



NSP DCN (Data Center Networking)

数据中心网络自动化

## 目录

<b>1</b>	<b>数据中心网络需求分析</b>	<b>3</b>
1.1	面向业务的网络编排能力不足	3
1.2	多厂商、异构资源统一纳管	3
1.3	高性能网络虚拟化服务	3
1.4	多租户网络自服务	4
<b>2</b>	<b>NSP 数据中心网络技术方案</b>	<b>5</b>
2.1	面向业务的网络编排	5
2.2	网络功能与设备解耦	6
2.3	高性能网络虚拟化	7
2.4	配置自服务	8
<b>3</b>	<b>产品功能</b>	<b>10</b>
3.1	硬件支持列表	10
3.2	资源池支持列表	11
3.3	网络虚拟化功能	12
3.4	网络编排功能	14
3.5	运维功能	15
3.6	系统管理功能	16
<b>4</b>	<b>客户案例</b>	<b>17</b>
4.1	中移金科	17
4.2	中国航信	19

# 1 数据中心网络需求分析

数据中心变革从服务器托管到虚拟化资源池再到云平台及容器服务，业务越来越复杂，相应网络就变的越来越复杂，带来的网络服务的变革是从人工配置，到脚本配置，到网络自动化最后到网络自服务。因此，无论是运营型还是自用数据中心，在云时代的技术变革下，其数据中心网络面临全新挑战。新一代数据中心网络，必须满足面向业务的网络编排、厂商设备解耦、高性能网络虚拟化、配置变更自服务等需求，以此优化网络服务的工作流 (Workflow)，降低网络服务的整体拥有成本 (TCO)。

## 1.1 面向业务的网络编排能力不足

网络编排一方面要求网络团队理解上层应用的需求，同时还要考虑安全边界，容灾容错，可维护性，合理的物理虚拟设备和网络资源。在如此多的维度上进行网络编排，提供应用需要的网络服务，其难度并不亚于编排一曲弦乐四重奏。

参考公有云 VPC 模型做数据中心网络编排并不能满足大型企业应用场景。例如云上业务要与旧有环境业务打通，一部分由 K8S 集群提供，另一部分由 OpenStack 集群提供，还要访问传统的数据库和存储，那么公有云的 VPC 模型就无法满足上述需求。究其原因，一方面企业应用有大量的内部共享服务，需要“大内网”来保障各个应用对共享服务的有效访问；另一方面，应用架构又有微服务化的趋势，需要对微服务进行有效的网络隔离。因此，企业需要的是面向业务而非面向资源（如 VPC）的网络编排。

## 1.2 多厂商、异构资源统一纳管

如果功能和设备不解耦，那么网络服务就无法形成统一的抽象，进而无法实现面向业务的复杂网络编排。由于多数大型企业都采用多家设备供应商以降低技术和成本风险，异构网络设备的统一纳管成为一种常见的需求。统一的网络功能抽象和异构网络设备纳管，都需要新一代数据中心网络管理系统具有网络功能与设备解耦的能力，以此避免设备商锁定，提升管理运营效率。

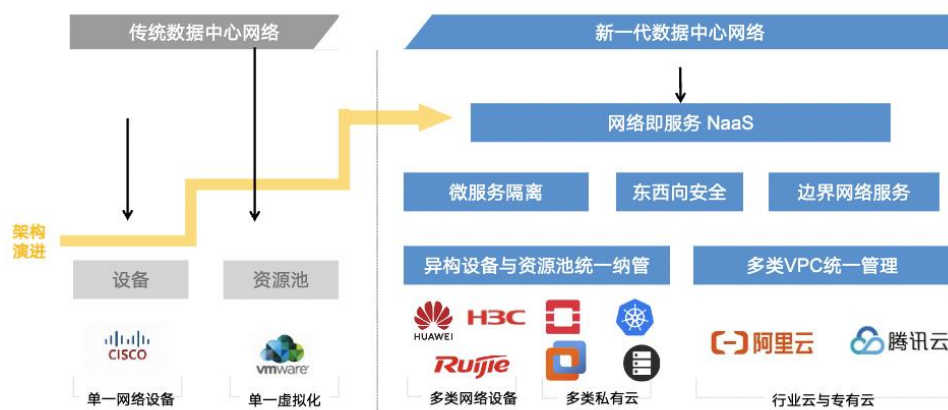
## 1.3 高性能网络虚拟化服务

新一代云数据中心的网络服务，不仅为物理设备提供内部互联和外部访问能力，还需要为云资源池提供网络虚拟化和网络功能虚拟化。尤其在容器时代，大量用户使用裸机容器方案，即将 Kubernetes 集群直接运行于物理服务器上，以提升容器集群性能。此时便需要数据中

心的网络能够为 Kubernetes 集群提供基于硬件的高性能网络虚拟化服务，避免由软件网络虚拟化带来的集群内部性能瓶颈。同时，Kubernetes 集群的虚拟网络与外部网络互联，也需要高性能的防火墙和负载均衡服务，避免集群间的性能瓶颈。

## 1.4 多租户网络自服务

由于企业逐渐依托云原生架构实现了快速开发和持续集成，而网络开通便成为制约应用快速上线和快速变更的主要问题。传统数据center里，即使网络运维人员加班加点工作，也只能实现按天甚至按周的变更频度。因此，新一代数据中心网络需要面向应用的网络自服务平台，将网络自动化能力融入 DevOps 体系，打造网络即服务（Network-as-a-Service, NaaS）的多租户网络自服务能力，使得网络开通和变更不再成为业务快速迭代的阻碍。



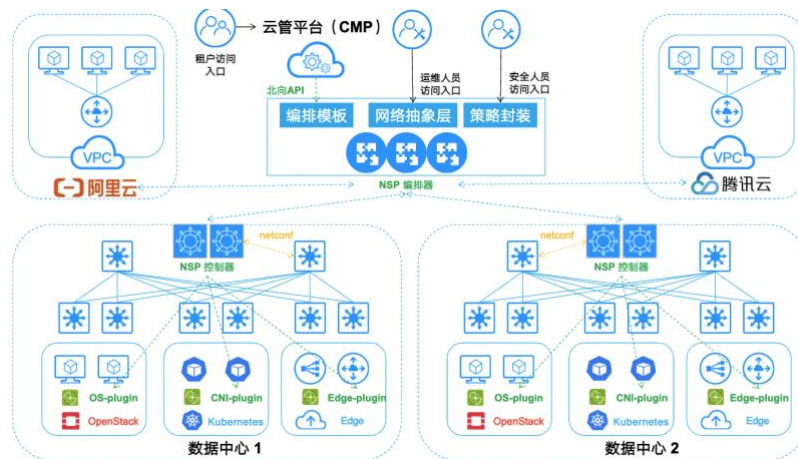
## 2 NSP 数据中心网络技术方案

NSP (Network Services Platform) 网络服务平台包含一系列软件组件，主要由编排器 (orchestrator)、控制器 (controller) 和各类插件 (plugin) 组成。针对每一个数据中心部署一组控制器，该组控制器用于该数据中心的配置管理和状态维护。多组控制器由一套编排器统一管理。

编排器实现面向应用的网络服务编排，对外主要包含三个模块：

- 1) 模板编排：该模块用于向云管平台 (CMP) 提供北向 API，租户可以使用 CMP 创建面向应用的网络服务需求，CMP 将此需求以编排器模板的形式提交给 NSP 编排器，由 NSP 编排器进行网络模板的自动翻译与配置操作。
- 2) 网络配置：该模块用于向网络运维人员提供对被纳管网络设备进行基础网络配置的 WEB UI 和统一封装后的 CLI。
- 3) 策略配置：该模块用于向网络安全人员提供统一的安全策略管理 WEB UI，运维人员可以统一下发面向应用的网络安全策略。

控制器用于执行编排器下发的网络策略，并自动维护被控制设备的状态与预期状态一致。各类 plugin 用于资源池网络服务的接入，例如面向 Kubernetes 的 CNI plugin，面向 OpenStack 的 Neutron plugin 等。

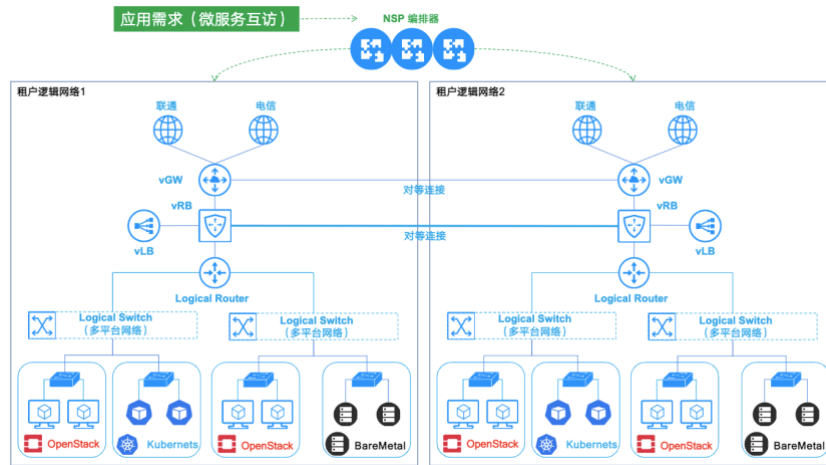


NSP 产品组件与整体架构

### 2.1 面向业务的网络编排

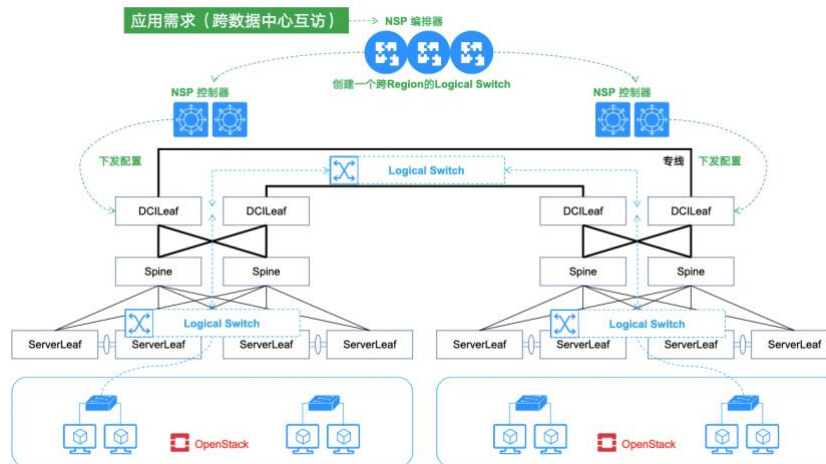
网络编排要满足业务的需求，实际上是利用网络自动化技术提升网络团队的工作效率，优化网络团队的工作流。在云原生时代，面向业务的网络编排主要解决应用微服务之间的按需互

访问问题，包括微服务之间的互访（VPC 互连），跨数据中心互访（DCI 互连），统一策略管理（业务隔离）等。



微服务之间互访

当应用需要开通一个业务时，通过 CMP 创建应用需求模板，该模板由虚拟网络及互访端口信息组成。NSP 编排器收到该策略模板后自动进行解析，形成控制器策略下发至 NSP 控制器。NSP 控制器则进一步将抽象策略解析成设备配置，直接或通过 plugin 间接下发至交换机、路由器、云资源池等，并保证下发后的配置与上层编排器的预期状态一致。

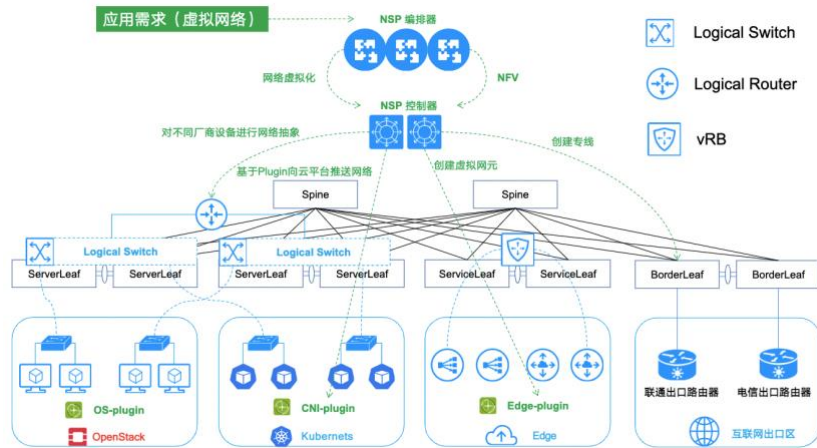


跨数据中心互访

NSP 利用两个数据中心分别部署的 DCI Leaf 交换机，组成 DCI 的 EVPN Fabric。当应用有跨数据中心互访需求时，DCI 编排需求被推送至 NSP 编排器，编排器会调用各 Region 的 NSP 控制器在 DCI Leaf 上下发相关配置，实现跨 DCI 的二层互通。

## 2.2 网络功能与设备解耦

此方案解决统一资源纳管问题，满足了在异构环境中网络为应用提供标准化服务的需求。



统一资源纳管

此方案主要有两部分组成：

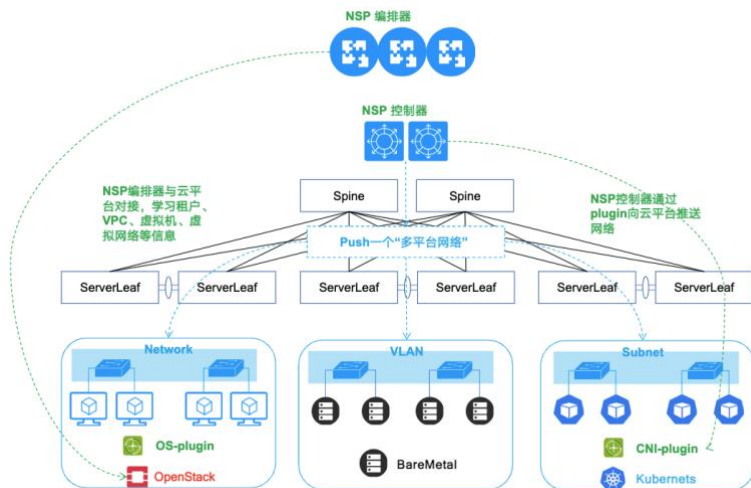
- 第一部分物理设备纳管。例如针对华为数据中心交换机、华三数据中心交换机、锐捷数据中心交换机进行对接，在这些交换机上抽象出逻辑交换机、逻辑路由器以及虚拟路由器三类逻辑网元。网络运维人员无需登录交换机进行 CLI 配置，使用 NSP WEBUI 即可完成虚拟机/容器/物理服务器的二三层组网。
- 第二部分是 NFV 纳管。NSP 提供基于通用服务器的 NFVI 集群 Edge，在 Edge 服务器集群上提供虚拟网关以及虚拟负载均衡两类网元，网络运维人员可以使用这两类网元进行网络的可视化编排。

## 2.3 高性能网络虚拟化

此方案解决多厂商云资源池网络统一管理问题。

NSP 编排器支持与各类 Kubernetes、OpenStack、VMware、Bare Metal 资源池进行对接，并统一纳管其中的网络：

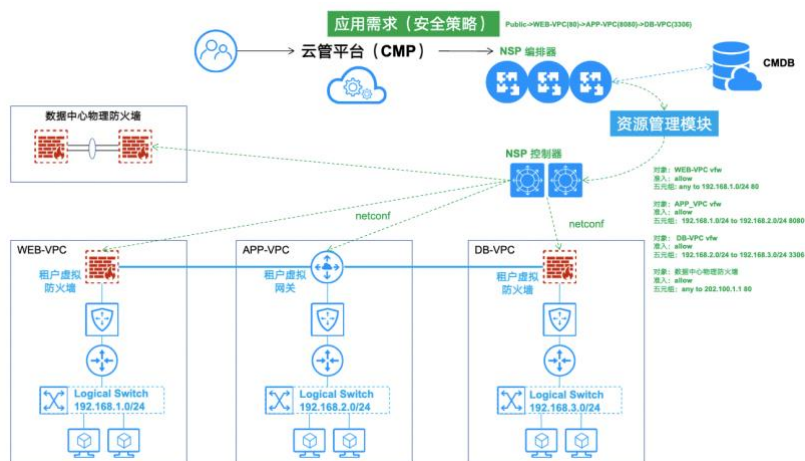
- Kubernetes：两种方式，一种运行在裸金属服务器上，通常称为“裸机容器”方案，另一种运行在云资源池的虚拟机上。对于裸机容器方案，需要在 Kubernetes 上部署 NCI 插件。按业务划分 VNI，每个业务包含多个 NameSpace，分布在不同 Node 之上。每个 Rack 内部 Node 所涵盖 VLAN ID 相同，相同 VNI 内部 NameSpace 组成统一子网。
- OpenStack：通过 OpenStack Keystone/Nova/Neutron 标准接口实现平台对接，在计算节点部署 NSP plugin 实现网络服务接管，并将 Vxlan 卸载到 SDN 交换机。
- VMware：通过 VMware vCenter 标准接口实现平台对接，实现租户对 VMware 虚拟机的 SDN 组网。
- 裸金属资源池：针对物理服务器网络、网络设备等，进行交换机上网络自动化配置，实现租户对物理服务器的 SDN 组网。服务器和网络设备可以任意接入 Leaf 交换机，可按需支持接入安全防护。



多厂商云资源池网络统一管理

与各类资源池完成对接后，当有一个二层网络需要创建时，会由控制器创建一个“多平台网络”，并按需向云平台推送该云平台网络。该云平台网络在 OpenStack 资源池中体现为一个 Network、在裸金属资源池中体现为一个 VLAN、在 VMware 资源池中体现为一个 PortGroup、在 Kubernetes 资源池中体现为一个 Subnet。

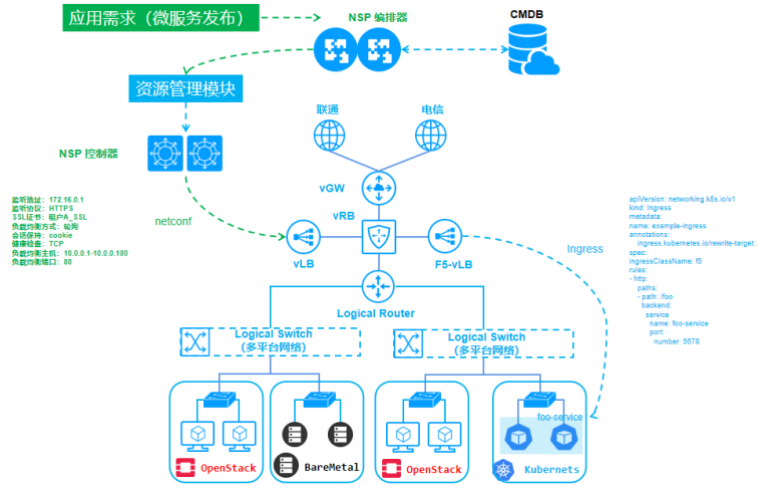
## 2.4 配置自服务



东西向微服务安全

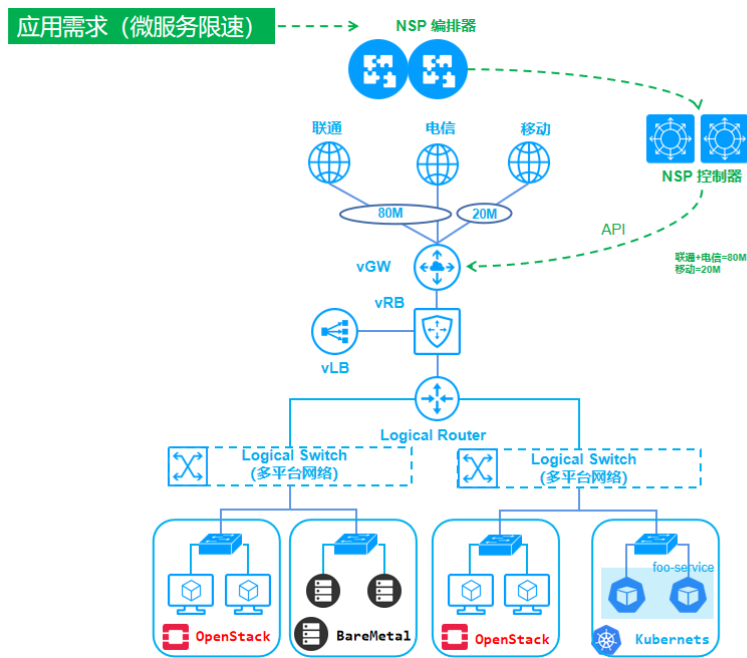
针对东西向微服务安全，NSP 通过在容器节点中安装 CNI plugin 提供分布式防火墙能力。NSP 编排器与 CMDB 对接学习到资源信息 (IP, 云) 以及资源标签。安全管理员通过 YAML 文件提交安全策略，NSP 编排器将 YAML 文件解析成五元组策略下发至 NSP 控制器，由 NSP 控制器调用 NSP plugin 完成策略的配置。





微服务发布-负载均衡控制

针对微服务发布，NSP 控制逻辑网络中的虚拟负载均衡下发负载均衡策略。同时也支持 F5 CIS 解决方案实现通过 F5 BIG-IP 将裸机容器需要对外暴露的服务发布到逻辑网络中的虚拟负载均衡上，解决云原生平台在服务对外暴露上调用路径长的问题。



微服务限速

针对微服务限速，NSP 控制逻辑网络中的虚拟网关下发带宽限速策略。支持多种带宽限速模式，例如接口限速，IP 限速，混合带宽限速，并暴露北向 API 接口满足租户动态调整带宽的需求。

## 3 产品功能

### 3.1 硬件支持列表

类别	功能	备注
交换机	锐捷交换机	支持 SG-62XX、SG-65XX 系列交换机； SG-62XX 只支持 Switch 模式； SG-65XX 支持 Switch 模式以及 Interface 模式； 支持 EVPN 体系下分布式交换机、分布式路由器配置；锐捷 API 不支持 route-map 功能；
	思科交换机	支持 N93 系列交换机 N93 交换机； 仅支持 Switch 模式； 支持 EVPN 体系下分布式交换机、分布式路由器配置；
	华为交换机	支持 CE68、CE88 系列交换机； 仅支持 Interface 模式； 支持 EVPN 体系下分布式交换机、分布式路由器配置；
	华三交换机	支持 S 系列交换机； 仅支持 Interface 模式； 支持 EVPN 体系下分布式交换机、分布式路由器配置；
Edge	Edge vGW	基于 x86 系统开发； 支持静态路由、NAT (SNAT、DNAT、一对一 NAT)、ACL (无状态)、NQA、IPSec VPN 功能； 支持带宽限速功能 (直接接口带宽限速以及 IP 地址限速)；
	Edge vFW	基于 Hillstone 云界开发， 不支持 WEB UI 配置，云界提供 WEB 配置界面；
	Edge BWT	基于 x86 系统开发； 支持按照分配线路对租户进行限速； 支持按照总带宽对租户进行限速； 支持按照“线路+总带宽”对租户进行限速； 支持灵活选择专线、公网线路是否经过带宽共享器 (灵活组网)； 支持 BWT 高可用切换以及 Bypass；
Edge vLB	基于 x86 系统开发； 支持静态路由、负载均衡策略配置；支持 HTTP、HTTPS、TCP3 种监听协议； 支持轮询、权重、最小连接数 3 种负载均衡算法；支持 cookie、source address、	

		none 3 种会话保持方式;
防火墙	H3C M9K/F5K	对接 H3C M9K / F5K API; 使用 context 提供多租户功能; 一个租户的逻辑网络需要一个 context; 提供 WEB UI 配置, 支持静态路由、NAT (SNAT、DNAT、一对一 NAT)、ACL (地址组、端口组、服务组、端口组策略、服务组策略)、OSPF 配置、IPSEC VPN 功能;
	HUAWEI 防火墙	对接 Huawei USG API; 使用 vSYS 提供多租户功能; 一个租户的逻辑网络需要一个 vSYS; 提供 Root vSYS 以及租户 vSYS 管理功能; 提供 WEB UI 配置, 支持静态路由 (跨墙的静态路由)、NAT (SNAT、DNAT、一对一 NAT)、ACL (地址组、服务组、服务组策略);
负载均衡	ARRAY LB	对接 ARRAY API; 使用“Partition”提供多租户功能; 一个租户的逻辑网络需要一个“Partition”; 提供 WEB UI 配置, 支持静态路由、负载均衡策略配置; 支持 HTTP、HTTPS、TCP3 种监听协议; 支持轮询、权重、最小连接数 3 种负载均衡算法; 支持 cookie、source address、none 3 种会话保持方式; 支持 TCP、HTTP 等健康检查方法。
	F5 LB	对接 F5 API; 使用“Partition”提供多租户功能; 一个租户的逻辑网络需要一个“Partition”; 提供 WEB UI 配置, 支持静态路由、负载均衡策略配置; 支持 HTTP、HTTPS、TCP3 种监听协议; 支持轮询、权重、最小连接数 3 种负载均衡算法; 支持 cookie、source address、none 3 种会话保持方式; 支持 TCP、HTTP 等健康检查方法; 支持证书配置并且 HTTPS 策略可以使能证书。
	BIGIP GSLB	对接 F5 API; 提供 Wide IP、Pool、Virtual Server 的界面配置;

对于尚未适配的硬件, NSP 可提供定制开发服务, 支持新一代的数据中心网络及安全设备。

## 3.2 资源池支持列表

类别	功能	备注
VMware	资源学习	对接 VMware vsphere 6.0 及以上版本 学习 VMware 平台 DC、PortGroup 等网络信息并进行 WEB 呈现;
	多租户	支持 VMware 多租户功能; NSP 通过资源学习功能学习到 VMware 的 PortGroup, 管理员将 PortGroup 分

		配给租户，租户将 PortGroup 分配给逻辑网络实现多租户逻辑；
	网络虚拟化	需要在 NSP 逻辑网络界面手动的将 PortGroup 连接至 Logical Switch，实现网络虚拟化功能；
K8S	资源学习	对接 K8S XX 及以上版本； 学习到 K8S 中的 pod 等信息并进行 Web 呈现
	NCI	支持 NCI 基本功能； 支持 VPC 对等连接； 支持 VPC 迁移； 支持镜像版本平滑升级；
	云网一体化	K8S NameSpace = NSP Logical Network； 当 K8S 产生一个 Subnet 自动在 NSP 平台创建一个 Logical Switch，并且该 Logical Switch 连接 Subnet；
BareMetal	资源学习	支持通过 excel 表格填入裸金属信息导入模板； 支持裸金属录入的时候支持特殊字符；
	资源池网络管理	支持在 BareMetal 资源池中创建二层网络； 支持将 BareMetal 网元连接该二层网络，连接模式支持单上联、双上联 (MLAG)； BareMetal 资源池 ServerLeaf 连接 BareMetal 的接口全部由 NSP 纳管下发配置，不允许手动配置 Access、Trunk、Channel-Group 等配置；
	多租户	支持 BareMetal 多租户功能； 管理员将在 BareMetal 资源池中创建的二层网络分配给租户，租户将该二层网络分配给逻辑网络实现多租户逻辑；
	网络虚拟化	需要在 NSP 逻辑网络界面手动的将 BareMetal 资源池中的二层网络，连接至 Logical Switch，实现网络虚拟化功能；
OpenStack	资源学习	对接 OpenStack R 及以上版本 学习 OpenStack 平台 Project、Network 等网络信息并进行 WEB 呈现；
	多租户	支持 OpenStack 多租户功能；
	云网一体化	在 OpenStack Hypervisor 上部署 Plugin； 当 OpenStack Network 连接上 VM 时实现 Logical Switch 的自动创建；
	网络虚拟化	NSP 通过资源学习功能学习到 OpenStack 的 Project(VPC)，管理员将 VPC 分配给租户，租户将 VL2 分配给逻辑网络实现网络虚拟化功能；

### 3.3 网络虚拟化功能

类别	功能	备注
----	----	----

Logical Switch	EVPN	<p>基于 EVPN 分布式交换机开发；</p> <p>仅存在于 ServerLeaf；</p>
	云网一体化 & 网络虚拟化	<p>支持云网一体化以及网络虚拟化两种对接模式；</p> <p>云网一体化由云平台触发网络创建即例如 OpenStack 创建一个 Network 自动在 NSP 平台上创建一个 Logical Switch 连接该 Network；</p> <p>网络虚拟化由网络管理员触发网络创建例如 VMware 创建一个 PortGroup 需要 NSP 管理员在 NSP 上创建一个 Logical Switch 并将 Logical Switch 连接 PortGroup；</p> <p>云网一体化模式需要在计算节点上部署插件，网络虚拟化模式则不需要；</p> <p>云网一体化模型支持资源池：K8S、OpenStack</p> <p>网络虚拟化支持资源池：VMware、OpenStack；</p> <p>支持跨资源池二层网络互通；</p>
	接口管理	<p>支持连接资源池的二层网络（OpenStack Network、VMware PortGroup、K8S Subnet），这些二层网络在 NSP 里统称为 VL2；</p> <p>支持关联交换机物理接口，直接将物理接口关联至 Logical Switch；</p>
Logical Router	EVPN	<p>基于 EVPN 分布式路由器（对称）开发；</p> <p>仅存在于 ServerLeaf；</p>
	接口管理	<p>支持 Logical Router 连接 Logical Switch；</p> <p>支持 Logical Router 分布式网关 IP 配置；</p> <p>支持 Logical Router 分布式网关 Secondary IP 配置；</p> <p>支持关联交换机物理接口，直接将物理接口划入 Logical Router vRF 中；</p> <p>支持在 Logical Router vRF 中部署静态路由、路由协议（OSPF）；</p> <p>支持在 Logical Router vRF 中部署路由协议重分布；</p>
vRB	EVPN	<p>基于 EVPN 分布式交换机、分布式路由器（对称）开发；</p> <p>仅存在于 ServiceLeaf 与 BorderLeaf；</p> <p>在 ServiceLeaf/BorderLeaf 上的分布式交换机+分布式路由器统称为 vRB；</p>
	基础型 vRB	<p>支持连接逻辑网络资源 Logical Router；</p> <p>支持连接边界网络服务：vFW、vGW、FW vSYS、LB partition；</p> <p>支持连接虚拟网络 VL2（仅支持与边界网络服务桥接）；</p> <p>支持静态路由配置；</p> <p>支持动态路由配置（OSPF, EBGp）；</p> <p>支持路由重分布功能；</p>
	边界网关	<p>边界网关即 BorderLeaf 上的一个 VRF，该 VRF 中没有 VNI、RT 等配置；</p> <p>支持边界网关直接关联交换机上的物理接口、SVI 接口以及物理接口的三层子接口；</p> <p>支持边界网关关联专线网关接口；</p> <p>支持静态路由配置；</p>

	支持动态路由配置 (OSPF); 支持路由重分布功能;
--	--------------------------------

### 3.4 网络编排功能

类别	功能	备注
边界网络服务网络编排	专线接入	基于 EVPN 分布式交换机开发; 当前环境即 Edge 资源池的一个 VLAN; 该网络可以规划一个 /24、/16 网段的 IP 地址, 并且这段 IP 地址的网关关联至边界网关上; NSP Edge 资源池中的边界网络服务可以使用该网络 (使用该专线网络的边界网络服务接口在同一个广播域内, 逻辑网络之间可以通过该网络互访);
	P2P 连接至边界网关	边界网络服务可以直接连接至边界网关上, 即使用一个 /30 或 /29 网段的 IP 地址分别配置在边界网络服务以及边界网关上; 逻辑网络之间需要互访需要经过边界网关;
vRB 对等连接	BGP	基于 BGP RT 开发, 仅支持锐捷交换机; 当有逻辑网络之间需要互联的时候可以使用该功能, 提供两种网络模型; 一个 vRB 仅能加入一种网络模型中;
	Full Mesh 模式	当多个逻辑网络之间需要互联互通的时候, 使用该模式; 该模式内的 vRB 部署相同的一组 RT;
	Hub Spoke 模式	当多个逻辑网络仅需要与一个逻辑网络互连互通, 其他逻辑网络之间不需要互联互通的时候, 使用该模式; 需要选择一个 Hub 节点, 其他皆为 Spoke 节点, Hub 节点可以与 Spoke 节点互通, 但是 Spoke 节点之间不允许互通; 该模式内的每一个 Spoke 与 Hub 都要部署一组 RT;
资源池间	同 Region 不同 AZ 三层互通	当多个资源池需要三层互通时, 建议每个资源池部署一个 Logical Switch, 并部署一个 Logical Router 连接多个资源池的 Logical Switch 实现不同 AZ 三层互通; 该场景支持云网一体化以及网络虚拟化混合组网, 例如 K8S 使用云网一体化产生的 Logical Switch、VMware 使用网络虚拟化创建的 Logical Switch, 这两个 Logical Switch 可以连接至同一个 Logical Router, 并实现 K8S POD 以及 VMware VM 三层网络互通;
	同 Region 不同 AZ 二层互通	当多个资源池需要二层互通时, 创建一个 Logical Switch, 并将该 Logical Switch 分别连接不同资源池的二层网络; 该场景仅支持网络虚拟化; 例如网络管理员创建一个 Logical Switch 连接 VMware 资源池的 PortGroup 以及 BareMetal 资源池的 VL2;

		由于在云网一体化中资源池的“Network”与 Logical Switch 生命周期是一致的，当 Network 移除时 Logical Switch 理应移除，但如果此时该 Logical Switch 连接网络虚拟化资源池的“Network”会导致异常；
南北向网络编排	VL2-LS-LR-VR B-GW-边界网 关-外部	支持资源池的二层网络使用 NSP 的 Logical Switch、Logical Router、vRB、Edge 资源池中的 GW (vGW、vFW、FW vSYS)、边界网关进入 Region 外部 (DC Core)； 支持在 Edge 资源池中的 GW 上部署静态路由、ACL 以及 NAT 策略；
	LB 服务编排	支持 LB Partition 以旁路模式部署在 vRB 上，vRB 与 LB Partition 之间自动部署/30 或/29 网段路由； LB 上部署 VIP，vRB 自动部署静态路由指向 VIP，LB 上自动部署默认路由指向 vRB； LB 上部署的负载均衡策略自带 SNAT 功能 (即将流量的源 IP 转变为 LB 连接 vRB 的接口 IP)；

### 3.5 运维功能

类别	功能	备注
基本运维功能	设备配置	周期性/每变更保存 Leaf 交换机配置； 支持历史配置的查询与对比；
	设备表项	支持 MAC 地址表、路由表、ARP 表查询； 支持 VRF/BD 粒度查询上述三个表项；
	诊断工具	支持 Ping、TraceRoute 运维工具； 支持 VRF 粒度运维工具使用；
逻辑网络配置 详情	逻辑网络粒度配置 查询	基于逻辑网络查询该逻辑网络内所有虚拟网络服务的配置；
	逻辑网元粒度查询 配置	基于逻辑网元查询配置；由于逻辑网元的配置会分布在不同的 Leaf 交换机上，可以指定交换机查询逻辑网元的配置；
资源检索	以 IP 为入口查询该	支持以专线接入 IP 地址为入口；
	IP 关联因素	支持虚拟机 IP 地址为入口；
	检索关联要素	支持关联逻辑网络以及逻辑网络相关网元以及网元的简易配置； 支持关联该 IP 地址相关过滤策略以及 NAT 策略；

### 3.6 系统管理功能

类别	功能	备注
SDN 控制器	OC 分离	编排面与控制面分离
	高可用	控制器异常不影响数据面转发;
DashBoard	部署状态	支持展示 NSP 提供的网络服务实例部署状态
	资源使用率	支持展示数据中心资源状态: 包括租户、Leaf 交换机、裸金属服务器、专线 IP 地址使用率、Leaf 交换机接口使用率。
	物理网络拓扑	支持展示物理网络拓扑图, 可展示 Region 粒度概略拓扑以及 AZ 粒度详细拓扑。
资源管理	资源概览	可呈现 NSP 平台所纳管的 Region 信息、AZ 信息以及逻辑网络信息; 物理资源管理-可细分 Region 和 AZ 粒度来呈现对应 Region/AZ 中的 Leaf 交换机资源信息、物理设备资源信息、公网 IP 地址资源信息及 Edge 资源池信息; VPC 资源管理-可细分 Region 和 AZ 粒度来呈现对应 Region/AZ 中 NSP 纳管的云平台信息、VPC 信息、私有网络信息、虚拟设备信息以及虚拟机信息; VPC 资源检索-可区分 Region/AZ/云平台/VPC/私有网络/虚拟机名称/虚拟机转发 IP/用户名称来检索详细的虚拟资源;
	资源拓扑	拓扑创建、编辑及删除; Region 粒度拓扑手动创建; AZ 粒度拓扑自动生成并以列表方式展示资源内连接详情; 可通过 Dashboard 页面查看每个 Region 对应的物理网络拓扑; 支持以放大镜方式展示资源池内拓扑详情;
	资源使用率	支持对 Leaf 交换机、托管接入交换机的接口使用率进行统计并展示;
	资源录入	支持 Web 录入 Region、AZ、物理设备(裸金属/物理 FW/物理 LB)、接入线路及线路 IP; 支持 Vldomain、Leaf 交换机、托管服务器、云平台计算节点、Edge 服务器的 WEB 录入及列表展示功能, 同时裸金属服务器支持录入多接口组; 支持 VNI、互连 IP、LB Listener VIP、vFW 心跳 VLAN 范围等的 Web 录入;
	资源标签	接入 IP、VPC、裸金属服务器及这几类资源, 支持自定义标签
	全景图	支持逻辑网络全景视图功能, 可展示单个租户多个逻辑网络之间的连接关系
系统日志	日志	支持按时间粒度(可区分最近 1 小时/最近 1 天/最近 1 周)来记录并呈现 NSP 平台的用户登录及操作的日志
	网元日志	支持 LS、LR、vRB 网元日志呈现
	管理员日志	支持登录日志、资源生命周期管理日志、资源录入日志、用户管理日志以及 BWT 配置日志
	编排日志	支持逻辑网络组网编排日志、网元配置日志



## 4 客户案例

### 4.1 中移金科

#### 概述：

中移金科网络编排以及网络设计具体目标包括以下内容：两地三中心要满足未来业务系统灾难备份以及双活的需求；要具备未来五地六中心长远规划的网络接入能力；保证网络安全，满足合规审计；保证网络的高可用性，满足业务对网络质量的要求；网络资源快速响应，可计量，可计费。

垂直看，按云服务架构模型分层，提供 IaaS 和 PaaS、PaaS+网络的物理和逻辑网络隔离，以此保证云环境下基础架构和业务资源的隔离要求。

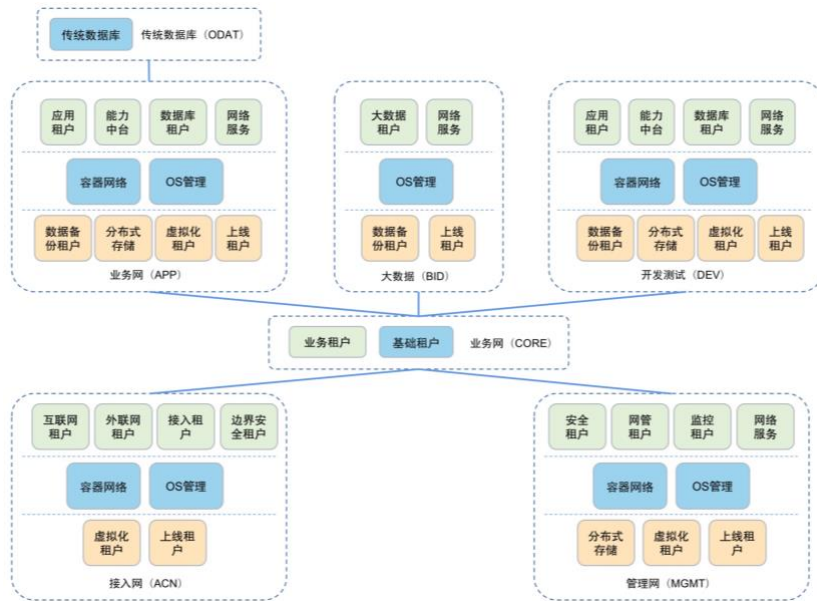
水平看，按功能划分资源池（SDN Fabric），每个资源池通过 underlay 和 overlay 的分层架构把网络资源池化，以便迅速满足业务部署要求。



案例 1-图 1

#### 面向业务的网络编排：

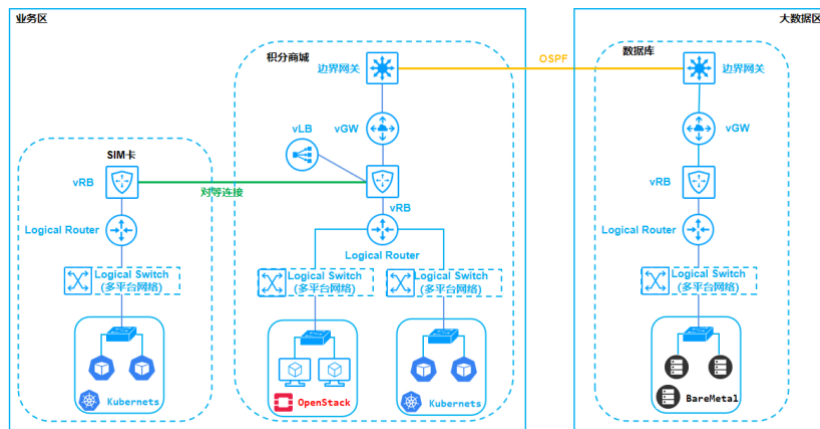
当业务需要部署时，网络管理员提交工单，工单中明确 VPC 创建的区域以及 VPC 的组网要求。例如部署一个积分商城业务，将积分商城部署在业务区，积分商城 VPC 中需要包含虚拟负载均衡以及虚拟网关，积分商城 VPC 需要与 SIM 卡 VPC 对等连接，积分商城 VPC 需要与大数据库区数据库 VPC 对等连接。通过工单系统生成 TOSCA 模板提交给 NSP 编排器，NSP 编排器根据要求创建 VPC。



案例 1-图 2

### 网络功能与设备解耦：

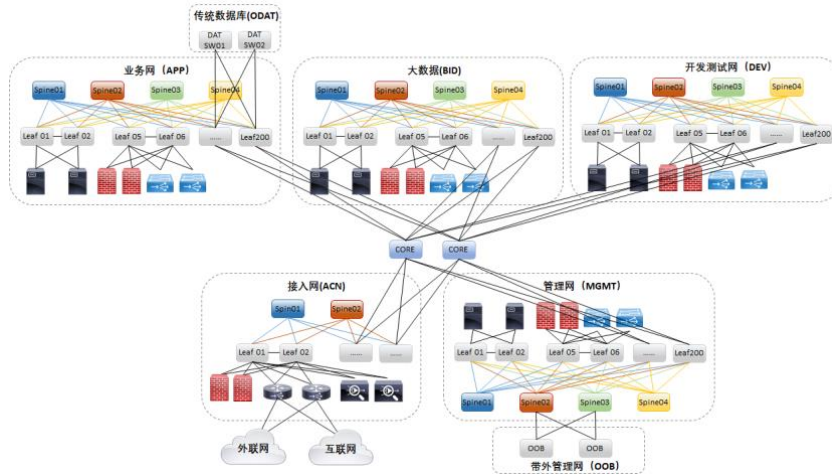
在中移金科中纳管了三个数据中心，每个数据中心有 5 个 Fabric，同一 Fabric 交换机厂商相同，有 H3C、锐捷两个厂商的交换机。每个 Fabric 下有一个 Edge 资源池，Edge 资源池中有 HUAWEI Eudemon 防火墙、H3C F5K 防火墙、ARRAY 负载均衡、F5 负载均衡等安全设备。



案例 1-图 3

### 高性能网络虚拟化：

中移金科部署 OpenStack 以及裸机 Kubernetes 资源池，由 Fabric 提供网络虚拟化能力，SDN 控制器统一纳管并由编排器构建混合云网络。

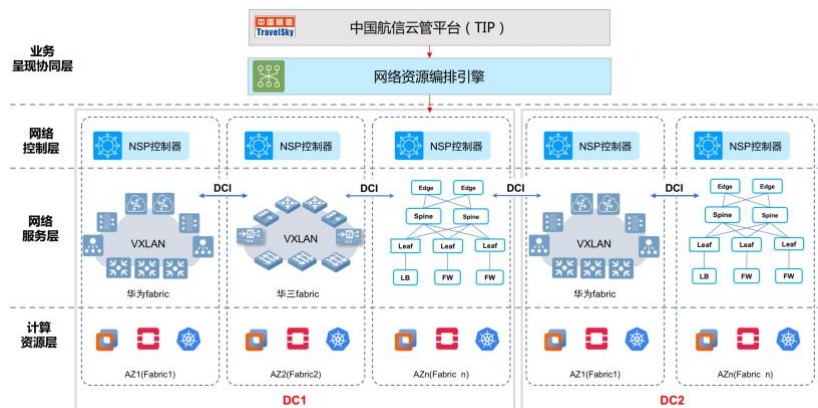


案例 1-图 4

## 4.2 中国航信

### 概述：

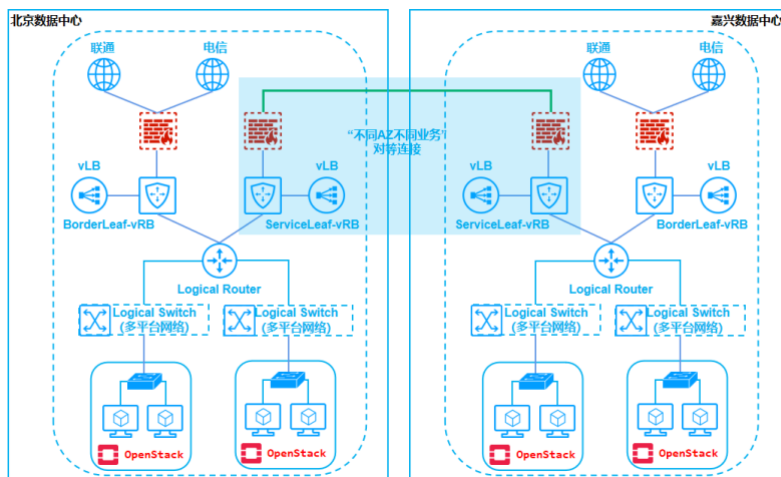
中国航信要构建 TIP 云管平台，需要一个网络编排引擎对不同厂商的设备、不同资源池的虚拟网络做统一封装。



案例 2-图 1

### 面向业务的网络编排：

当业务需要部署时，网络管理员在云管平台进行 VPC 的创建。例如双 11“秒杀”业务，需要在流量爆点时业务可弹性扩缩容，从一个数据中心“弹”到另外一个数据中心。在中航信由 NSP 编排器抽象出 5 种业务对等连接模型，在云管平台上创建 VPC，并配置“不同 AZ 不同业务”对等连接实现跨数据中心的弹性扩容。



案例 2-图 2

### 网络功能与设备解耦：

中航信由北京、嘉兴 2 个数据中心 4 个 Fabric，十几个资源池，上千台交换机，且交换机包括华三、华为、锐捷等多种型号；每个 Fabric 有两个 Edge 资源池，分别负责南北向与东西向流量防护，Edge 资源池有 H3C M9K 防火墙以及 L5K 负载均衡。每个数据中心几千台服务器，总计近万台服务器规模。

### 高性能网络虚拟化：

中航信部署 OpenStack 以及 Bare Metal 资源池，由 Fabric 提供网络虚拟化能力，SDN 控制器统一纳管并由编排器构建混合云网络。



了解更多信息

专业的售前技术支持及商务合作，协助您选择最合适的解决方案

详询：400-9696-121

网址：[www.yunshan.net](http://www.yunshan.net)

北京云杉世纪网络科技有限公司

北京市海淀区成府路 28 号优盛大厦 A 座 1209

版权所有 © 2022 YUNSHAN Networks 保留所有权利。本资料中的文字内容和产品相关图片未经北京云杉世纪网络科

技有限公司书面许可禁止擅自摘抄、复制部分和全部内容，并不能以任何形式传播