

ZStack 技术白皮书精选

ZStack 不同 VPC 路由器通过静态路由、
动态路由（OSPF）实现网络互通实战

扫一扫二维码，获取更多技术干货吧



版权声明

本白皮书版权属于上海云轴信息科技有限公司，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本调查报告文字或者观点的，应注明来源。违反上述声明者，将追究其相关法律责任。

摘要

大道至简·极速部署，ZStack 致力于产品化私有云和混合云。

ZStack 是新一代创新开源的云计算 IaaS 软件，由英特尔、微软、CloudStack 等世界上最早一批虚拟化工程师创建，拥有 KVM、Xen、Hyper-V 等成熟的技术背景。

ZStack 创新提出了云计算 4S 理念，即 Simple (简单)、Strong (健壮)、Smart (智能)、Scalable (弹性)，通过全异步架构，无状态服务架构，无锁架构等核心技术，完美解决云计算执行效率低，系统不稳定，不能支撑高并发等问题，实现 HA 和轻量化管理。

ZStack 发起并维护着国内最大的自主开源 IaaS 社区——zstack.io，吸引了 6000 多名社区用户，对外公开的 API 超过 1000 个。基于这 1000 多个 API，用户可以自由组装出自己的私有云、混合云，甚至利用 ZStack 搭建公有云对外提供服务。

ZStack 拥有充足的知识产权储备，积极申报多项软著和专利，参与业内标准、白皮书的撰写，入选云计算行业方案目录，还通过了工信部云服务能力认证和信通院可信云认证。ZStack 面向企业用户提供基于 IaaS 的私有云和混合云，是业内唯一一家实现产品化，并领先业内首家推出同时打通数据面和控制面无缝混合云的云服务商。选择 ZStack，用户可以官网直接下载、1 台 PC 也可上云、30 分钟完成从裸机的安装部署。

目前已有 1000 多家企业用户选择了 ZStack 云平台。

ZStack 不同 VPC 路由器通过静态路由、动态路由（OSPF）实现网络互通实战

作者：李朗

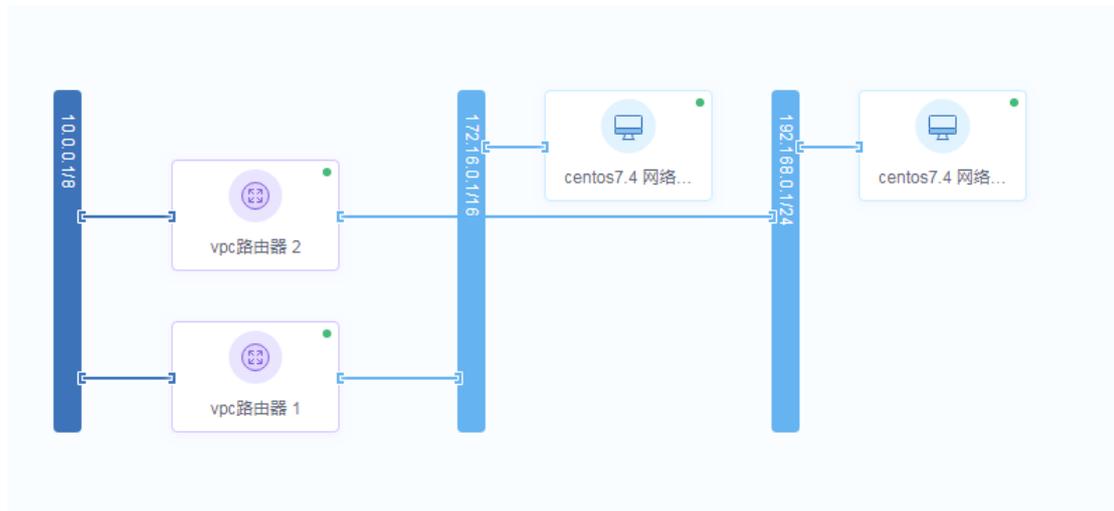
前言：

VPC 网络基本上是每个云厂商都具备的功能，不同厂家构建 VPC 网络的实现方式和操作步骤不尽相同，但是基本目的都是想实现一套虚拟的专有网络。VPC 网络是 ZStack 支持的网络类型之一，ZStack 的 VPC 网络具备灵活的网络配置、安全可靠的隔离、多子网互通、网络流量优化以及动态路由等特点。

ZStack VPC 网络支持的网络服务包括：DHCP、DNS、SNAT、安全组、弹性 IP、端口转发、负载均衡、IPSec 隧道、OSPF 协议。同一 VPC 网络下不同子网之间云主机可以直接互通，跨 VPC 路由器的云主机之间可以通过绑定弹性 IP 互通，也可以通过写路由实现三层互通，ZStack 支持静态路由和动态路由。下面分别介绍如何配置不同 VPC 网络通过静态路由和动态路由（OSPF）实现三层互通的实战配置。

一. 环境拓扑：

两个 VPC 路由器设备下各挂一个子网，分别实现通过配置静态路由和动态路由（OSPF）实现不同 VPC 下云主机的网络三层互通。



一) ZStack 配置静态路由实现不同 VPC 路由器下云主机网络互通实战

- 1、创建两个 VPC 路由器并分别在两个 VPC 路由器上各自配置 VPC 网络（注意两个 VPC 网络段不能相同）


私有云



确定
取消

创建VPC路由器

名称 * ?

vpc路由器 1

简介

云路由规格 *

vrouter -

DNS ?

223.5.5.5

创建 VPC 路由器 1，同理创建 VPC 路由器 2


私有云



产品与服务
上海... ▾

确定
取消

创建VPC网络

VPC路由器

vpc路由器 1 -

关闭DHCP服务 ?

添加网络段

方法 ?

IP 范围 CIDR

CIDR *

172.16.0.1/16

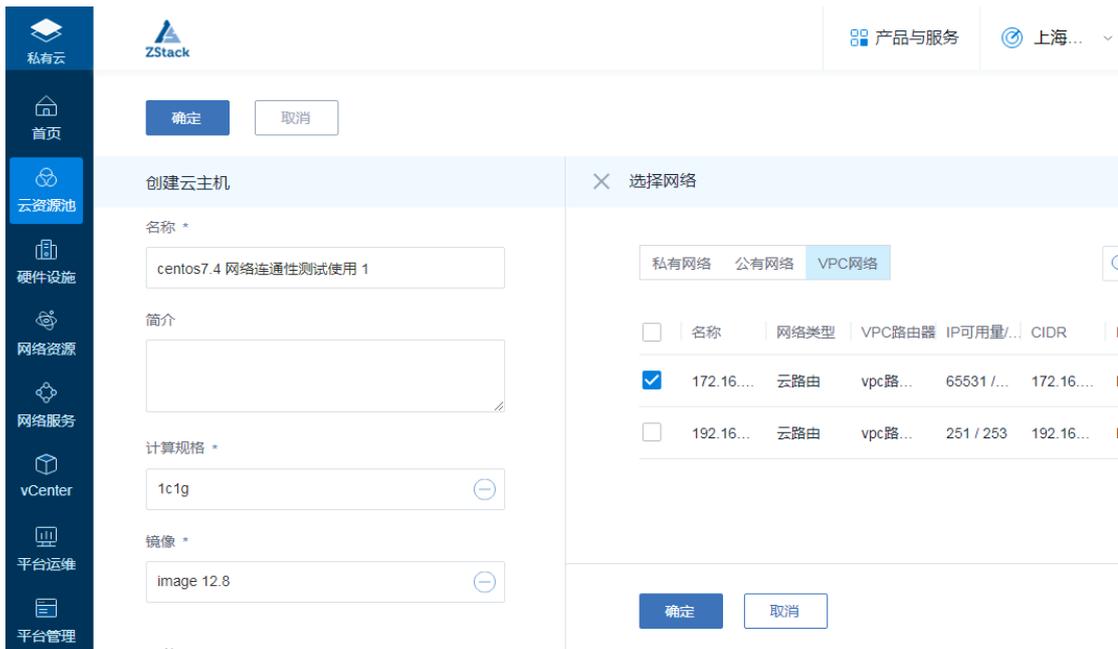
DHCP服务IP ?

选择VPC路由器

名称	默认IP	物理机IP	虚拟化	集群	
<input checked="" type="radio"/> vpc路...	10.183...	10.0.95...	KVM	ceph存...	●
<input type="radio"/> vpc路...	10.183...	10.0.95...	KVM	ceph存...	●

VPC 路由器 1 上创建 172.16.0.1/16 子网，同理创建 VPC 路由器 2 上创建 192.168.0.1/24 子网

2、创建两个云主机（选择不同的 VPC 网络创建）并验证其连通性

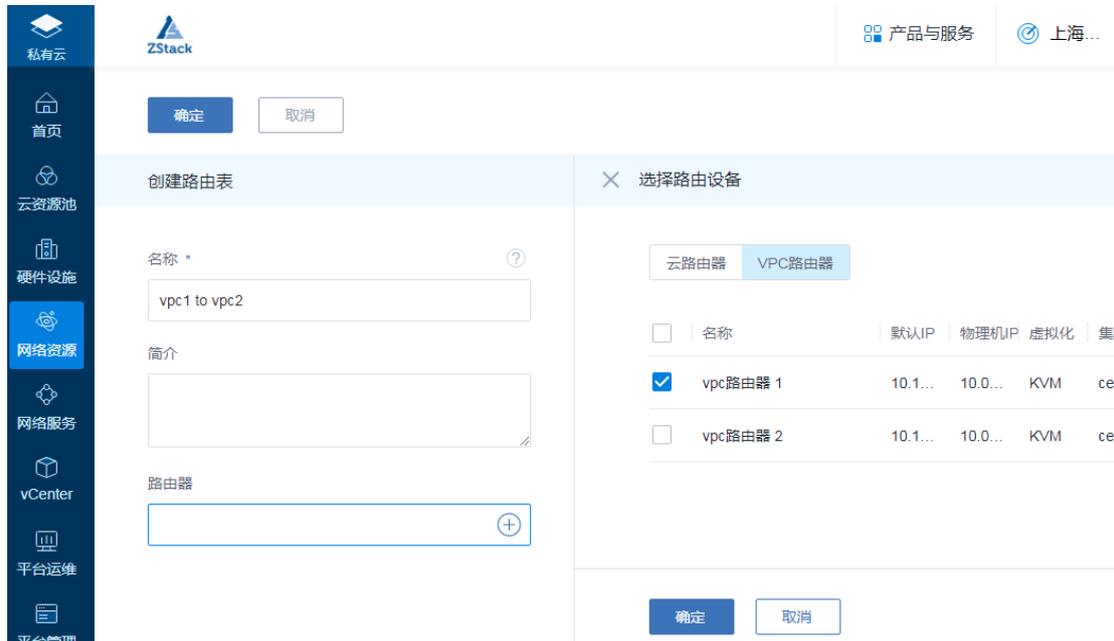


创建云主机 1 选择 VPC 网络 1，同理创建云主机 2 选择 VPC 网络 2

```
[root@zstack]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether fa:4b:9f:5b:0e:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.0.252/24 brd 192.168.0.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@zstack]# ping 172.16.119.45
PING 172.16.119.45 (172.16.119.45): 56 data bytes
```

验证网络连通性，云主机之间不能互通

3、配置静态路由实现不同 VPC 路由器网络之间三层互通



创建路由表

名称 *
vpc1 to vpc2

简介

路由器

选择路由设备

云路由器 VPC路由器

<input type="checkbox"/>	名称	默认IP	物理机IP	虚拟化	集群
<input checked="" type="checkbox"/>	vpc路由器 1	10.1...	10.0...	KVM	cep
<input type="checkbox"/>	vpc路由器 2	10.1...	10.0...	KVM	cep

选择第一台 VPC 路由器创建路由表，同理选择第二台 VPC 路由器创建第二张路由表



路由表 已有(1)

创建路由表

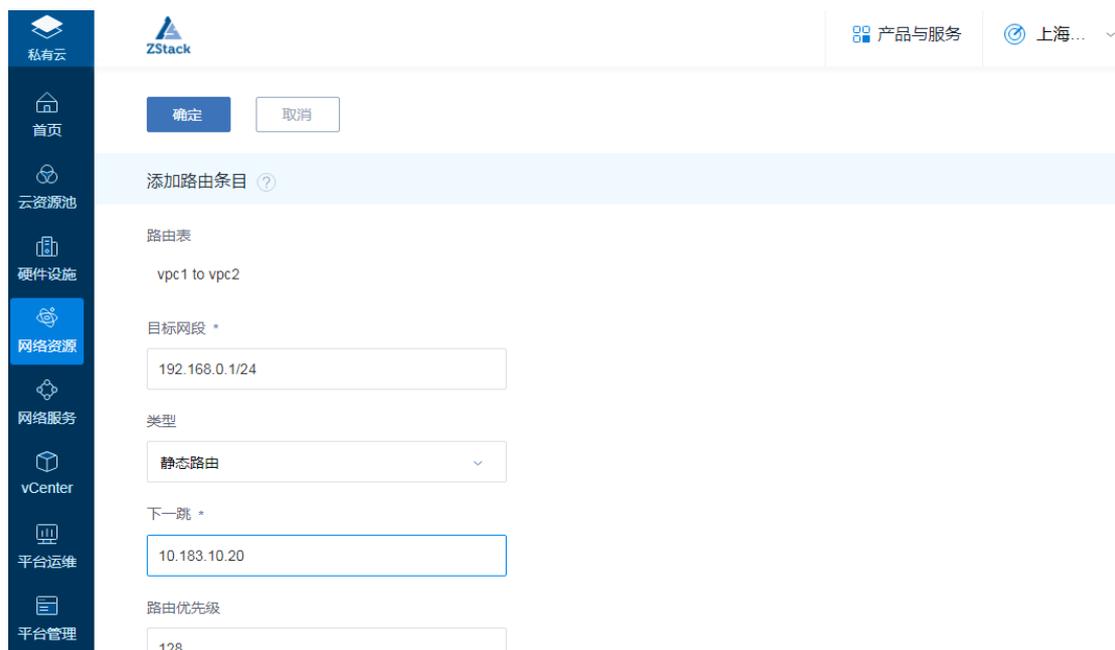
<input type="checkbox"/>	名称	路由表操作	基本属性	路由条目	云路由器	VPC路由器	审计
<input type="checkbox"/>	vpc1 to vpc2						

路由条目:

添加路由条目
删除路由条目

<input type="checkbox"/>	目标网段	下一跳	路由优先级	类型
--------------------------	------	-----	-------	----

在路由表中增加路由条目



私有云

ZStack

产品与服务 上海...

确定 取消

添加路由条目 ?

路由表
vpc1 to vpc2

目标网段 *
192.168.0.1/24

类型
静态路由

下一跳 *
10.183.10.20

路由优先级
128

目标网段填写 192.168.0.1/24，下一跳地址：10.183.10.20，
同理在另外一张路由表中增加静态路由条目

4、验证云主机网络连通性

```
[root@zstack]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP ql
en 1000
    link/ether fa:4b:9f:5b:0e:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.0.252/24 brd 192.168.0.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@zstack]# ping 172.16.119.45
PING 172.16.119.45 (172.16.119.45): 56 data bytes
64 bytes from 172.16.119.45: seq=0 ttl=62 time=5.211 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=1 ttl=62 time=10.809 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=2 ttl=62 time=2.209 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=3 ttl=62 time=1.872 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=4 ttl=62 time=1.731 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=5 ttl=62 time=1.494 ms
```

验证两个云主机连通性，云主机已经通过静态路由实现互通

使用场景：不同 VPC 下云主机通过静态路由实现三层互通、VPC 下的云主机和服务器实现
三层互通等场景。

二) ZStack 不同 VPC 路由器通过动态路由 (OSPF) 实现网络互通

在讲配置实战之前需要先了解下什么是 OSPF

OSPF (Open Shortest Path First) 是 IETF 组织开发的一个基于链路状态的内部网关协议 (Interior Gateway Protocol)。它支持划分区域, 基于链路状态计算路由, 同时用多播形式收发交互报文, 可有效提高网络收敛速度, 并避免网络资源浪费。在安全方面, OSPF 支持明文认证与 MD5 认证。OSPF 具有众多优点, 使得它能作为优秀的内部网关协议而被广泛用户使用。

三) ZStack 配置 OSPF 实现不同 VPC 路由器下云主机网络互通实战

- 1、创建两个 VPC 路由器并分别在两个 VPC 路由器上各自配置 VPC 网络 (注意两个 VPC 网络不能相同)



私有云

 首页

 云资源池

 硬件设施

 网络资源

 网络服务

 vCenter

 平台运维

 平台管理


确定
取消

创建VPC路由器

名称 * ?

vpc路由器 1

简介

云路由规格 *

vrouter -

DNS ?

223.5.5.5

创建 VPC 路由器 1，同理创建 VPC 路由器 2



私有云

 首页

 云资源池

 硬件设施

 网络资源

 网络服务

 vCenter

 平台运维

 平台管理


产品与服务
上海... ▾
确定
取消

创建VPC网络

VPC路由器

vpc路由器 1 -

关闭DHCP服务 ?

添加网络段

方法 ?

IP 范围 CIDR

CIDR *

172.16.0.1/16

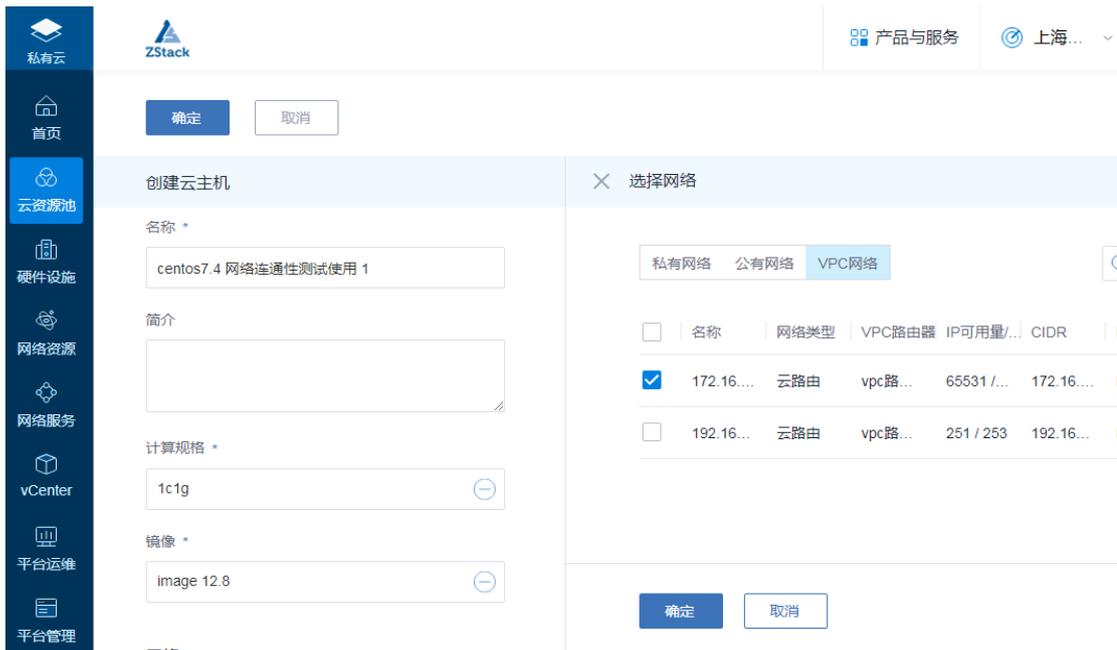
DHCP服务IP ?

选择VPC路由器

名称	默认IP	物理机IP	虚拟化	集群	后
<input checked="" type="radio"/> vpc路...	10.183...	10.0.95...	KVM	ceph存...	后
<input type="radio"/> vpc路...	10.183...	10.0.95...	KVM	ceph存...	后

VPC 路由器 1 上创建 172.16.0.1/16 子网,
同理创建 VPC 路由器 2 上创建 192.168.0.1/24 子网

2、创建两个云主机（选择不同的 VPC 网络创建）并验证其连通性

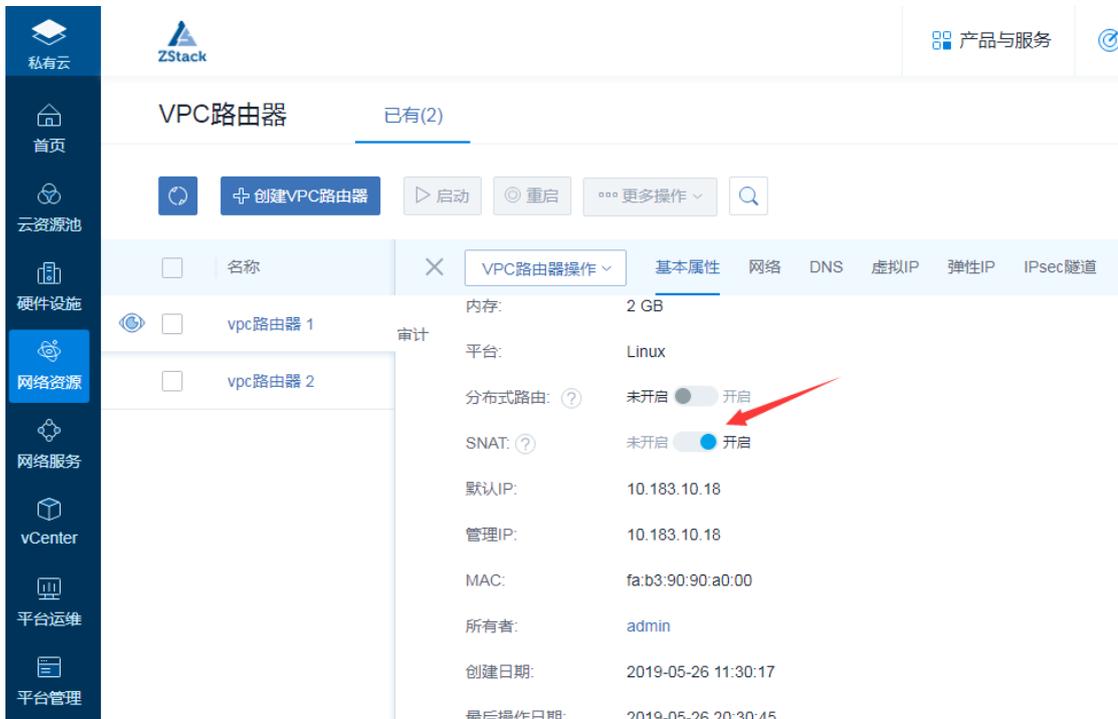


创建云主机 1 选择 VPC 网络 1，同理创建云主机 2 选择 VPC 网络 2

```
[root@zstack]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP ql
en 1000
    link/ether fa:4b:9f:5b:0e:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.0.252/24 brd 192.168.0.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@zstack]# ping 172.16.119.45
PING 172.16.119.45 (172.16.119.45): 56 data bytes
```

验证网络连通性，云主机之间不能互通

3、关闭 VPC 路由器的 SNAT 网络服务(如果 VPC 使用了 OSPF 进行通信, 为了保证通信正 常需要关闭 SNAT 服务), 配置创建 OSPF 区域并将 VPC 路由器加入 OSPF 区域;



The screenshot shows the ZStack management console for VPC Routers. On the left is a navigation sidebar with options like '私有云', '首页', '云资源池', '硬件设施', '网络资源', '网络服务', 'vCenter', '平台运维', and '平台管理'. The main area is titled 'VPC路由器 已有(2)'. Below the title are buttons for '创建VPC路由器', '启动', '重启', and '更多操作'. A table lists two routers: 'vpc路由器 1' and 'vpc路由器 2'. The details for 'vpc路由器 1' are shown on the right, including memory (2 GB), platform (Linux), and various settings. The 'SNAT' setting is currently '未开启' (disabled) with a toggle switch to '开启' (enabled). A red arrow points to this toggle switch.

名称	操作	基本属性	网络	DNS	虚拟IP	弹性IP	IPsec隧道	
<input type="checkbox"/> vpc路由器 1	启动	内存: 2 GB 平台: Linux 分布式路由: 未开启 <input type="checkbox"/> 开启 <input checked="" type="checkbox"/> SNAT: 未开启 <input type="checkbox"/> 开启 <input checked="" type="checkbox"/> 默认IP: 10.183.10.18 管理IP: 10.183.10.18 MAC: fa:b3:90:90:a0:00 所有者: admin 创建日期: 2019-05-26 11:30:17 最后操作日期: 2019-05-26 20:30:45						
<input type="checkbox"/> vpc路由器 2								

点击关闭 SNAT 功能按钮来关闭 SNAT 功能

 ZStack

私有云

确定 取消

创建OSPF区域 ?

区域ID * ?

类型 * ?

认证方式 * ?

VPC路由器

VPC路由器 * ?

网络 * ?

创建 OSPF 区域

私有云 ZStack 产品与服务 上海

路由协议资源 OSPF区域(1)

创建OSPF区域 删除

区域ID OSPF操作 基本属性 路由信息 共享 审计

0.0.0.0

VPC路由器:

- 添加路由器
- 移除路由器
- 加载网络
- 卸载网络

名称 数量 Router ID 接口ID

私有云 ZStack 产品与服务 上海...

路由协议资源 OSPF区域(1)

创建OSPF区域 删除

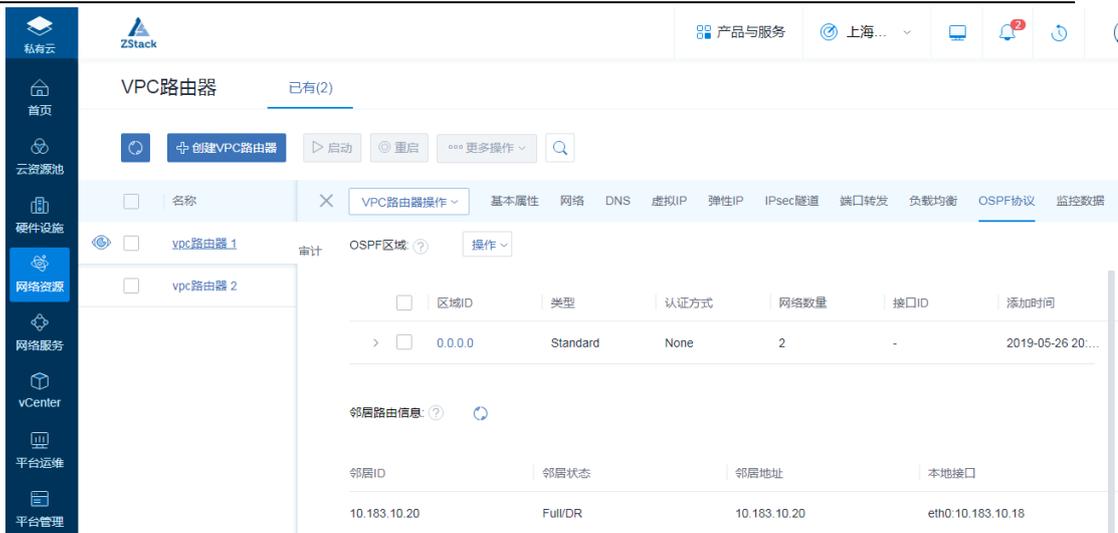
区域ID OSPF操作 基本属性 路由信息 共享 审计

0.0.0.0

VPC路由器: 操作

名称	网络数量	Router ID	接口ID
vpc路由器 2	2	10.183.10.20	-
vpc路由器 1	2	10.183.10.18	-
10.0.0.1/8	-	-	0
172.16.0.1/16	-	-	1

添加路由信息，添加两个 VPC 路由器和 VPC 路由器上的网络



查看两个 VPC 路由器 OSPF 信息，查看是否学习到邻居路由信息

```
[root@zstack]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether fa:4b:9f:5b:0e:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.0.252/24 brd 192.168.0.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@zstack]# ping 172.16.119.45
PING 172.16.119.45 (172.16.119.45): 56 data bytes
64 bytes from 172.16.119.45: seq=0 ttl=62 time=2.130 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=1 ttl=62 time=12.644 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=2 ttl=62 time=4.163 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=3 ttl=62 time=2.639 ms
64 bytes from 172.16.119.45: seq=4 ttl=62 time=15.063 ms
^C
```

验证两个云主机连通性，云主机已经通过 OSPF 协议实现互通

使用场景：不同 VPC 下的云主机通过 OSPF 实现互通、VPC 路由器通过 OSPF 和物理网络设备实现互通等场景。

结尾：

ZStack 作为产品化的 IaaS 平台，能够灵活调整并适配生产中的各种网络环境，ZStack 的 VPC 网络支持的静态路由和动态路由功能可以很方便的满足用户绝大多数生产环境的要求，比如：除了不同 VPC 下云主机实现互通，还能通过写静态路由的方式实现 VPC

下的云主机和 IPRAN 专线三层互通,通过 OSPF 动态路由实现和客户生产环境的物理网络设备建立邻接, 实现全网互通等复杂场景。相比其他云平台网络产品, 相信 ZStack 更能经得起环境的考验。

- END -

ZStack官网知识库

丰富前沿的云计算干货、生动多样的用户实践，
一个有广度、有深度、有温度的ZStack知识分享平台！

▶ 专栏1 - ZStack产业汇

提供云计算行业白皮书与用户市场趋势报告。

▶ 专栏2 - ZStack技术汇

包含云计算技术深度、技术热点等探讨与思考。

▶ 专栏3 - ZStack实践汇

ZStack用户的实践教程、功能测评、选型经历等各种风骚操作。



ZStack微信公众号
zstack_io



ZStack中国社区QQ群
443027683

欢迎关注 ZStack 中国社区 QQ 群、ZStack 官方微信！

相关阅读

ZStack 实践汇 | 更适合私有云的网络部署模式-动态路由

ZStack 实践汇 | 高效开发测试打造产品化私有云

ZStack 实践汇 | 快照和备份的区别

ZStack 实践汇 | 从 VMware 到 ZStack 的手动迁移之路

ZStack 实践汇 | ZStack 部署实战之 VDI 异构部署

ZStack 实践汇 | 基于 ZStack 云平台部署 FortiGate

ZStack 实践汇 | 详解 ZStack 高级功能--裸金属服务部署实践

- 点击["阅读原文"](#)进入 ZStack 知识库 -