

电信云

利用 NFV 打造更加敏捷、定制的用户体验

挑战

搭建网络基础结构的传统方法（以物理设备的形式交付集中化的网络功能）制约着服务提供商以经济高效的方式取得发展、迅速应对瞬息万变的市场、客户和网络需求的能力。

解决方案

瞻博网络 Contrail 云是一种全包式的平台，支持构建开放、可靠且智能的电信云。

优势

- 支持基于性能和客户需求的地理分布式功能。
- 灵活的解决方案规模缩小以支持规模更小的本地化配置。
- 托管水平和垂直安全解决方案，保护敏感的电信云应用程序和服务，避免外部威胁侵扰。
- 分析引擎监控虚拟化网络的运行状况和性能。
- 将现有物理网络要素与虚拟化网络要素无缝集成。

网络服务提供商（运营 DSL、有线或移动网络接入的提供商）仍然面临着双重威胁：带宽爆炸式增长造成运营支出不断攀升，商业化促使收入不断下滑。具备自动化和动态扩展能力的真正电信云将成为全方位的交付平台，支持网络服务提供商实现与云服务提供商相符的敏捷性。

挑战

2012 年 10 月，全球 13 家领先服务提供商共同编撰了一份创意十足的白皮书“[网络功能虚拟化 \(NFV\)](#)”，向供应商和提供商发起了号召。

本文超越了传统的单体式系统，分析了服务提供商希望以怎样的方式采用虚拟化技术和属性，将其作为网络基本构造模块。

通过这份白皮书，这些网络服务提供商设定了电信云的愿景，即能够支持多种网络服务的分布式、虚拟化平台。

电信云具有以下特点：

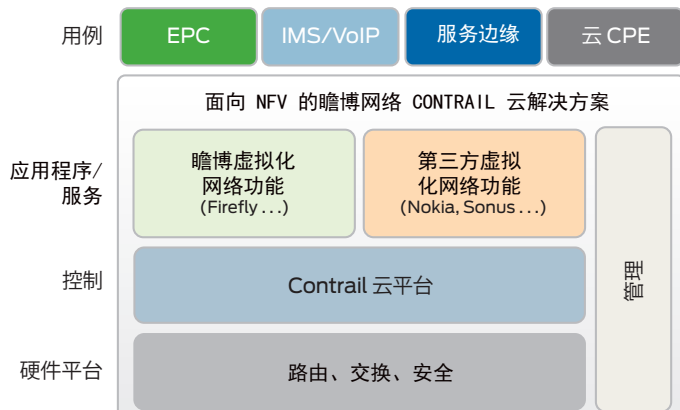
- 自动化：电信云以一系列虚拟化对象的形式构建，实现了自动化和编排，旨在按需交付网络功能和容量。传统网络设备的订购、安装和配置周期通常为六个月以上，而电信云可以在短短几个小时内基于行业标准的电信级计算平台实例化虚拟化网络要素。
- 可扩展：电信云支持利用当今可用的部分性能最高的路由和交换平台纵向扩展，具备虚拟化网络可扩展能力，利用云的纵向扩展/横向扩展原则满足超高容量需求。电信云还可缩小规模，使用置于更贴近订户边缘处的规模更小、通常为虚拟化的网络对象提高网络响应速度，提供更出色的客户体验。
- 灵活：传统上，安装新的网络功能（特别是为了创造新收入时）面临着资本支出/运营支出/时间方面的阻碍，导致只能尝试少数新功能。利用电信云，网络本身将成为一种灵活的平台，支持以虚拟对象的形式实例化新服务，通过 SDN 技术轻松插入网络之中，在几个小时内完成评估，所需成本和相关的复杂性远远低于先前的方法。

“这种 [NFV] 转型的主要好处在于，它将支持 AT&T 和我们的客户共享一个通用的资源池，运用与云数据中心管理工作负载时相似的编排技术灵活地按需组合服务。”

- AT&T 域 2.0 版愿景白皮书，2013 年 11 月 13 日

利用自动化、可扩展和灵活的平台创建和交付新服务，网络服务提供商即可实现与云服务提供商相符的敏捷性。这就是电信云的真正实力所在。

图 1：瞻博网络电信云平台



Contrail 云：瞻博网络电信云解决方案

面向 NFV 的 Contrail 云是瞻博网络用于支持电信云的解决方案，其中包含三个主要组件：硬件参考架构、Contrail 云软件组件和网络设备与服务。

硬件平台

瞻博网络广泛的业界领先路由、交换和安全产品为电信云平台奠定了稳固的基础。

Juniper Networks® MX 系列 3D 通用边缘路由器为电信云架构提供了理想的服务控制网关 (SCG)。每种云架构 (或 NFV 系统、电信云数据中心) 均必须与物理传输网络接合，MX 系列拥有无与伦比的接合物理和虚拟网络环境的能力。

凭借对多协议 BGP (MGBP)、采用通用路由封装 (GRE) 的 MPLS 实现的动态隧道、虚拟可扩展 LAN (VxLAN) 封装、虚拟路由和转发 (VRF) 表和以太网 VPN (E-VPN) 的支持，MX 系列可以将网络扩展到数据中心之中。瞻博 Contrail 网络提供了 VRF 的 SDN 控制，支持实例化 VRF 的下游服务链接口，从而实例化下游服务链。

作为一种网关设备，MX 系列路由器还以嵌入式功能的形式支持多种网络服务，例如电信级或运营商机 NAT (CGNAT)、防火墙、负载均衡以及深度数据包检测/流量检测定向功能 (DPI/TDSF)。DPI/TDSF 支持识别个别订户、设备类型、应用程序和位置。

MX 系列还支持接合多种现有策略引擎，包括策略和计费规则功能 (PCRF) 和身份验证、授权与记帐 (AAA)。MX 系列可以在移动网络内接合在线计费系统 (OCS)；与 DPI/TDSF 相结合，MX 系列可以执行策略控制实施功能 (PCEF)，以每个数据流为基础将流量定向到定制服务链中。

此外，瞻博网络 EX 系列以太网交换机和 QFX 系列交换机提供了电信级或运营商机、高密度、高性能的平台，是扩展电信云的理想选择。

多层、多域安全性对于电信云部署至关重要，面向高端应用的瞻博网络 SRX 系列服务网关具有保护规模最大的数据中心的容量和可扩展能力。除此之外，瞻博网络的虚拟化安全对象可以跨整个虚拟化网络功能部署，在网络要素之间提供保护。

Contrail 云平台组件

Contrail 云是一种全包式的软件系统，用于创建、部署和管理遵循 ETSI 标准、基于 OpenStack 的 NFV 电信云。Contrail 云产品通过开放、模块化、支持横向扩展的软件架构提供了云管理、网络虚拟化和自动化以及网络管理功能。

Contrail 云软件包含 OpenStack 云管理平台、Contrail 网络 SDN 控制器和 Junos Space 网络管理系统。

Contrail 网络 SDN 控制器提供：

- 动态服务链，通过可编程、策略驱动型的网络虚拟化提供。
- 自动化资源调配及 OpenStack、Contrail 网络和服务管理组件。
- 完整的网络功能生命周期管理，包括实例化、更新、查询、扩展和终止。
- 高可用性，通过内置软件部署冗余提供，实现不间断云操作。
- 丰富、规范的分析能力，采用高速数据收集引擎，支持细粒度基础结构遥测。

应用程序和服务

瞻博网络提供了多项专注于安全的虚拟化网络功能 (VNF)，例如 Firefly Perimeter。瞻博网络的应用程序防火墙 Firefly Perimeter 可用于提供 VNF 之间的保护，例如演进型分组核心 (EPC) 与 IP 多媒体子系统 (IMS) 功能之间的保护；同时还能直接为消费者和小型企业提供虚拟化防火墙服务。

与此相似，全新 DDoS Secure 设备可以保护关键网络功能，例如域名系统 (DNS)，可以作为物理或虚拟应用程序部署。

最重要的是，瞻博网络支持第三方提供商提供的虚拟化和物理网络功能。凭借 KVM、ESX 和 Xen 支持，瞻博网络电信云能够支持广泛的虚拟机管理程序。瞻博网络已经通过了 Checkpoint、Sandvine、Akamai 和 Guavas 的测试/验证。

管理

瞻博网络 Junos® Space 网络管理平台提供可编程的开放框架，支持管理电信云的物理和虚拟网络要素。Junos Space 为硬件要素提供标准故障、配置、记帐、性能和安全 (FCAPS) 功能。作为一种平台，它支持开发用于管理虚拟网络要素 (例如 Firefly Perimeter) 配置和调配的应用程序。

分布

除了物理组件之外，瞻博网络电信云架构的关键要素之一就是根据性能和客户需求将功能分布到多个不同地理位置。传统电信云部署在大型集中化数据中心内；尽管随着订户数量的增加、随着连接演进到不再仅仅涉及用户的程度，集中化部署能带来许多网络功能方面的优势，但将功能置于更贴近订户边缘的位置这一需求逐渐凸现出来。缓存和安全甚至订户访问都能受益于在小规模、更广泛位置部署的做法。

瞻博网络电信云的功能与优势

面向 NFV 的瞻博网络 Contrail 云是一种安全、策略驱动型、电信级的解决方案：

安全：瞻博网络电信云架构提供了无与伦比的水平和垂直安全性。瞻博网络高端 SRX 系列服务网关为全球各地的电信云数据中心提供前端安全性。与瞻博网络的 DDoS Secure 和统一威胁管理 (UTM) 功能相结合，SRX 系列产品可以在外部环境与敏感的电信云应用程序和服务之间建立起一道切实有效的屏障。

在数据中心内部，瞻博网络提供了多层安全性。通过虚拟化具体对象 (Firefly Perimeter、DDoS Secure 等)，服务提供商即可根据具体网络要素量身定制安全性。例如，可以利用高性能 DDoS Secure 引擎保护 DNS 服务器，防范有针对性的攻击；或是采用专门用于 IP 多媒体子系统/电话应用程序服务器 (IMS/TAS) 的定制策略创建虚拟防火墙。

传统云架构依赖于安全性相对较差的 VLAN，恶意或遭到入侵的网络要素可能会影响到其他工作负载。通过在虚拟对象之间提供 IP VPN 连接，Contrail 网络即可确保工作负载和虚拟机 (VM) 只能与预先确定的网络要素通信，从而提供高度安全的虚拟化网络。

策略驱动型：瞻博网络将现有策略引擎与强大的 DPI 功能相结合，动态地将流量定向到适当的服务链，最大限度地提供控制力和灵活性。

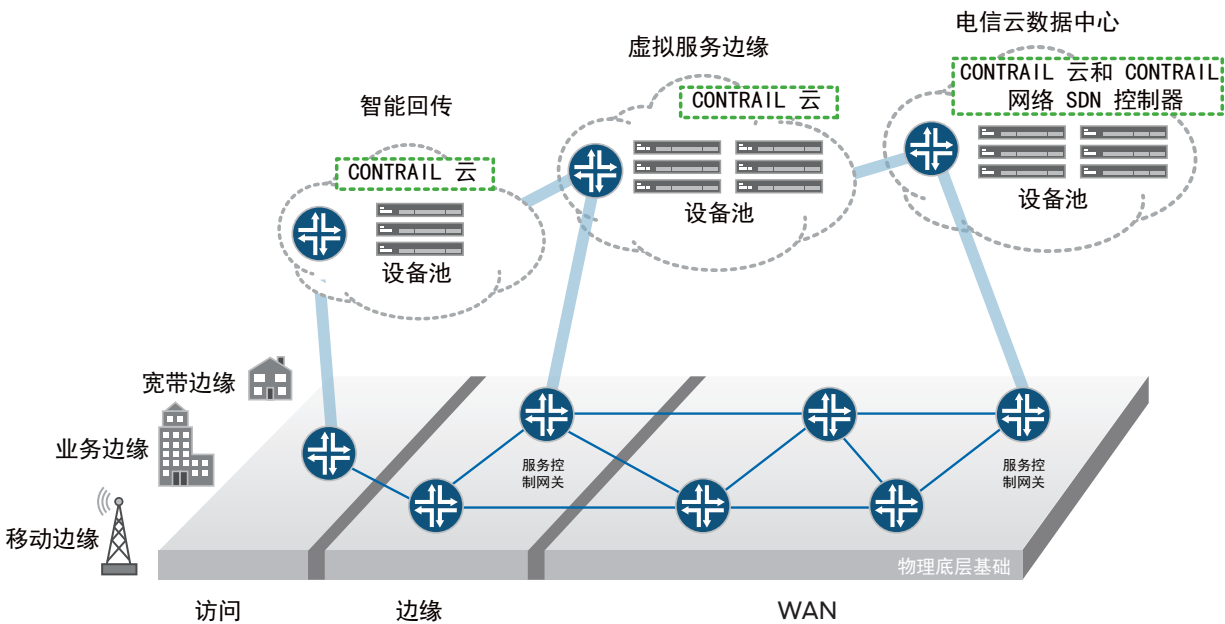


图 2： 分布式电信云

电信级： 新型电信云必须满足传统电信部署的响应速度和正常运行时间需求。 瞻博网络电信云采用符合网络设备构建系统（NEBS）的 x86 计算资源和容错交换架构构建而成，其设计融合了物理与虚拟可靠性。 Contrail 云分析引擎可监控虚拟化网络对象的运行状况和性能，利用本机负载均衡迅速识别、隔离和重启或修复无响应节点。

电信云用例

电信云架构的远大前景让服务提供商振奋不已，但他们深知，必须首先解决某些网络功能或业务方面的反对意见。 以下用例描述了一些能利用基于 Contrail 云的电信云提高敏捷性，从而优化运营成本、驱动新收入流的具体领域。

这些用例从架构上来看几乎完全相同，但虚拟化网络功能与系统的组合（以及所交付服务的物理位置）使之具有迥然相异的特点。

虚拟化 CPE

作为最受期待的电信云应用之一，虚拟客户现场设备（vCPE）支持企业和业务服务提供商为客户提供功能（以设备形式购买）的虚拟化版本。 网络服务提供商不必再在客户现场部署设备机架，而是用在服务提供商的网络内运行的 VM 的形式，部署相同服务的虚拟化版本。 通过 NFV/SDN 技术自动化这些网络功能的订购、配置和部署的能力将改变基于网络的服务交付的经济效益。 突如其来，服务提供商将可以提供与云提供商相仿的服务和敏捷性。

虚拟化服务边缘

移动服务提供商迫切需要虚拟化服务边缘（Gi-Lan），但所有服务提供商（有线、固定/DSL、企业）都有着以优化网络流量和交付服务为目的的复杂设备/网络功能配置。 服务提供商需要能够将这些基于设备的服务链转化为虚拟化应用程序池，以支持通过虚拟化网络功能的形式纵向或横向扩展。

最初，虚拟化服务边缘能够节省运营支出，而且这种电信云定位也非常适合新型和创新服务较为复杂的服务交付。 随着服务提供商日渐习惯提供虚拟化服务边缘的敏捷性，他们将开始接受能提供更好的客户体验或其他增值功能的全新 VNF 的引入。

瞻博网络的虚拟化服务边缘当前支持与现有 VNF 配合使用，包括 Firefly 和第三方合作伙伴的产品。

智能化访问

网络服务提供商通常将访问网络视为成本中心：为接收订户向服务边缘发送流量而产生的必需费用。 然而，NFV/SDN 技术和不断变化的客户/技术要求将传统数据中心服务推到了更贴近订户边缘的位置。

移动服务提供商开始将访问网络产品视为电信云的扩展，能够在基站或基站后方第一个跃点处支持虚拟化网络功能。 毫无疑问，DPI、安全性和缓存等功能可以在更贴近订户的位置工作，最终提供更好的客户体验。

如今，瞻博网络的访问产品支持在贴近订户边缘的位置处交付 VNF。

演进型分组核心

演进型分组核心（EPC）是 LTE 移动网络的中心，包含订户访问、移动性管理和计费/记帐。 将 EPC 虚拟化为电信云中的一项目能让移动服务提供商能够迅速纵向扩展特定网络功能。 它还支持分布程度更高的移动访问网络，将订户终端/访问更深入地融合到网络之中。 最终，虚拟化 EPC 与企业移动服务相结合，支持移动服务提供商创建可以缩小范围、专用的 EPC，满足特定类型客户的需求或者企业/机器间（M2M）应用的需要。

如今，瞻博网络通过自己的电信云架构和 Nokia 的 EPC 软件提供虚拟化 EPC。

IMS/TAS/VoIP/VoLTE

服务提供商正积极将基础语音/消息服务迁移至新一代 VoIP。 服务提供商所希望的并不是将这些新系统作为单体式设备部署，而是希望以电信云架构中虚拟化对象的形式交付 IMS/TAS/VoIP/VoLTE 服务。

如今，瞻博网络通过自己的电信云架构和 Nokia 的应用程序软件交付虚拟化 IMS/TAS/VoLTE 解决方案。 瞻博网络还与领先 VoIP/会话发起协议（SIP）公司 Sonus 建立了合作关系，共同探索有线网络和企业 VoIP 解决方案。

总结：瞻博网络释放电信云的真正实力

从静态、基于设备的网络要素演进到更为敏捷、虚拟化的电信云环境将给服务提供商带来深远的影响，极大地影响其削减成本、为新服务创新搭建平台的能力。

瞻博网络提供了多种业界领先的路由、交换和安全产品，为构建真正敏捷的电信云架构奠定了稳固的基础。瞻博网络独有的优势使之能够极为出色地满足分布式部署的需求，其架构支持缩小规模，从而支持规模更小的本地化部署。Contrail 网络大幅简化了虚拟叠加网络的创建和管理。服务提供商不需要再创建异构的网络功能孤岛，Contrail 网络能轻松将这些微型电信云连接在一起，支持无缝通信。如果远程云过载，可以在中央云内实例化更多容量，通过网络无缝增加容量。

利用自动化、可扩展和灵活的平台创建和交付新服务，网络服务提供商即可实现与云服务提供商相符的敏捷性。这就是电信云的真正实力所在。

后续举措

有关瞻博网络电信云解决方案的更多信息，请访问 www.juniper.net，或联系您当地的瞻博网络销售代表。

关于瞻博网络

瞻博网络引领网络创新。从设备到数据中心，从消费者到云提供商，瞻博网络提供全方位改善网络体验和经济效益的软件、硬件和系统。瞻博网络公司为全球客户和合作伙伴竭诚服务。如需了解更多信息，请访问 www.juniper.net。

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

APAC 和 EMEA 总部

Juniper Networks International B.V.
Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands
电话: +31.0.207.125.700
传真: +31.0.207.125.701

若要购买瞻博网络解决方案，请联系瞻博网络销售代表（致电 +1-866-298-6428）或授权经销商。

版权所有 2014 Juniper Networks, Inc. 保留所有权利。Juniper Networks Juniper Networks 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。

3510513-002-CN2014 年 10 月