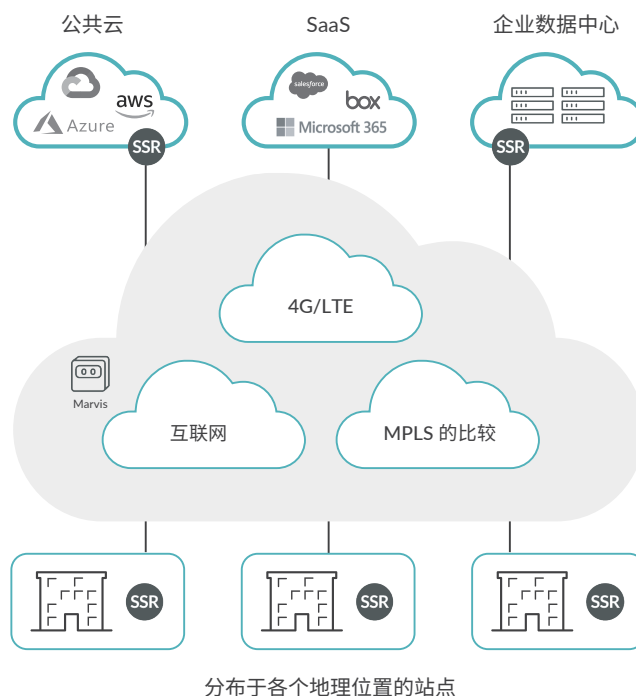


图 3: 人工智能驱动型 SD-WAN

人工智能驱动型 SD-WAN 中的 **Session Smart 路由器 (SSR)** 支持许多用例和现代化方案,包括多云连接、物联网和托管服务。人工智能驱动型 SD-WAN 形成了以服务为中心的交换矩阵,可从边缘延伸到数据中心,再到云端甚至更远。公共云支持包括 AWS、Microsoft Azure 和 Google Cloud。

人工智能驱动型 SD-WAN 可针对用户体验进行优化,同时保证应用性能,为所有应用提供即时故障转移(包括不间断的语音和视频通话),并持续提供洞见和建议的行动,以确保最高的服务级别体验(SLE)。人工智能驱动型 SD-WAN 通过 100% 默认拒绝的网络方法,实时应用基于用户的安全策略和应用服务级别协议(SLA)。

功能与优势

性能

人工智能驱动型 SD-WAN 支持各种会话优化和智能路由功能,可确保为不同应用和服务提供优异性能和高质量的体验。高度灵敏的 Session Smart 交换矩阵可以为会话、租户和动态工作负载维护端到端上下文。这款解决方案可扩展至数千个站点,短短几分钟内即可完成部署。

精细化的 QoS 控制可让网络管理员进行流量规划和优先级排序,以便为所有数据流执行相关 SLA。应用感知型路由可根据管理级定义的策略和实时网络状况,智能地引导流量,从而在正确的时间为各应用自动选择最佳的网络路径(MPLS、4G、互联网)。

服务器负载均衡功能可跨云或数据中心资源自动分配工作负载,从而优化应用性能,独特的无损应用交付功能则能提高 WAN 带宽利用率,帮助提高低容量 WAN 连接的性能。

安全性

人工智能驱动型 SD-WAN 为零信任安全性提供“默认拒绝”的方式。新一代防火墙可以保护应用和基础架构,防止数据丢失和恶意攻击。关键功能包括 L3/L4 DoS/DDoS 保护、自适应有效负载加密、网络地址转换(NAT)和 VPN 功能。分支机构安全性包括入侵检测和防御(IDS/IPS)以及 URL 过滤。

人工智能驱动型 SD-WAN 的开创性**安全向量路由(SVR)**方法提供强大的数据安全性,而且没有像 IPsec 这样的传统加密协议的开销(与 IPsec 相比,SVR 将协议开销减少了 30% 以上)。无隧道架构还为网络管理员提供对个别流量的全面可见性,可让他们高效监测端到端会话,评估服务质量并排除故障。

可用性

人工智能驱动型 SD-WAN 可提供持续连接,不像其他解决方案那样需要昂贵的热备用隧道。在链路故障或网络中断时,这款解决方案会始终如一地将流量重定向到备用路径上,而不会中断会话或降低应用性能。

此外,企业可以使用服务器负载均衡功能跨数据中心或可用性区域分配工作负载,为任务关键型服务提供业务连续性和灾难恢复。

成本和复杂性

人工智能驱动型 SD-WAN 完全基于软件,具有极致的灵活性和经济性。这款软件可以在任何现成的商用或白盒服务器平台上运行,从而消除中间设备蔓延。与传统的服务功能串链方法不同,SSR 在单个 VNF 中执行多项逻辑网络功能(路由器、有状态防火墙、WAN 优化器等),大大降低了 CPU 和内存要求。

因此,人工智能驱动型 SD-WAN 软件可以在比旧有 SD-WAN 解决方案便宜得多的服务器上运行。此外,企业还可以利用 SSR120 和 SSR130 等瞻博网络品牌选项,为中小型分支机构平台提供包括 LTE 在内的多种 WAN 链路选项。

通过与 Mist 云的集成,客户可以集中上线 SSR 设备,只需依靠现场的“智能手”插入设备,即可让设备自动配置并上线运行。因此,这两种硬件方法(现成和品牌)均支持全自动部署(ZTP),可在远程站点进行即插即用安装,整个过程只需极少的 IT 专业知识或者根本不需要 IT 专门知识。

下表重点介绍了人工智能驱动型 SD-WAN 的主要差异化优势。

表 1:人工智能驱动型 SD-WAN 的差异化优势

要求	传统 WAN 与旧有 SD-WAN	人工智能驱动型 SD-WAN
数据隐私	隧道叠加虽然保障了数据隐私,但限制了可见性和控制力。	安全向量路由可以在保护数据隐私的同时实现精细化流量管理和可见性。
特定于应用的服务保证	隧道叠加抑制了流量管理,并阻止了特定于应用的 SLA。	精细化的流量管理和应用感知路由可以实现特定于应用且基于策略的 SLA。
持续连接	闲置的热备用隧道成本高、效率低。	多路径会话迁移提供具成本效益的保护,可防止链路故障和 ISP 中断。服务器负载均衡为关键应用提供业务连续性/灾难恢复。
通过低速链路实现最佳性能	高开销的隧道协议会浪费带宽,影响延迟敏感型应用的性能。	安全向量路由可将协议的开销降到最低。无损应用交付可优化带宽利用率,并提高应用性能。
低成本的远程站点平台	特殊用途的中间设备会增加成本和开销。旧有 SD-WAN 需要昂贵的服务器来支持多个专用的 VNF。	该解决方案将所有网络功能整合到单一 VNF 上,这种 VNF 可在成本较低的现成商用 (COTS) 或白盒服务器,或者瞻博网络品牌硬件上运行。
易于启动和运维	每个中间设备都有不同的 CLI/EMS/API。添加/移动/更改和故障排除需要大量人工操作,很费时,而且容易出错。	统一管理、自动设备发现以及 ZTP 和升级简化了部署和管理。

WAN 保证

瞻博网络 WAN 保证是一项云服务,可为瞻博网络人工智能驱动型 SD-WAN 解决方案提供采用人工智能技术的自动化和服务级别。WAN 保证由 **Mist AI** 提供强力支持,可通过洞察、主动异常检测和修复以及自动故障排除,简化第 2 天运维。

由此形成的 AIOps 可以帮助管理员了解并改善用户在 SD-WAN 上的体验(图 4)。

借助瞻博网络 WAN 保证:

- 作为 SD-WAN 边缘设备部署的 Session Smart 路由器可针对 WAN 运行状况指标和异常检测提供丰富的流式遥测数据。
- 从遥测数据中获得的洞见使 WAN 保证能够计算出独特的“用户分钟数”,用以表明用户是否拥有良好的体验。

- 这些数据将在 Mist 云人工智能引擎中加以利用,从而简化运维,缩短平均维修时间(MTTR),并为最终用户体验提供更好的可见性。
- 通过适用于 WAN 的 **Marvis 虚拟网络助手**,管理员可以直接提出诸如“为什么我的 Zoom 通话是平铺显示的?”或“为什么这些用户无法连接到 Teams?”等问题。Marvis 可提供完整的洞见、关联性和相关操作。
- Marvis 操作可能包括对各种问题的纠正,例如应用延迟状况、WAN 回路拥塞或协商不匹配或主机设备问题等。

有关 WAN 保证实际应用的示例,请观看[简介视频](#)。

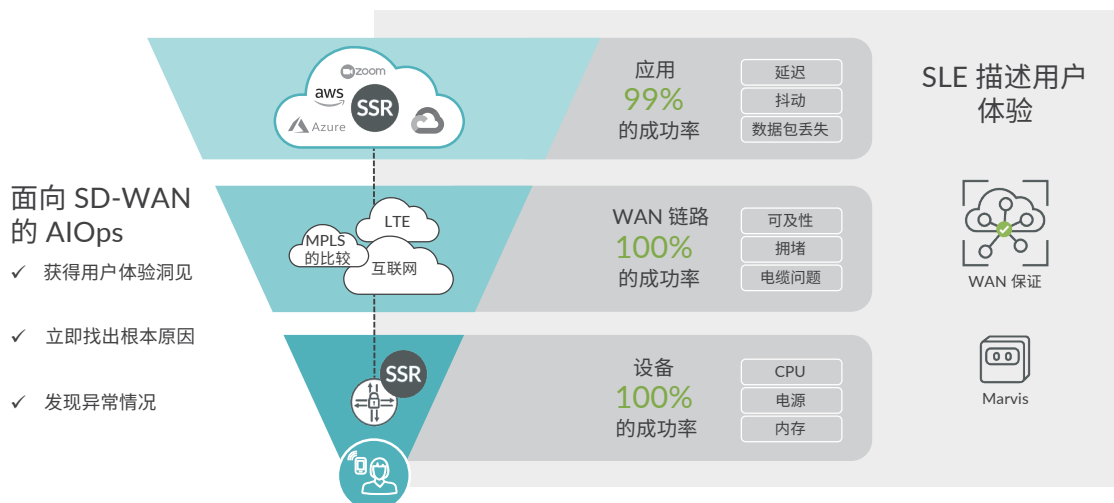


图 4: WAN 保证为用户提供服务级别体验

总结: 简化服务交付, 转变 WAN 经济效益

企业必须实现 WAN 架构现代化, 充分支持当今基于云的应用和服务。传统的网络产品和旧有 SD-WAN 解决方案专为支持传统企业 IT 架构和流量而设计, 对于当今数字时代来说, 成本太过高昂, 而且十分复杂。

瞻博网络的人工智能驱动型 SD-WAN 解决方案将软件定义的分布式路由提升到新的水平, 可以满足企业对于性能、弹性和安全性的严苛要求。无隧道架构与基于服务的智能路由和 AI Ops 相结合, 可提供端到端可见性和对单个数据流的精细化控制, 以极致效率实现特定于应用的 SLA。

人工智能驱动型 SD-WAN 可确保高度安全且可靠的 WAN 连接, 避免了传统 VPN 隧道方案的高昂成本或性能开销。整体的带宽优化能力提高了低质量 WAN 链路的性能。持续的多路径路由则能确保在发生链路故障或服务中断时提供持续连接。

后续举措

如需了解瞻博网络的人工智能驱动型 SD-WAN 解决方案如何帮助贵组织优化 WAN 性能并加快数字化转型, 请与瞻博网络客户代表联系或访问 www.juniper.net/cn/zh/solutions/sd-wan.html。

关于瞻博网络

瞻博网络致力于大幅简化网络运维, 并为最终用户提供卓越的网络体验。我们的解决方案可提供业界领先的洞察、自动化、安全性和人工智能技术, 促进实现真正的业务成果。我们相信, 强大的连接不仅可以拉近我们的距离, 更可以在我们应对全球福祉、平等和可持续性等严峻挑战时提供强劲动力。



亚太地区及欧洲、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: +31.207.125.700
传真: +31.207.125.701

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

版权所有 2022 Juniper Networks, Inc. 保留所有权利。Juniper Networks、Juniper Networks 徽标、Juniper、Junos 和其他商标均为 Juniper Networks, Inc. 和/或其附属公司在美国和其他国家/地区的注册商标。其他名称可能是其各自所有者的商标。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。