

# 第一次就把SD-WAN 做好——详细步骤指 南



# 2022年利用SD-WAN的优势

许多新技术作为削减成本的一种方式涌现在舞台上。那些存在时间最长的技术也能解决真正的问题，或改变我们做事的方式。做得好的话，软件定义的广域网（SD-WAN）可以做到这两点。

即使在2020年的疯狂变化之前，关键业务应用程序和高价值资产已经开始离开大楼，从传统的数据中心迁移到公共和私有云的混合。随着远程工作者使用消费级设备访问像SalesForce和Zoom等协作应用程序，在家工作的呈指数增长。

用户一开始很有耐心，对能连接到办公室资源就很满意的，但到了2021年，大多数人开始期待像在办公室同样稳定、安全、可扩展的系统。

业务流程数字化的争夺创造了一些明显的赢家和输家（有人记得团队之前的生活吗？），SD-WAN成为明显的赢家。它越来越受欢迎，并加快了推广速度，以适应数以百计，甚至数以千计的新的正常的“一体式分支机构”。

## 这是多大的事情？



根据Dell'Oro集团的估计，SD-WAN市场在2020年激增30%以上



IDC最近的调查发现，42%的企业已经部署了SD-WAN，高达95%的企业将在两年内使用该技术。



IDC预计，该市场将在2022年达到45亿美元。以每年超过40%的速度增长。

# 为什么是SD-WAN？为什么是现在？

SD-WAN提供了前所未有的广域网灵活性，允许流量直接从分支机构爆发到互联网，而不是通过昂贵的MPLS链接回传到中央站点。迁移带来了强大的好处，从显而易见的开始：

**节约了大量资金。**用宽带连接取代传统的MPLS，可以为公司每年节省25%至30%的带宽成本。增加自动化的使用还可以最大限度地减少与支持相关的票证和成本。

**部署的速度。**新的分支机构可以在几分钟或几小时内上线，而不是几天、几周或几个月，这对于远程工作和在办公室和家庭之间交替工作来说是一个巨大的优势。

**满意度。**在许多情况下，根据现有的互联网服务质量，SD-WAN可以提高性能和可靠性，使客户有更好、更稳定的体验。

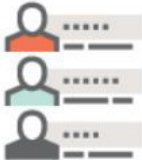
**多功能性。**新一代的SD-WAN不仅仅是将分支机构连接在一起。在大流行驱动的永久性变化之后，企业现在希望用功能丰富的SD-WAN产品来取代传统的防火墙、路由器和其他物理设备，并且比以往任何时候都更能降低成本和复杂性。



...但并非没有挑战。

与所有关键业务技术一样，SD-WAN需要在任何地方提供终极应用体验。但是，愿景越宏大，落空的风险就越大。如果你正在考虑将更多的流量和运营交给SD-WAN，IT部门需要坚持一个坚如磐石的计划，以便从一开始就满足预期并实现回报。

## 5 common SD-WAN challenges

| 供应商选择                                                                               | 底层配置                                                                                | 云连接                                                                                  | 降低成本                                                                                  | 管理层                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SD-WAN营销可能是压倒性的和混乱的，使IT团队难以选择供应商，分析选项，并记录您的业务需求。                                    | 当选择SD-WAN架构和采购连接时，请注意关注网性能。支持和IP主干网。                                                | 大多数企业需要云访问公共云环境。评估每个供应商的战略提供这种访问的策略。                                                 | SD-WAN的成本节约并不总是在预算中显示为可量化的数字。也要看一下整体的业务效益。                                            | 供应商和服务提供商提供DIY、共同管理和完全管理的SD-WAN选项。选择适合你的资源和要求的模式。                                     |
|  |  |  |  |  |

Source: TechTarget

# 开门见山

长期以来，大多数企业别无选择，只能过度依赖供应商、服务提供商、产品评论和 "行业最佳实践 "来做出最重要的决定。

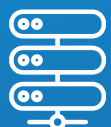
没有高水平专用测试实验室的组织，一直在努力实施可靠的可重复测试。

尽管在内部进行测试很有意义，但进入门槛包括高昂的设备成本、实验室/房地产要求以及配置和运行测试所需的复杂性或专业知识。这些障碍已不复存在。

今天，创新的解决方案，如流量生成器和广域网仿真器，使任何规模的公司和IT部门都可以进行真实的测试，从而使竞争环境更加公平。把事情掌握在自己手中意味着超越在线尽职调查，运行自己的测试套件，以验证整个部署生命周期的性能和效益。



## 其好处包括：



验证SD-WAN架构、控制器、网关和其他设备在你投资之前



开展供应商/提供商烘烤活动



定期进行健康检查



优化日常管理



验证更改

在这本电子书中，Apposite 的SD-WAN 专家将分享一个五步的方法，以确保SD-WAN 在没有重大问题的情况下顺利推出，并在第一天就为您的企业带来预期的效益。我们将向您展示快速、现实、可重复的测试在每个阶段都是多么重要。从选择正确的合作伙伴为不同的网络条件、流量混合、和预算限制进行设计。

让我们开始吧……



## 第1步：设定明确的期望

最大的期望是，SD-WAN将为公司节省资金。虽然节省的计算可能看起来很直接，但一目了然的比较可能会产生误导。真正的成本降低反应的不仅仅是每月的订阅费用，必须评估其对业务健康的最终影响。

用户是否能够快速、安全地访问关键应用程序？多种设备和功能是否可以被整合，使苹果与苹果之间的比较更难，但价值更大？

SD-WAN也不是纯粹的省钱，这使得人们对成功的认识更加主观。IT部门应该设定非常明确的期望，特别是对网络和应用程序的性能和可管理性，以避免前后的失望。

SD-WAN是否使IT部门更容易或更难管理大型分布式网络，故障排除，以及检测和遏制潜在的网络威胁？是否有更少的事件上报给2级和3级工程师进行补救？



## 了解性能权衡

我们不希望出现性能折衷，但如果它们是交易的一部分，我们需要了解和评估它们。这意味着要根据你目前的情况建立一个基准，并在现实的SD-WAN网络上测试当前和预期的应用流量。

## 准备好承担或重新分配责任

传统的网络运营中心（NOC）采用定义明确、经过道路测试的故障排除和管理方法。不是每个ISP都能这么说，所以不要害羞。

**提出问题。**进行广泛的尽职调查，以确定每个供应商能在多大程度上满足监测和连接的服务级协议要求。

有了明确和现实的目标，IT部门可以进入第二步，评估潜在的供应商，以及验证索赔和量化收益的最佳做法。

## 第2步：选择最佳供应商

---

采用SD-WAN使IT部门可以选择最好的本地互联网供应商(和最好的交易)，而不是把整个业务交给一两个MPLS运营商。这将转化为更大的灵活性、议价能力和可扩展性，但也转化为更多的选择、合同和SLA的导航。

最近的市场整合和更广泛的SD-WAN目标使得在每个地区选择合适的供应商并使他们保持诚实比以往任何时候都更具挑战性。你对SD-WAN的要求越高，如防火墙和路由等核心功能，你就越需要积极主动地验证和选择合适的供应商。除了降低成本之外，还要对供应商维持峰值应用性能和促进强大网络安全的能力进行评估。

---

对于那些想利用这一新功能的人来说，选择和部署正确的SD-WAN解决方案已成为一项更复杂的工作，因为SD-WAN跨越了安全、网络、应用性能和云服务。

---

## 选择理想的合作伙伴

企业和政府机构预览和比较未来的解决方案在现实世界中的表现的唯一方法就是让它们接受现实。像流量生成器和广域网仿真器这样的解决方案使几乎任何组织都能在几分钟内揭秘供应商的较量。

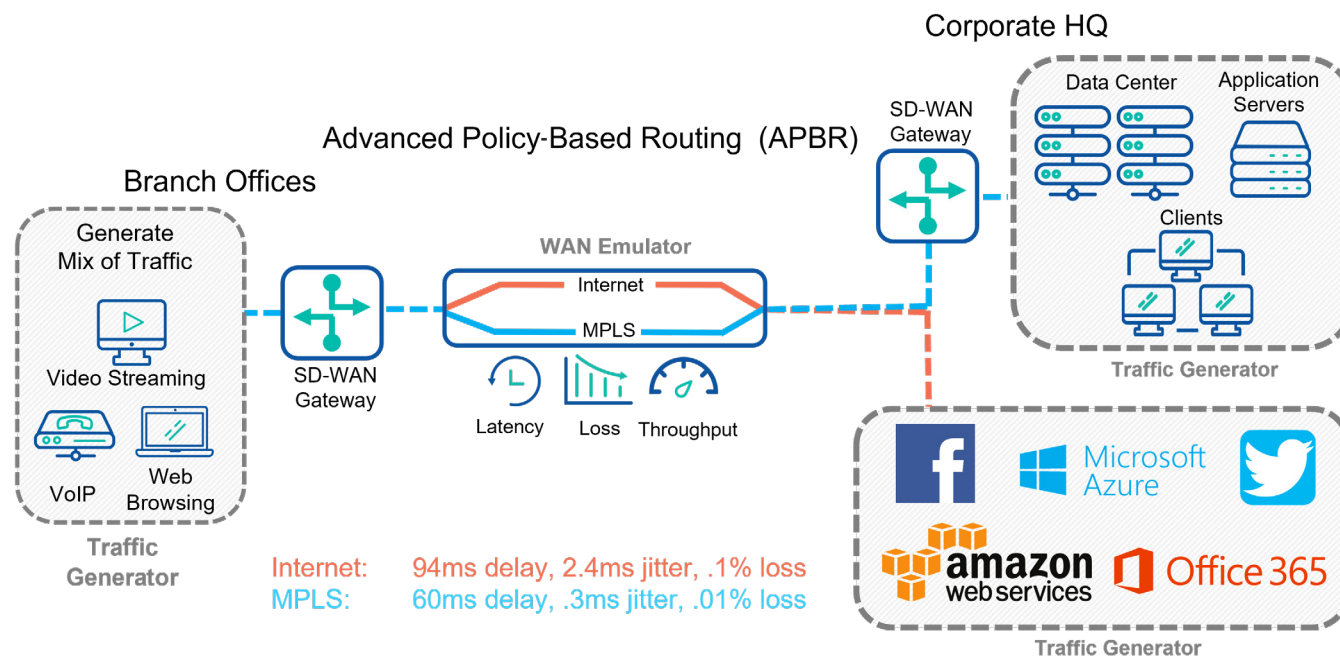


图1. 对网关进行测试。

流量生成器用于创建和发送来自您独特的应用程序组合的真实流量，如果需要的话，还可以进行恶意攻击。流量通过模拟的SD-WAN或其他网络发连接发送到被测设备（DUT）--本例中为SD-WAN网关。管理员可以轻松地配置现实的广域网条件和损伤，如延迟、损耗和抖动，以测量应用性能下降的时间和程度。



## 仿真混合WAN

一旦你决定不依靠供应商在理想条件下的测试结果，你需要一种方法来重新创建和测试所有可预见的网络条件下的性能。广域网仿真必须包括所有类型的链接--互联网、MPLS、电缆、卫星、无线等--具有轻松配置和模拟变化条件的能力。

如前所述，这包括探索在面临网络损伤如延迟、损失和抖动时的性能。你可能还想评估未来的系统如何与你现有的基础设施、管理和监控系统和安全防御系统的整合程度。

广域网仿真器与流量生成器相结合，让IT部门充分实验和验证使用每个竞争厂商或供应商的解决方案所实现的关键应用的性能。

## 做出最终的决策

测试在达到潜在供应商的短名单中起着强有力的作用，但不要只看数字。更换ISP可能看起来没有拆除MPLS电路那么可怕，这是可以做到的，但改变从来都不是容易的。

## 保持你的优先级

为什么有人想产生更多的应用和攻击流量？因为这样做可以让IT部门在特定条件下测量目标网络中单个应用程序的性能？

这包括衡量SD-WAN解决方案对您定义的正确应用程序进行优先级排序(和取消优先级排序)的能力。例如，他们可能会优先考虑语音和视频数据，或商业应用优先于个人应用。

管理员可以根据业务影响、网络要求或用户角色职责来设定优先级。

---

IT团队往往受制于他们现有的承诺和网络的复杂性。例如，安全供应商的合同往往不会与WAN服务同时终止。在这种情况下，团队应该考虑那些提供与第三方安全服务良好整合的供应商。

---



## 第3步：预览用户体验

当到最后时，SD-WAN部署的最终成功或失败取决于关键应用程序和服务的交付情况。

- 来自客户呼叫中心的音频有多清晰？
- 坐在厨房的桌子上，视频的稳定性和如何？
- 网络或网关能支持多少个同时进行的会议？

在选择技术之后，但在推出SD-WAN之前，IT部门需要一种可行的、可重复的方法来确定基准，建立模型，并比较从MPLS转移到基于互联网的连接 "之前" 和 "之后" 结果。正如我们已经指出的。全面的评估应该测试所有网络技术的应用和服务性能，包括所有关键和具有挑战性的应用，如语音、视频、统一通信（UC）和软件即服务或基于SaaS的应用，如 Salesforce。



主动的性能测试可能还包括SD-WAN路由功能、虚拟思睿网络(VPN)性能，以及对管理能力和协议的支持，如NetFlow、日志、IPsec、SNMP和OSPF。其他需要探索的方面包括：

**易用性：**远程工作人员是否可以自己或在最小的远程IT支持下开启SD-WAN

**自动化操作：**在整个广域网内协调监测、故障排除、报告和其他功能有多难？

**简化复杂性：**SD-WAN通常意味着管理更多的区域供应商和分布式服务和设备。根据所提供的特点和功能，它也可能意味着订阅额外的监测和安全服务。



## 维护混合部署

SD-WAN网络通过多个WAN链接将公司总部和数据中心与本地办公室和SaaS应用连接起来，但这并不是一次就能完成的。在一段时间内，甚至可能是永久性的，IT部门可能会选择将可靠但高成本的MPLS连接与承载低优先级数据的低成本宽带SD-WAN连接相结合，来承载时间敏感的数据。

随着推广工作的进行，公司可能会在几个月或几年内保持这两种技术的同步，甚至在没有可靠的互联网服务的情况下长期保持。为了确保弹性和优先级，IT应模拟您的所有广域网连接以验证性能，然后再让您的业务在现实环境中冒险。

预先测试有助于使部署计划与预期保持一致，但随着新技术的问世，需要进行测试。继续纳入用户反馈，并记录实时网络状况以推动测试，从而优化部署的每一步。

一旦你的新“产品”投放市场，制定一个计划，以确保业绩、投资回报(ROI)和网络安全不会迷失在日常运营的疯狂洗牌中。

## 第四步：优化管理和规模

不用说，当SD-WAN投入使用时，乐趣并没有停止。为了使IT工作更容易，测试也不应该停止。

SD-WAN有自己的本地监控功能，但与传统的数据中心系统和工具相比，它们往往不太全面。定期进行运行状况检查，根据SLA验证供应商的性能，并应对持续的运营和管理挑战。

当您的业务关键型工作负载、连接选项和威胁环境发生变化时，管理员可以使用流量生成来捕获、复制和试验生产流量的记录，以提高性能。

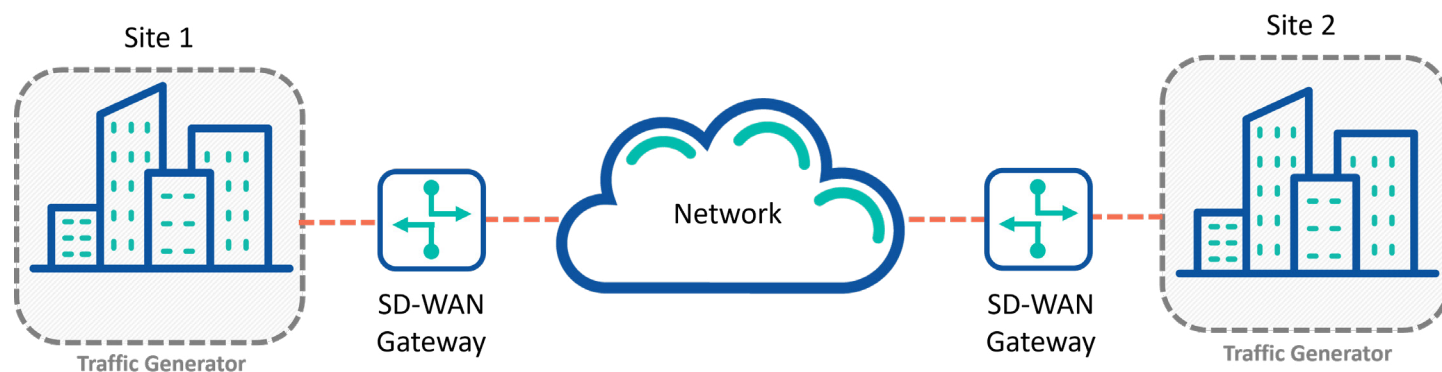


图2. 站点对站点的性能测试.

通过模拟两个站点并大规模生成真实流量，验证优化工具(如SD-广域网网关)在站点到站点场景中的性能。



## 请务必再次测试：

虽然听起来很老套，但网络中唯一不变的是变化。IT部门将因能够随时进行测试而受益匪浅：

- 网络可扩展到包括新的地点或技术
- 合并和收购将资源扩展到更多的网站
- 新的服务、应用程序、功能和设备被引入
- 网络攻击成功

这最后一条带来了 我们来到  
第五步...

### 在流量生成解决方案中 寻找的功能

使用经典性能测量对网络和设备的原始数据包级性能进行基准测试。

在受控的实验室环境中捕获、复制和放大生产流量。

优化应用感知型设备和系统的性能和功能。

评估有状态网络设备和服务器的会话保持功能。



## 第5步：防弹连接

尽管专用电路的成本越来越高，但它仍然保留着一个相关的吹嘘点：隐私。用互联网和分支机构之间的双向链路取代MPLS的成本更低，但可能会产生一个不受欢迎的副产品：风险。

随着您通过公共互联网连接更多分支机构(而不是地区中心办公室)，迁移会带来潜在的、高度动态的数字风险。敌手们突然冒出来，利用公司日益增长的外部攻击面，利用薄弱的分支机构或家庭办公室网络防御，以极快的速度发动新的网络钓鱼、勒索软件和基于电子邮件的攻击。

它的结果是什么？现在，必须将网络安全构建到您的基础设施中，并将其分发到即使是最小和最不活跃的站点。近期，IT可能会实施微观细分，以限制横向移动。



资料来源：卡托网络2021年网络调查

## SASE delivers significant benefits to early adopters during COVID-19

While the SASE market continues to be young, early adopters were vocal in their support:



86%

reported increased security



70%

time savings in management and maintenance



55%

overall cost savings



55%

greater agility in adapting to new conditions or challenges

SASE solves the IT security skills shortage by harnessing the power of security best practices, skilled experts, and cloud self-maintaining architecture.



长期以来，安全接入服务边缘（SASE）架构正在出现，以统一SD-WAN、安全远程接入和基于云的安全。在CATO网络公司最近的一项调查中，37%的受访者表示，在部署SD-WAN后，能够保护地点和站点之间的连接免受威胁。当更先进的SASE部署到位后，这个数字跃升至64%。

尽管SASE和Zero Trust前景看好，但它们不会在一夜之间发生。与此同时，企业在运营SD-广域网时，以及SD-广域网本身的发展过程中，需要一种方法来确保业务和网络的弹性。

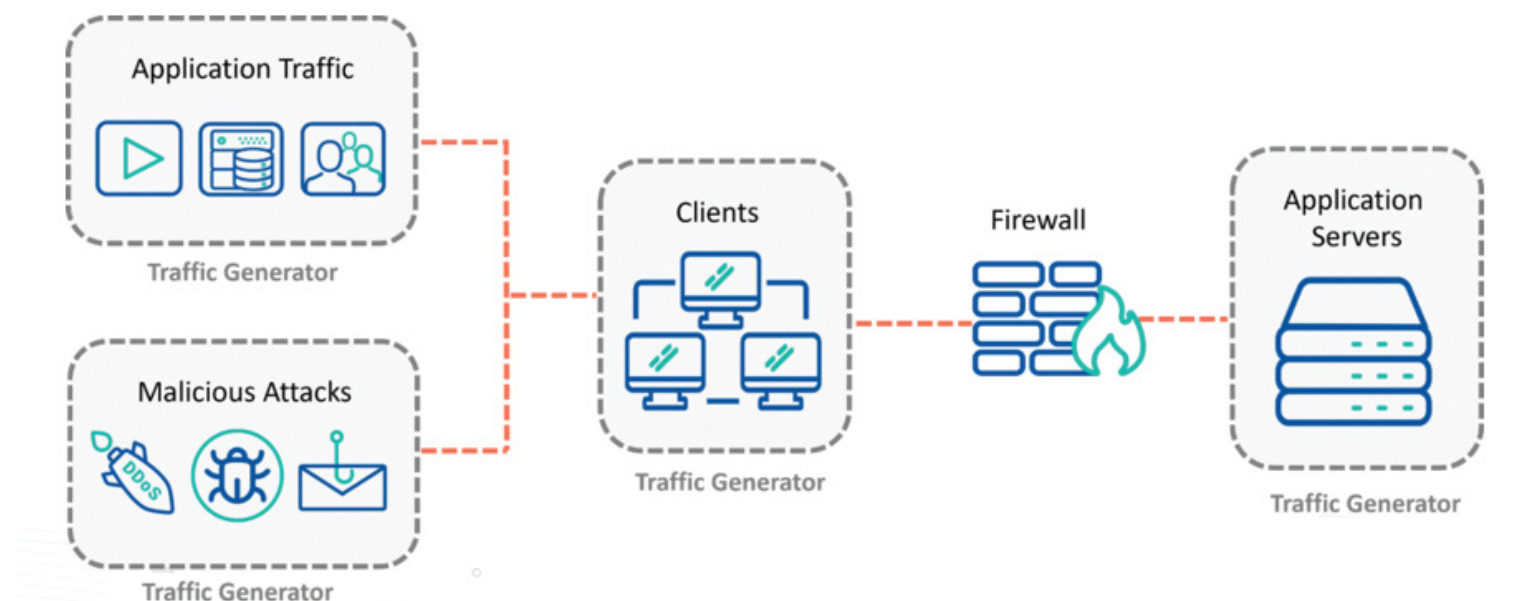
**再一次，测试发挥了宝贵的作用。**



## 确保网络安全

通常SD-WAN网关有集成的防火墙功能，如强制执行流量策略和阻止会话。企业需要优化这些网关和其他安全设备，以确保它们能够保护他们免受恶意软件、网络钓鱼和高级安全威胁。

使用流量生成器，组织可以复制真实世界的应用流量和恶意攻击来验证SD-WAN网关和下一代防火墙的性能。通过模拟应用服务器和数以千计的并发用户，流量生成器模拟真实的攻击场景，以测试恶意软件是否被阻止，而合法流量则通过其目的地。



有了流量生成器和网络仿真器，你可以测试部署、性能和日常操作，以确保长期成功。

# 虹科APPOSITE如何提供帮助

15年来，Apposite已经帮助1000多家世界领先的企业、技术供应商、政府和军事机构以及服务提供商推出了新的技术，并获得了信任。

使用Apposite的现代测试解决方案，企业可以优化网络。应用和安全性能，以确保他们达到并超过对SD-WAN的期望。加快部署时间，最大限度地提高投资回报率和为客户和员工提供世界级的用户体验。



利用Apposite的广域网仿真器在实验室中复制真实世界的网络，从而简化SD-WAN系统的测试和评估。



利用Netropy 流量生成器在现实的流量条件下验证SD-WAN供应商的解决方案

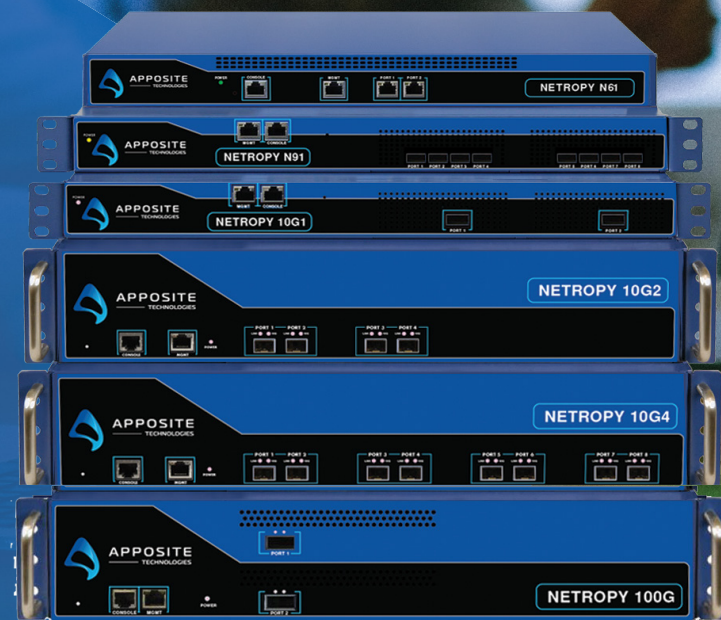


针对您的具体网络条件、设备 和应用，配置SD-WAN优化工作



Netropy流量生成器和WAN仿真器解决方案的设计是为了引入经济上和技术上可行的企业级测试。与供应商和服务提供商使用的高端方法相比，Apposite的解决方案脱颖而出。

- 无需博士或测试证书就能轻松使用
- 现代化，有一个基于浏览器的用户界面，因此测试可以在任何地方进行
- 负担得起且具有成本效益，可随时随地运行。需要多少就有多少
- 范围全面，以创建有意义的测试
- 确定性的、准确的和可重复的





## NETROPY WAN仿真器

### 特点

易于使用 **Netropy**网络仿真器安装迅速，配置直观，操作简单。

可视化的网络环境。创建和可视化多达30条网络路径，并为代表客户、数据中心、远程办公室等的无限端点贴上标签。

带宽高达**100Gbps**。准确地模拟链接 从**100 bps**到**100 Gbps**

网络障碍。模拟延迟、抖动、丢包、带宽限制等，以复制现实世界中的网络

报告 实时查看或下载长达**24**小时的吞吐量图表和链接统计数据

自动测试。自动测试使用完全 **RESTful API**

预设网络参数。从预装的网络中选择 类型，如好的或坏的**5G**、**Wi-Fi**、卫星和更多，以快速获得测试。

## 网络流量生成器

### 特点

基于浏览器的用户界面，有一个一步一步地引导你完成配置过程的测试方法。

广泛的预先定义的应用程序流和恶意攻击库恶意攻击

支持一个城市规模的流量，多达**100**万个仿真客户端

将一次捕获的流量放大为成千上万的流量

所有测试应用都有一个一致的界面

用于离线分析的详细日志和报告，有助于找出性能问题

吞吐量、丢包量、最小、最大和平均延迟、抖动等性能指标。最大和平均延时、抖动等。

第**2-7**层头模板，包括**IPv4**、**IPv6**、**TCP**、**UDP**、**HTTP**、**SIP**和**RTP**

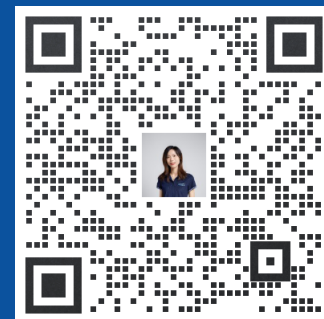


## 亲眼所见

---

要体验仿真您的动态网络环境以优化SD-WAN-以及卫星、无线和其他技术的使用的好处，请访问 <https://hongwangle.com/network-emulation/>

浏览该网站或安排专家进行演示，用洞察力武装自己，确保成功推出并保持对新技术和投资的满意度。



广州虹科电子科技有限公司

联系我们：network@hkaco.com

电话：400-999-3848

广州 | 上海 | 北京 | 西安 | 成都 | 台湾 | 香港