

# 面向 NFV 的 Contrail 云解决方案

基于开放且全面的 NFV 技术和生态系统 实现交钥匙服务敏捷性及创新

## 挑战

服务提供商希望更迅速地交付定制体验，同时提高运营效率。然而，为以硬件为中心的基础结构添加新服务可能需要耗时数月乃至数年，导致设备数量、复杂性、测试周期和时间密集型手动配置不断增加。

## 解决方案

面向 NFV 的 Contrail 云解决方案是一种全包式软件云平台，其支持硬件能够智能地编排和自动化虚拟化与物理网络功能的调配和操作。它集多项优势于一身：服务创建的敏捷性，无与伦比的电信级或运营商级性能和可靠性。

## 优势

Contrail 云平台支持服务提供商：

- 通过创建“面向 DevOps”的敏捷服务加快实现价值、提高客户满意度
- 通过智能自动化实现卓越运营、降低运营成本
- 在开放式生态系统内将业务风险控制在最低限度并加速创新

当今的“数字时代原住民”型消费者已经不仅仅满足于“通过任何设备在任何位置访问任何内容”，而是对服务交付有了全新的预期。人们所需要的不仅仅是即时访问信息以享受娱乐、支付款项或获得指导的能力。而是希望以个性化的方式使用网络。在个性化当先的时代，没有任何两部智能手机是完全相同的。无论是商业、居民还是移动客户，当今的客户所期待的不仅限于基本连接；他们希望获得定制的云产品和服务。他们愿意根据所用产品的价值支付更多费用。这对服务履行的性质产生了深远影响，要求服务履行必须能够按需加速减速、扩展收缩。

在这种朝着更敏捷的服务交付、服务定制和服务部署自动化的发展浪潮中，顶尖提供商一路领先，通过基于软件的快速服务创新攫取了传统服务提供商的价值。这种激烈的竞争环境迫使传统服务提供商采用虚拟化技术转变自身的业务模式和运营模式。

## 挑战

服务提供商网络中充斥着数量庞大且不断增加的专有硬件设备。创建新网络服务往往需要增加新的硬件设备，不仅需要额外占用空间和能源，还需要新的技能组合才能保证设备正常运转。设计、集成和操作这些日渐复杂化、基于硬件的设备构成的网络无比艰难。此外，基于硬件的设备使用寿命期较短，需要反复执行毫无收益或者收益极少的采购-设计-集成-部署周期。这些刻板、复杂的网络妨碍了提供商迅速更改基础结构配置，需要大量认证和测试投资，导致创新成本和故障风险居高不下。新服务创建可能需要耗时数月，而且必须实现大规模部署后才能收回固定成本。这致使创新止步不前，制约了客户的选择权，使得客户必须选择更长时间的合同才能收回投资，从而锁定客户。因此，服务提供商将继续面对客户满意度低下、品牌价值受损、利润率遭受侵害的窘境。

快速、经济高效地提供创新服务，从而保持竞争优势的渴望促使网络运营商采用虚拟化技术改造运营。他们必须重新设计服务交付基础结构，使之具备策略驱动型、可编程、可扩展、自动化的特点，他们希望能平稳地从基于硬件、静态、手动的流程过渡到全新的虚拟化、自动化的服务调配方法。

## 面向 NFV 的 Contrail 云解决方案

面向 NFV 的 Juniper Networks® Contrail 云解决方案是一种全包式软件套件，包含 Contrail 云平台，能够无缝地与支持硬件配合工作，智能编排和自动化多种来自瞻博网络及其合作伙伴生态系统的虚拟化网络功能 (VNF) 和物理网络功能 (PNF) 的调配、操作和管理。这种解决方案通过无与伦比的电信级或运营商级性能和可靠性支持服务提供商实现服务创建敏捷性，符合欧洲电信标准协会 (ETSI) 网络功能虚拟化 (NFV) 标准，能够无缝地与其他基于标准的解决方案互操作。利用 Contrail 云，服务提供商可以基于商品化(commercial-off-the-shelf/COTS) (COTS) 的服务器，在中央办公室位置以分布式的方式或是在数据中心内以集中式的方式迅速轻松地构建动态、灵活的云基础。硬件资源将提取出来汇集到池，通过可编程的 API 呈现给托管网络功能，并且支持按需分配。服务提供商可以利用一组高级策略，全面掌控通过 Contrail 云定制服务链和通信的方式。

凭借开放、模块化的设计，面向 NFV 的 Contrail 云解决方案支持丰富的瞻博网络和第三方服务、编排器和业务支持系统 (OSS/BSS) 选项生态系统。这个不断发展壮大生态系统为服务提供商提供了更高的自由度，支持服务提供商根据不同的需求选择同类最佳技术、定制基础结构，从而在竞争中脱颖而出。瞻博网络专业服务团队和认证合作伙伴提供了丰富的经验，帮助服务提供商完成基础结构迁移、设计和定制。

### 功能与优势

- 自动化资源配置：**面向 NFV 的 Contrail 云解决方案可以智能地自动化处理网络功能所需的计算、存储和网络资源的调配、配置和操作，将服务创建流程中的手动干预控制在最低限度，也提高了运营效率，降低了运营成本。
- 动态服务链：**面向 NFV 的 Contrail 云解决方案根据客户的业务策略创建策略驱动、软件控制的按需服务链定制，极大地提高了资源利用效率，支持服务提供商以分层式定价从独具特色的服务产品中获取更多价值。

- 网络功能的完整生命周期管理：**面向 NFV 的 Contrail 云解决方案提供了完整的生命周期管理，涵盖虚拟化和物理网络功能的实例化、更新、查询、扩展和停用，降低了与调配和运作运营商应用程序相关的复杂性。服务可以通过定义一组高级策略加以调配；网络功能的监控、扩展和恢复实现自动化，形成健康的基础结构调配反馈环路。
- 高可用性和可扩展性：**面向 NFV 的 Contrail 云解决方案通过横向扩展软件架构为 Contrail 云平台和 VNF 提供高可用性 (HA) 和可扩展性支持，这种架构旨在妥善处理故障，具有灵活扩展的特点。凭借内置软件部署冗余和备份，Contrail 云能确保云的持续可用性，支持操作、激活和管理新 VNF 工作负载。
- 丰富、规范的分析：**面向 NFV 的 Contrail 云解决方案采用高速数据收集引擎，通过超大规模结构化和非结构化数据摄取与查询提供精细的基础结构遥测信息。实时和历史数据可以通过简单的 REST API 获取，提供了多种信息的可见性。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案还支持关联来自虚拟层和物理层的信息，有助于系统监控和故障排除。

### 解决方案组件



图 1：面向 NFV 的 Contrail 云解决方案组件

## Contrail 云硬件参考架构

Contrail 云硬件参考架构是一组经过验证的云系统，可以促进运行 Contrail 云平台软件的集成化计算、网络和存储系统的设计和部署，旨在提供一体化、全包式的 NFV 云编排解决方案。这种参考架构提供了以下细节：

标准系统设计：

- 预先设计和验证的计算、存储、网络和管理系统
- 跨解决方案部署的一致硬件、软件和逻辑配置
- 预先定义的机架升级、功率和布线图

预先定义的物料清单 (BOM) 框架：

- 基于性能和规模需求的多种“模型”
- 基于容量需求的模型内 BOM 变体

自动化安装：

- API、GUI 和脚本，支持高速、一致和轻松的部署体验

Contrail 云硬件参考架构体现了瞻博网络深厚的云构建专业经验，使得 NFV 云的构建和扩展变得轻而易举。服务提供商可以直接以参考架构为基础，部署面向 NFV 的 Contrail 云解决方案，也可以向瞻博网络专业服务部门或经过认证的 Juniper Partner Advantage Cloud 合作伙伴求助。

## Contrail 云平台

Contrail 云平台可虚拟化、编排和自动化网络功能调配和操作。Contrail 云平台以多种领先的开源项目为基础，包括 OpenContrail、OpenStack、KVM、Docker 和 Ceph 等，经过完善，能够显著提升可用性、安全性、可扩展性和性能。它符合 ETSI NFV 架构框架，承担了支持基础结构虚拟化的物理和/或软件资源的编排和生命周期管理、VNF 生命周期管理以及 VNF 和 PNF 的服务链与扩展责任。它采用开放、模块化的设计，用户可以在瞻博网络专业服务部门或认证合作伙伴的指导下，轻而易举地插入新模块并更换某些模块。NFV 编排模块实施了以下主要功能：

- 资源管理和动态资源配置，涵盖部署在 LAN 或 WAN 环境中的计算、分布式存储和各种网络设备与物理服务设备
- 自动化网络功能的生命周期管理
- 整体编排，支持基于策略实例化、配置和链接服务

## 面向 NFV 的 Contrail 云生态系统

面向 NFV 的 Contrail 云解决方案由一个丰富多彩、迅速发展壮大的合作伙伴生态系统提供支持。该社区中包含三种重要的合作伙伴类型：

- **技术合作伙伴：**这类合作伙伴提供在 Contrail 云平台上运行的 VNF。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案融合了一组强大的技术合作伙伴提供的支持，包括广泛的网络功能，旨在满足服务提供商最紧迫的虚拟化需求。这组网络功能包括 Akamai 提供的内容交付网络 (CDN)；Riverbed 提供的应用程序交付控制器 (ADC)；Sonus 提供的用于 IP 多媒体系统 (IMS) 或 VoLTE 的虚拟化会话边界控制器 (SBC)；Nokia 提供的虚拟化演进型分组核心 (EPC)；Hitachi 提供的虚拟化移动管理实体 (MME) 和 Sandvine 提供的深度数据包检测 (DPI)。
- **编排合作伙伴：**这类合作伙伴专门补充 Contrail 云平台内提供的编排功能，为服务提供商提供继续使用现有编排平台的选项。Red Hat、IBM、Amdocs 和 Canonical 都是我们的编排合作伙伴。
- **系统集成合作伙伴：**这类合作伙伴包含遍及世界各地的 100 家公司，提供为 NFV 交付功能全面的定制云解决方案的资产和技能。他们的业务覆盖全球，人员训练有素，能够扩展和补充瞻博网络的能力。

## 面向 NFV 的 Contrail 云的差异化优势

在通往敏捷、虚拟化的未来的历程中，最佳选择就是与熟知服务提供商行业、兼具丰富网络和 IT 经验、基于开放的原则构建解决方案的创新技术领袖合作。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案独具优势，它赋予服务提供商自由选择、智能自动化和不间断的可靠性，通过这种方式交付虚拟化。

## 自由选择

面向 NFV 的 Contrail 云解决方案为服务提供商提供了在任意位置部署 NFV 的自由度，无论是分布式部署的中央办公室、一个或多个集中化数据中心还是两者的组合。该解决方案不仅能编排和自动化 VNF，还能编排和自动化 PNF，提供最高水准的投资保护，支持服务提供商根据服务水平协议 (SLA) 的要求制定决策。借助对多种虚拟机管理程序、Linux 容器（如 Docker）和裸机的支持，客户可以根据应用程序需求和 SLA 选择最适用的计算基础结构。除此之外，Contrail 云平台基于开放、成熟的标准，公开了一组开放式 API，支持与生态系统内的产品和解决方案互操作。这不仅让客户能选择同类最佳的模块来定制自己的基础结构，还支持健康向上、蓬勃发展的生态系统，让更多供应商能够投身这一领域的创新，让更多的软件从业者能在 NFV 平台的基础之上开发服务。

## 智能自动化

除了支持网络功能之外，面向 NFV 的 Contrail 云解决方案还有其他许多用途，从专用设备一直到基于 COTS 的虚拟机。自动化编排、通过 SDN 链接这些网络功能的能力以及云和大数据等技术显著提高了敏捷性。Contrail 云通过智能地自动化资源分配、服务链和网络功能生命周期管理帮助服务提供商实现卓越运营、优化运营支出。为此，它建立了一种服务调配反馈环路，运用从丰富基础结构分析中得出的见解驱动服务调整和优化。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案构建了一种策略驱动型基础结构，使之能够轻松接受作为高层次声明性策略的服务创建/更新请求，并将这些策略转换为机器可理解的低级配置。这种反馈环路及其实现的自动化能将服务调配中的手动干预控制在最低限度。

## 不间断的可靠性

无论是虚拟化还是物理型，服务提供商对于基础结构可靠性都有着极为严格的要求。Contrail 云经过精心设计，确保服务提供商在虚拟化过程中不必牺牲可用性、安全性和可扩展性，维系相同的 SLA 水准。高可用性、强大的安全和灵活的可扩展性有助于提高可靠性。

- **高可用性：** 电信网络传统的“五个九”可靠性要求服务实现 99.999% 的可用性。传统专用电信硬件符合这项标准，但 NFV 将会使用并未根据相同标准设计的 COTS 硬件。Contrail 云的架构适合分布式运行和横向扩展，以实现高可用性和水平扩展。通过缩小故障域的范围、一致地执行备份和复制，Contrail 云即可实现不中断服务的软件升级和错误恢复，而不会导致停机。
- **强大的安全性：** Contrail 云能够在虚拟机管理程序级别上以更精细的粒度实施虚拟化环境安全性，自动“跟踪”移动工作负载。此外，可以在 Contrail 云的基础上运行瞻博网络和生态系统合作伙伴提供的丰富安全功能，保护基础结构和工作负载。
- **灵活的可扩展性：** Contrail 云响应速度足以按需更改服务调配级别。这体现在三个方面：按需灵活扩展和缩小虚拟化服务；将网络基础结构扩展到数据中心和云的边界以外；横向扩展软件，满足任何控制和管理需求。

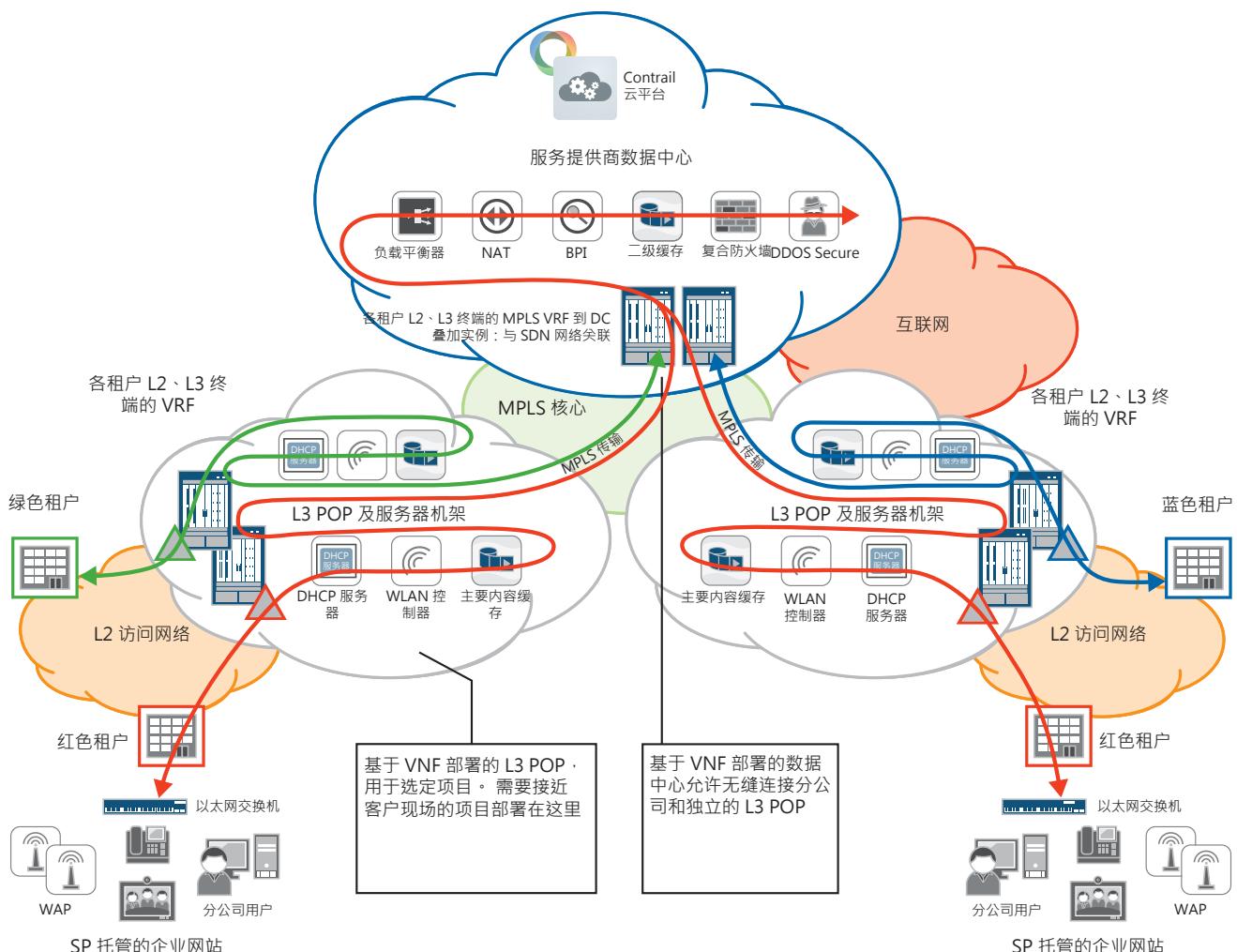


图 2: 面向 NFV 的 Contrail 云解决方案：云或虚拟客户现场设备用例

## 主要解决方案用例

面向 NFV 的 Contrail 云解决方案旨在帮助服务提供商构建正确的云基础结构，支持网络功能虚拟化和编排，从而满足服务提供商的业务需求和目标。此外，NFV 还有许多新用例有待发掘，以下清单旨在介绍可以利用面向 NFV 的 Contrail 云解决方案提高敏捷性，从而优化运营成本、推动新收入流的几个容易理解的领域。

### 云或虚拟客户现场设备 (CPE)

在虚拟 CPE 用例中，可以部署面向 NFV 的 Contrail 云解决方案增强企业网络，用位于企业云或托管服务提供商云中兼容 NFV 的虚拟化解决方案取代设备。Contrail 云将自动处理这些网络功能的激活、配置和扩展，改变基于网络的服务交付的经济效益。

### 订户感知服务

利用自动化资源编排和动态服务链，面向 NFV 的 Contrail 云解决方案不仅将服务调配时间从数月缩短到数分钟，更为订户实现了精细的定制。服务提供商可以迅速高效地提供个性化的服务组合，迎合希望以个性化的方式使用网络的组织的需求。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案可以根据订户需求，按需动态设置服务链，并通过网络编程根据订户身份将不同的订户定向到不同的服务链。

这种用例在移动和固定宽带网络领域中有两种表现形式：

- **Gi-LAN 增值型、面向应用程序的移动订户服务：**当前的移动增值服务部署做法在操作上极为复杂、极其不灵活。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案可以改造移动服务架构，为支付不同费用的移动用户迅速、经济高效地提供个性化服务产品支持，或是为移动连接分支、拨号备份连接或临时事件连接动态设置不同的服务链，给移动运营商带来新的创收机遇。
- **面向宽带订户的增值服务：**基于硬件的网络功能的个性化成本极高，因此宽带订户通常只能选择通用服务。面向 NFV 的 Contrail 云解决方案释放了云服务自动化的优势，支持服务提供商有效实现大规模定制的成本优势，让他们可以迅速创建、部署和修改个性化服务，提高市场渗透率和客户满意度。

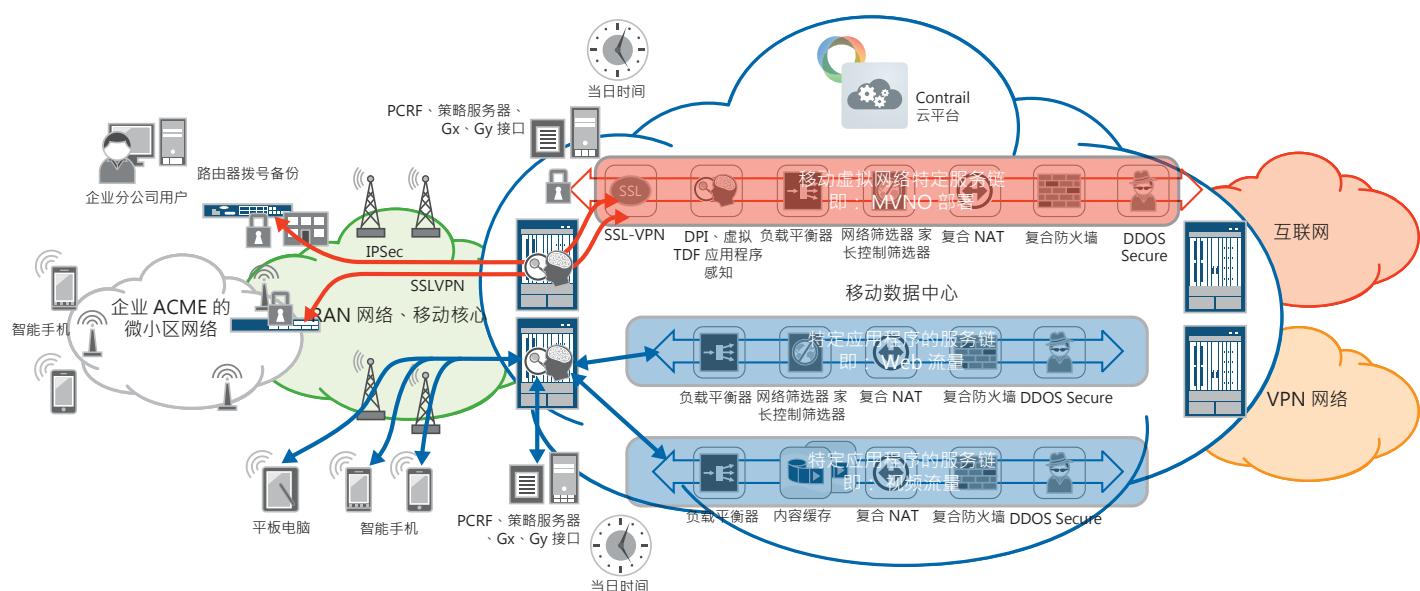


图 3：面向 NFV 的 Contrail 云解决方案： Gi-LAN 用例

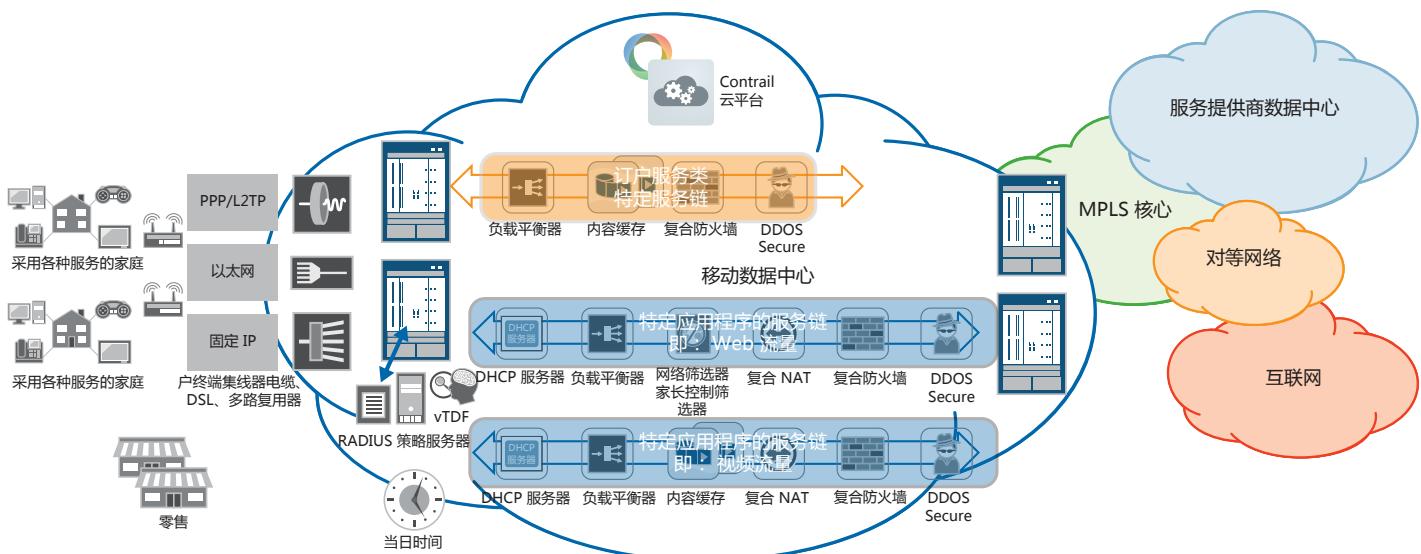


图 4：面向 NFV 的 Contrail 云解决方案：BNG 订户用例

## 总结：虚拟革命、实际利润、当前现状

面向 NFV 的 Contrail 云解决方案能够智能自动化来自多家供应商的虚拟化或物理网络功能，让他们能在几分钟内创建独具特色的产品和服务，而非耗时数月之久。它支持服务提供商比以往更加迅速地推出更多创意，而且丝毫不影响性能和可靠性。借助广泛的合作伙伴生态系统和瞻博网络专业服务团队的支持，您可以充满信心地完成部署。

网络与业务同样高速演进的时代已经到来。以更低的风险部署个性服务的时代已经到来。收获客户追捧的时代已经到来。瞻博高智能网络的时代已经到来。

## 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](http://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](http://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。