



赞助商: IBM

作者:  
Brad Casemore

2019 年 11 月

# 网络现代化: 数字化转型和多云环境的 必要条件

## IDC 观点

为实现数字化转型 (DX), 企业着手大量工作, 对使用的 IT 基础架构和流程进行全面的现代化改造, 而从数据中心到广域网 (WAN) 和分支机构的网络现代化和转型则是其中必不可少的一环。

随着应用对业务结果日益重要, 以及云和多云环境对应用格局的重新定义, 网络必须在架构和运营上作出调整。

在数据中心和分支机构中, 这种改变势在必行, 前者的固定边界已由云重新定义, 而后者应用驱动的连通性需求和运营需求也同样通过采用云技术实现重塑。现在的重点是智能网络自动化和增强的可编程性, 它们提供云应用所需的敏捷性、灵活性、安全性和多变的规模。

在这份白皮书中, IDC 研究了为什么广泛的网络转型必须伴随数字化转型, 探索了 IBM 如何努力帮助企业解决从多云数据中心网络到广域网的不断变化的架构和运营需求。

## 情况概述

对于全球企业而言, 数字化转型势在必行。各行各业、各个地区的企业都在实现数字化, 着力提高敏捷性和运营效率, 并赢得竞争优势。随着数字化体验和数字化水平日益重要, 各个企业都越来越像科技公司。

虽然大多数企业已经开始重视数字化转型对其长期成功的重要作用,但他们有时却未能认识到通过现代化网络基础架构和运营实践优化的 IT 在实现数字化转型计划中所发挥的不可或缺的作用。也就是说,当审视云在 DX 战略中的作用时,就会清楚地看到网络日益增长的重要性。云是企业追求并实现数字化转型目标的重要手段。

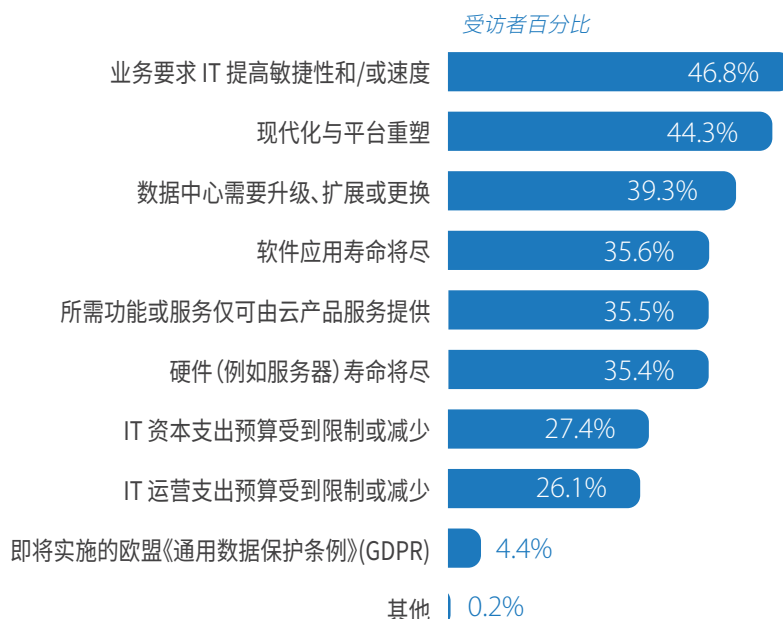
不论是在 IT 部门转型的大背景下,还是出于对 IT 敏捷性的需求,企业都会采用云技术。事实上,据 IDC 预计,2020 年云 IT 基础架构的年化支出将超过传统 IT 基础架构的支出,这也印证了混合 IT 和云的新现实。

在 IDC 2018 年的 *CloudView* 调查中,受访者被问及哪些触发因素或事件最为重要,促使他们使用或认真考虑使用云服务。大约 47% 的受访者提到了对更高 IT 敏捷性和/或速度的业务需求,约 44% 提到了现代化和平台重塑,39% 则提到了升级、扩展或更换数据中心的需求。该数据印证了云被视为实现数字化转型的一种支持机制(参见图 1)。

图 1 每个数据库的平均年收益



**问.** 以下哪些是(或将是)促使您使用或认真考虑使用云服务的最重要的触发因素或事件?



n = 5,740 来源: IDC 的 *CloudView* 调查, 2018 年 4 月

企业也越来越多地在其 DX 战略框架中采用多云环境。IDC *CloudView* 调查中超过 90% 的企业受访者表示,他们将在今年(2019年)发展自己的数字化转型战略,拥抱多云环境。(IDC 将多云基础架构定义为企业使用两个或两个以上的基础架构云。)

IDC 发现,企业采用的云的数量与它所面临的多云挑战的复杂程度直接相关。实际上,包括多云环境所依赖的网络基础架构管理在内的多云管理,仍然是企业优先考虑的重要事项。尽管前景令人瞩目,动机也多种多样,采用多云环境仍然是风险与回报并存。

## 云推动了全面网络现代化的需求

在云时代,网络现代化对于企业的成功至关重要。毕竟,网络是将各种分布式数据中心(本地、托管设施、IaaS 公共云和 SaaS 服务)连接到网络边缘的中枢和神经系统,网络边缘包括分支机构的员工以及遍及全球的客户和合作伙伴。

云作为工作负载的目的地和一组高效的运营实践,在为企业的敏捷性和灵活性奠定基础的同时,也给网络支持和提供分布式应用和数据带来了挑战,这些应用和数据在数字化转型环境中具有前所未有的重要性和价值。

因此,网络现代化必须影响深远而全面,从由数据中心和云组成的核心延伸到企业园区,穿越广域网到达分支机构所在地和远程站点。在先前的客户机/服务器时代,数据中心网络仅在本地运行,而多云则意味着数据中心(和支持它的网络)呈现出固有的分布性,而且配置和管理更加复杂。

在不间断的数字化转型环境下,即使是在本地数据中心,网络也必须变得更加敏捷灵活,具有更高的自动化水平、可编程性和开放性。换句话说,类似云的网络基础架构和运营模型适用于所有地方,而不仅仅是公共云。实际上,作为一个目的地(或多个目的地),云至少是一种运营模式。

随着虚拟化的继续发展,容器化和微服务如今也随之而来,它正在影响着整个数据中心。人们现在已经认识到,传统的数据中心网络架构旨在适应物理服务器上驻留的客户机/服务器应用,其特点是单租户和相对可预测的南北流量模式。这些传统的网络架构并不是为具有密集型东西(服务器到服务器和机架到机架)流量的虚拟化或容器化应用而设计的。无论是传统的三层网络结构(核心层、汇聚层和接入层),还是基于 CLI 的手动网络管理实践,它们都不是为了适应云原生应用环境或提高类似云的运营敏捷性而构建的。虚拟化首先暴露了传统网络的局限性,而云计算则打破了这些限制。



在先前的客户机/服务器时代,数据中心网络仅在本地运行,而多云则意味着数据中心(和支持它的网络)呈现出固有的分布性,而且配置和管理更加复杂。

与此同时,在企业园区也存在以下类似的需求:摆脱 CLI 的约束,使用可编程性和自动化来提高配置和持续网络运营的敏捷性和响应速度。同样地,在数据中心更需要普遍可见性,以期加快诊断可能导致中断或停运的网络和安全性问题并采取补救措施。

在广域网上,现代化的需求尤为迫切。在这种环境中,支持数字化转型计划的网络资源会经过严格的审查。企业构建传统的广域网主要是为了适应专门驻留在企业数据中心防火墙之后应用的流量模式。它本身并不是为云而设计的,也并非意在促进数字化转型。相反,传统广域网的设计和构造是为了支持分支机构到数据中心和分支机构到分支机构的流量,而不是为了支持愈加重要的分支机构到云应用流量。此外,传统的广域网也无法满足与分布式和基于云的应用相关的安全需求。

传统的广域网难以配置、部署和管理,本质上根本无力支持数字化转型背景下极为重要的业务敏捷性,这无疑更是雪上加霜。

传统的中心辐射式广域网架构通常需要将互联网绑定流量从分支机构回传至数据中心,然后外发至云中应用的驻留位置,接着再通过数据中心返回到分支机构。这个过程不仅成本高昂,本身也很低效,最终便会损害应用性能、业务敏捷性和员工生产力。

混合 IT 和多云环境的兴起,对广域网和分支机构也有着重要的影响。这是因为同分布式数据中心一样,广域网的技术和运营需求已经被 SaaS 和 IaaS 应用重新定义。

在 IDC 2018 年的*美国企业通信:连通性调查*中,受访者被要求列出曾经或目前对他们的广域网和数据中心的运营和策略影响最大的三个问题。高居榜首的就是云计算,包括 SaaS 和 IaaS,有将近 35% 的受访者提到了这一点。排名第二的便是网络带宽和数据中心之间的连通性,超过 31% 的受访者提及这一点。

## 应对整个网络的现代化挑战

### 数据中心和多云 SDN

网络及其运营商面临着艰巨的现代化挑战,但幸运的是,人们已经为满足云需求开发了相应的解决方案。

在数据中心,软件定义网络 (SDN) 已经成为云时代数据中心网络的一种架构方法。SDN 本质上是一种架构模式,借助更敏捷的自动化配置、可编程网络管理、面向应用的网络范围可视性,以及必要时与云统筹平台的直接集成,可以更好地协调网络基础架构与应用工作负载的需求。这些能力可以显著减少运营成本,同时为企业快速创收开辟途径。从这个意义上说,SDN 有助于将数据中心网络定位为可帮助日益重要的应用取得相关业务成果的赋能者,而不是成本中心。它还可以帮助网络运营商将自身重新定位为数字化颠覆者,而不是 CLI 操纵者。

同样,即使是数据中心,为了应对多云的兴起,SDN 也不得不进一步演变发展。由于云技术和运营模式改写了数据中心网络的参数,不论应用驻留在什么地方,都必须实现网络现代化,这包括本地数据中心和外部公共云。综合而全面的多云 SDN 方法可以确保简单而明确地定义一致的网络和安全策略,然后在混合 IT 和多云环境中始终如一地执行这些策略。

基于容器和微服务的云原生应用使情况更加复杂,并推动了数据中心网络基础架构的现代化需求。从网络的角度来看,容器和微服务有着特定的需求,而 SDN 平台必须能够满足这些需求。任何为支持容器化微服务而实施的 SDN 结构都必须自动具有敏捷性、连续性、灵活性、可编程性(包括 API 支持和插件),以及适合这些环境的网络安全性。在许多情况下,网络都需要从第 2 层扩展到第 7 层 - 应用层,包括服务网格在内的开源技术注定会在此发挥不可或缺的作用。

## 企业园区 SDN 和 SD-WAN

企业园区中的SDN通常称为SD-LAN,它提供了相应的方法来自动执行和验证容易出错的基于CLI的网络供应和配置流程。此外,SD-LAN可以为庞大的企业园区的网络(包括有线和无线网络)提供急需的敏捷性和灵活性。企业园区的SDN可以帮助实施分段和微分段,打造零信任安全状况,同时有助于更快地诊断影响员工生产力的网络相关事件并采取补救措施。

虽然这些好处具有不可否认的吸引力,但广域网对网络现代化的需求更加迫切。对于依赖于云计算的现代企业和需要“随时随地”访问应用的员工来说,SD-WAN就是解决方案。

借鉴数据中心的SDN原理,SD-WAN将应用与底层网络传输分离,提供了在任何传输或传输组合上运行任何应用的灵活性,这可以包括MPLS、商业和消费者级宽带互联网以及4G/5G。因此,SD-WAN关乎云时代的广域网转型,帮助确保分支机构和远程站点的配置保持一致,以将用户连接至应用,同时确保安全性、优化网络和应用性能,并降低复杂性和成本。

典型的SD-WAN产品服务包括基于应用的策略控制器、实现应用和网络可见性的分析和遥测、可抽象底层网络的安全软件(虚拟)覆盖,以及分支机构的SD-WAN转发器或路由器。将这些技术融入到SD-WAN中,便能根据控制器上集中定义的策略,跨异构广域网传输(MPLS、宽带互联网、LTE等)提供应用驱动的智能路径选择。

IDC的研究表明,越来越多的企业迫切需要使用SD-WAN,尤其是在他们迁移到公共云服务并力求提升客户参与度的情况下。在IDC于2018年10月开展的全球软件定义广域网调查中,95%的企业受访者表示,他们预计会在两年内部署SD-WAN。



## 人工智能支持的网络和基于标准的开放技术

据 IDC 2019 年 2 月的 IT 战略和人工智能采用调查显示, 受访者认为优化和增强应用可用性、性能和用户体验是人工智能支持的网络自动化最重要的方面之一。

置身云时代, 企业也意识到在网络的各个角落实现人工智能支持的网络自动化的巨大价值。据 IDC 2019 年 2 月的 IT 战略和人工智能采用调查显示, 受访者认为优化和增强应用可用性、性能和用户体验是人工智能支持的网络最重要的方面之一。安全策略的实施也被频繁提及, 包括已加密流量的可见性(参见图 2)。

随着企业努力应对数字化转型带来的影响, 以及置身相对于新流程和技术的持续技能短缺的困境, 却需要有效利用混合 IT 和多云环境, 他们亟需既能降低复杂性又具备简明性的方法。毕竟, 复杂性是敏捷的敌人, 而敏捷性则是数字化转型领域的首要目标。

开放架构和标准性技术也很有价值, 因为它们提供了多种选择和灵活性, 有助于无缝采用新技术来满足不断变化的需求。

图 2 应用/用户体验的优化以及安全性是 AI 支持的网络自动化的头等要务



问. 您认为 AI 支持的网络自动化解决方案最重要的方面是什么?  
(请选择三项。)



n = 301 来源: IDC 的 IT 战略和 AI 采用调查, 2019 年 2 月

## 咨询专业知识和指导的价值

在寻求为 DX 和云实现网络现代化时,很多企业都不知该如何入手,广泛而又严峻的挑战让他们望而却步。纷繁复杂的任务和市场上不断增加的潜在解决方案,则令他们感到手足无措。此外,许多企业还在努力认清不断发展的应用环境与网络基础架构和网络运营方面的新需求有着怎样的对应关系。对于这些客户来说,咨询知识渊博、值得信赖的合作伙伴并与之合作,是为成功实现网络现代化迈出的非常重要的第一步。

与值得信赖的合作伙伴紧密合作,可以帮助他们了解该如何对网络进行现代化改造,认清在现有技术投资的约束下,如何利用现有 IT 和网络人才的技术水平,以适当的舒适程度积极务实地推进现代化进程。

## IBM 的网络转型方法

IBM 在混合云和所有 IT 中集成了全新和现有的网络技术,采用供应商中立方法,根据开放标准来满足客户需求。即使如此,IBM 的供应商中立性也并不意味着该公司对于每个供应商的产品服务如何处理特定客户的挑战和用例缺乏有理有据的观点。

在 SDN 方面,IBM 与 VMware (NSX)、Cisco (ACI) 和 Juniper (Contrail Enterprise Multicloud) 等技术供应商建立了合作关系,让客户有权选择如何实现混合和多云环境的网络现代化,并在分布式环境中灵活地放置工作负载。此外,如前所述,关于如何应用这些供应商的产品服务组合来解决客户面临的特定挑战,IBM 提出了相应的见解和观点。

不仅如此,IBM 的 SDN 服务还可以帮助企业客户构建高度可编程的网络结构,该结构可以从数据中心网络和云扩展到分支机构的 SD-WAN 和 SD-LAN。IBM 遵循的咨询方法,可以帮助客户定义和实施具有灵活性、连续性和开放性的现代 SDN 网络,从而适应不断发展的云战略。

下面的部分将讨论 IBM 提供的 SDN 和网络现代化服务。





## 网络咨询

这涉及为未来网络制定策略,包括识别可能阻碍 SDN 部署的任何欠缺、确定整体自动化需求、定义统筹策略以及绘制路线图。在《[IDC MarketScape: 2019 年全球网络咨询服务供应商评估](#)》(IDC #US44532219, 2019 年 7 月)中,IBM 网络服务被评为市场领导者。在该文档中,IDC 指出,IBM 的优势包括网络安全、运营效率和数字化转型,以及为特定行业 and 客户需求而定制的咨询专业知识。



## 软件定义网络

IBM 的 SDN 服务可帮助企业客户构建一个高度可编程的网络结构,涵盖 SDN 数据中心/云 (SDN-DC)、SD-WAN 和 SD 分支网络 (SD-Branch/SD-LAN)。对于面向 SDN/SD-WAN 的运营中立解决方案,这种从核心到边缘的方法包括设备集成、基于云的应用交付、安全选项和其他网络服务。

IBM 客户创新中心可帮助客户构建和集成 SDN 解决方案,并在部署到生产环境之前先进行测试,通过模拟真实环境主动识别和解决潜在问题,帮助团队熟悉新技术。



## 网络管理服务

为了高效管理和运行 SDN 环境,IBM 提供了基于目录的可定制、模块化远程网络监视、管理和报告服务。

IBM 的 SDN 管理服务可以帮助确保新网络在未来仍能按照预期良好运行。IBM 还可以直接提供持续支持服务,或者帮助企业获得相应的技能自行维护和运营网络。



## 云网络智能控制

IBM Cloud Network Intelligent Control Center (CNICC) 是用于集成和管理多供应商虚拟网络功能和服务的控制点。利用基于意图的统筹和软件定义的方法,它降低了混合云网络集成的复杂性,缩短了实现周期,同时根据独特的网络需求提供相应的选择。CNICC 可在整个网络生命周期持续创造价值,包括设计、改造和管理阶段。

您可以单击以下链接,了解有关 IBM 产品的更多信息:

<https://www.ibm.com/services/network>

## 挑战/机遇

对于企业客户, 机会就在于让网络架构和运营与企业的需求更加契合。这可以通过增强对应用和工作负载的网络支持来实现, 这些应用和工作负载会为客户、合作伙伴和员工提供参与机会并创造价值。这里的挑战就在于重塑网络, 这个网络先前被视为成本中心和严格孤立的 IT 学科, 有着晦涩难懂的实践和天生的运营复杂性, 如今则要转变为业务成果和商业价值的有意义的促进者, 与其他 IT 部门联系更密切, 并且与企业的战略章程息息相关。

对于 IBM 来说, 机会就在于当这些企业将追求网络现代化视为数字化转型的关键时, 成为他们可以信赖的合作伙伴。通过帮助企业制定和执行网络现代化计划, 从本地数据中心扩展至公共云, 以及分支机构和远程站点, IBM 可以成为关键的资源和可信赖的合作伙伴。如上所述, 许多企业都亟需这种帮助, 因为这些挑战本质上往往会涉及到获取新技能或利用新技术。

由于网络转型是更广泛的转型计划中必不可少的一部分, 它不仅涉及基础架构的其他形式, 还牵涉到运营流程, IBM 凭借得天独厚的优势, 可为整个转型过程提供价值, 确保网络与总体成果和目标保持一致。

IBM 面临的挑战在于证明自身拥有相应的专业知识和技术组合, 可以帮助客户驾驭网络现代化和转型的新领域。面对该领域同行发起的竞争, IBM 必须确立自己作为思想领袖的地位, 并成为网络现代化践行者的典范。

## 结论

数字化转型以及企业对多云技术的接纳重新描绘了数据中心的边界, 也因此重新定义了数据中心网络和广域网的共同要求。在这一背景下, 为确保网络能够适应并满足分布式工作负载和数字化业务的需求, 就必须实现网络现代化和转型。

网络敏捷性在云时代备受推崇, 而它则是通过提供面向应用的智能自动化的SDN和SD-WAN功能实现的。除此之外, 灵活性和选择性也同样受到重视, 它们则是通过采用基于标准的开放产品和技术来实现的。尽管许多企业都认识到他们需要使用 SDN 和 SD-WAN, 但是却拿不准该如何继续操作, 或者并不能确定哪些产品和技术最适合他们的混合 IT 和多云策略。因此, 他们开始寻求与可信赖的合作伙伴合作, 帮助他们评估、选择、部署和管理适合其环境的网络现代化的正确方法。

IBM 面向软件定义网络现代化的服务组合旨在帮助客户追求与更广泛的 IT 和数字化转型计划保持一致的网络转型。如果 IBM 能够继续成功地应对本白皮书中所述的挑战, 它将在帮助客户构建现代化的智能网络方面继续占据有利地位, 这类网络能够提供在多云世界中支持分布式应用和工作负载所需的敏捷性、灵活性、可编程性、自如伸缩性和安全性。

## IDC 全球总部

5 Speen Street  
Framingham, MA 01701  
USA  
508.872.8200  
Twitter: @IDC  
idc-insights-community.com  
www.idc.com

### 版权声明

IDC 信息和数据的对外发布 - 任何用于广告、新闻稿或宣传资料的信息都需要事先获得相应 IDC 副总裁或区域经理的书面批准。拟议文件的草案应随附任何此类相关要求。IDC 保留出于任何原因拒绝批准外部使用的权利。

版权所有 2019 IDC. 未经书面许可, 严禁复制。

## 关于 IDC

国际数据公司(IDC)是为信息技术、电信和消费科技市场提供市场情报、咨询服务和活动的全球卓越提供商。IDC 致力于帮助 IT 专业人士、企业主管和投资机构根据事实做出技术采购和商业战略决策。1,100 多位 IDC 分析师遍布全球 110 多个国家/地区, 他们从全球、区域和地方视角出发, 围绕技术和行业机会及趋势给出专业的意见。50 年来, IDC 一直兢兢业业地为客户提供战略洞察, 帮助他们实现关键的商业目标。IDC 是 IDG 的子公司, 后者是世界领先的科技媒体、研究和活动公司。