

# 云计算导论课后实践---Openstack 使用实践

## 一、实验目的

完成云操作系统 openstack 的使用实践实验。

## 二、实验平台

## 1. 环境配置

准备好一台性能还不错的电脑，下载需要的软件或虚拟电脑文件：

(1) openstack-centos-7-multi-version-backup.vmwarevm 文件夹, 如图 1

(2) `cirros-0.3.4-x86_64-disk.img`


名称	创建时间	创建者	大小
 CentOS 7-64-opnmack-clone01 nimon	2024/5/22 14:50	Vlinowe 虚拟机用户组	9 KB
 CentOS 7-64-opemack-clone01 pilit	2024/5/22 14:50	Proportivs file 正文档	1 KB
 CentOS 7-04-opemlack-clone01 mmmd	2024/5/22 14:50	VMware 虚拟机用户组	1 KB
 CentOS 7-64-opmmtrack-clone01 mma	2024/5/22 14:50	VMware 虚拟机用户组	8 KB
 CentOS 7-64-oprmtrack-clone01 mmal	2024/5/22 14:50	VMware 虚拟机	1 KB
 CentOS 7-64-opomtrack-clone01-Scupibot..	2024/5/22 14:50	VMware 虚拟机用户组	20 KB
 CentOS 7-04-opemtrack-clone01-Snaprbot..	2024/5/22 14:50	VMware 虚拟机用户组	29 KB
 quitchlook-cathegm	2024/5/22 14:50	PNG 图形文件	0 KB
 slurivleau pilit	2024/5/22 14:50	Proportive file 正文档	1 KB
 iminunnioig	2024/5/22 14:50	富文本M	390 KB
 umnure-0.iog	2024/5/22 14:50	文本文档	296 KB
 umnure-1.iog	2024/5/22 14:50	文本文档	357 KB
 umnure-2.iog	2024/5/22 14:50	文本文档	380 KB
 虚拟机磁盘-cl1 wmdk	2024/5/23 8:25	VMDK File	2 KB
 虚拟机磁盘-cl1-000002.mndk	2024/5/22 15:18	VMDK File	2 KB

图 1 Openstack (all-in-one)虚拟机环境

## 2. 导入虚拟机

虚拟机文件导入到 vmware 中, 如图 2

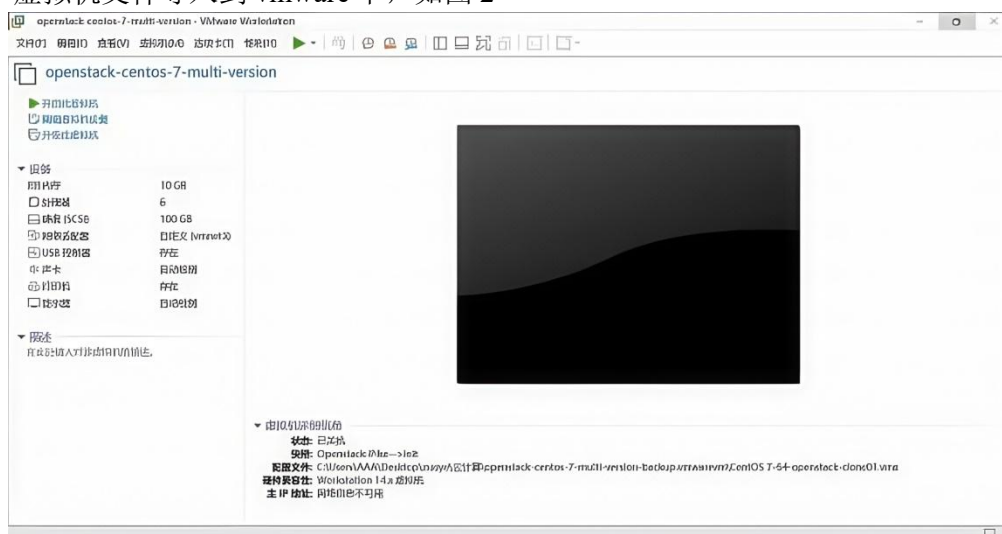


图 2 导入 openstack 虚拟机

3. 调整网络 - VMnet19

如图 3，图 4



图 3 VMnet19 配置信息



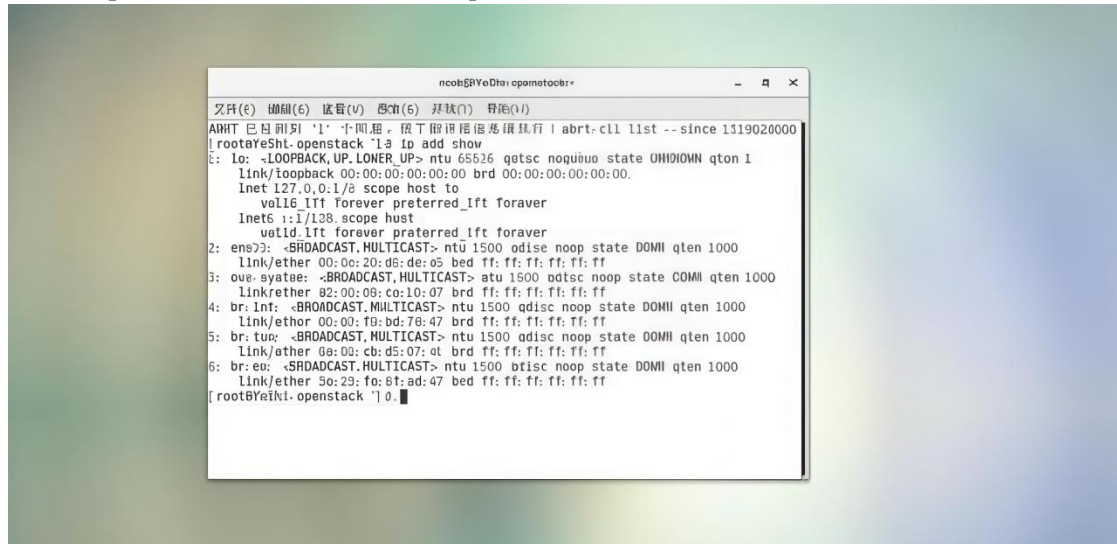
图 4 设置 openstack 虚拟机的网卡为 VMnet19

#### 4. 开机 - 登录后台

用户名 root /密码 Huawei@123

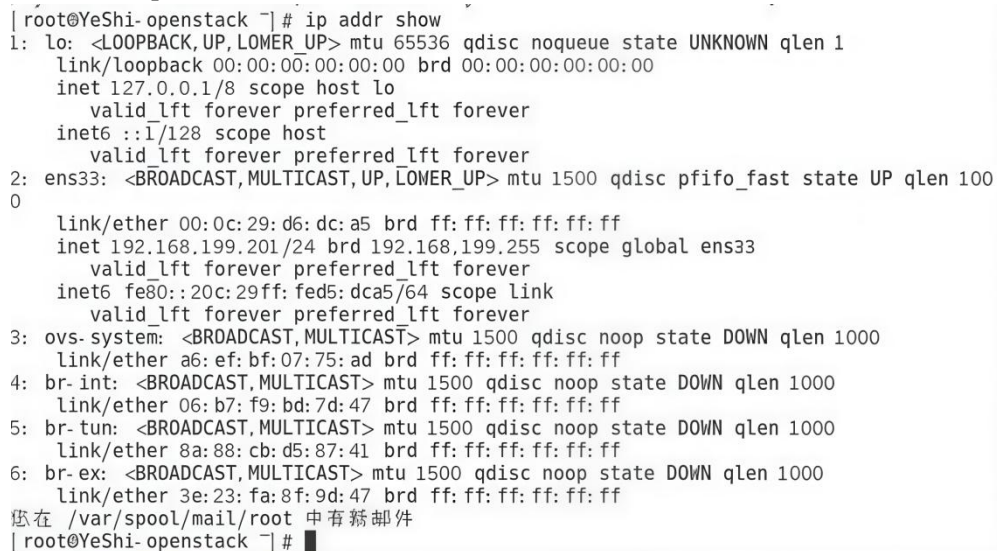
## 5. ip add show

用 ip add show 查看网卡配置和 ip 地址如图 5



## 6. ifconfig 配置

如果对应的宿主机网卡 `vmnet19`（虚拟机中是 `ens33`）没有 `ip` 地址，使用 `ifconfig` 配置，配置的 `ip` 地址为 `192.168.199.201`，`mac` 地址要一致，如图 6



## 7. 查看宿主机配置

查看宿主机中，vmnet19 网卡的 ip 地址配置信息，如图 7

```
以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet19:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
   本地连接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::8a0d:e0d:f782:3ada%16
   IPv4 地址 . . . . . : 192.168.199.1
   子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
   默认网关 . . . . . : 

无线局域网适配器 WLAN:

   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
   IPv6 地址 . . . . . : 2001:da8:c000:3011::1:d79a
   本地连接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::c9b8:c4c4:dc89:38f9%19
   IPv4 地址 . . . . . : 172.23.104.97
   子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
   默认网关 . . . . . : 172.23.0.1

C:\Users\AAA>
```

图 7 宿主机中 vmnet19 的 ip 地址

## 8. 测试连接

测试宿主机和虚拟机的通信连接，如图 8、图 9 所示

```
|root@YeShi-openstack ~| # ping 192.168.199.1
PING 192.168.199.1 (192.168.199.1) 56(84) bytes of data:
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.346 ms
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.513 ms
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.443 ms
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.396 ms
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.333 ms
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.352 ms
 64 bytes from 192.168.199.1: icmp_seq=7 ttl=128 time=0.455 ms
-C
--- 192.168.199.1 ping statistics ---
 7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6000ms
 rtt min/avg/max/mdev = 0.333/0.405/0.513/0.065 ms
|root@YeShi-openstack ~| #
```

图 8 虚拟机 ping 宿主机

```
C:\Users\AAA>ping 192.168.199.201

正在 Ping 192.168.199.201 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.199.201 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\AAA>
```

图 9 宿主机 ping 虚拟机

## 9. openstack 管理界面

宿主机中通过浏览器打开 <http://192.168.199.201>，测试 openstack 管理界面，用户名 admin /密码 Huawei@123，如图 10、图 11 所示。

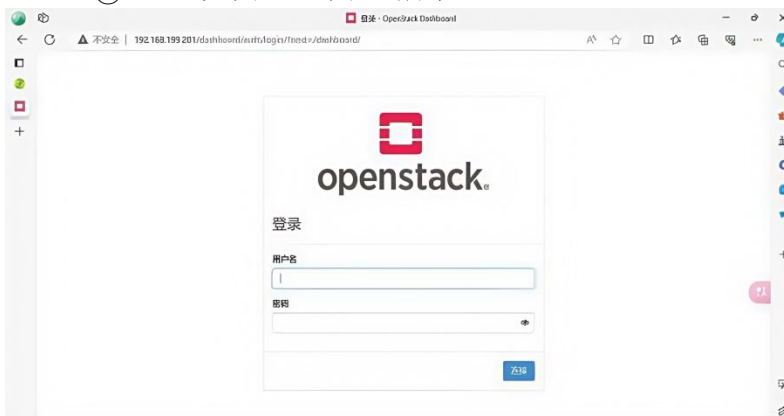


图 10 openstack 登录界面

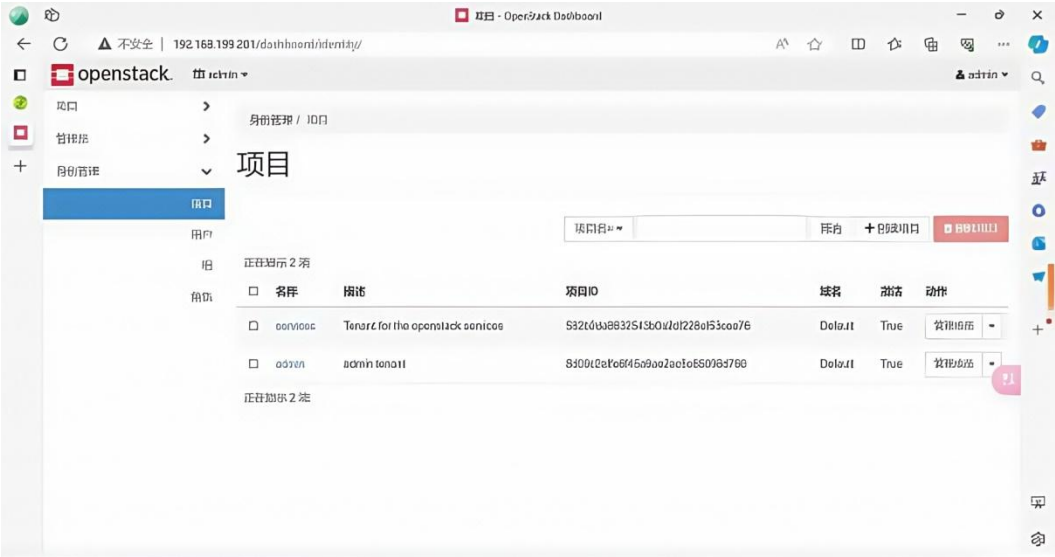


图 11 openstack 管理界面

### 三、Openstack 使用演示

#### 1. 基础网络配置分析

当前 openstack 环境中只有一个节点，同时是控制节点和计算节点。 IP: 192.168.199.201 ， 参考文档：

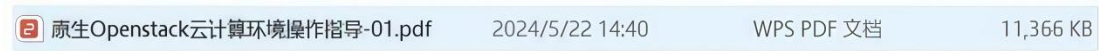
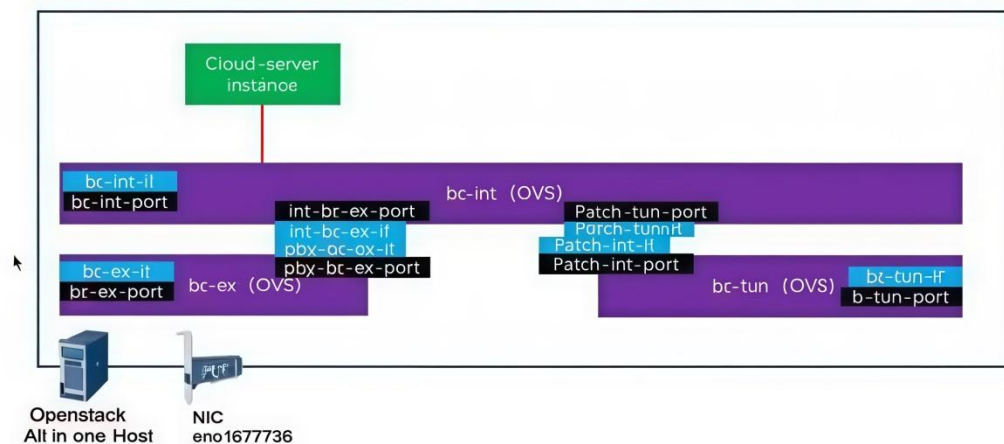


图 12 参考文档

```
(root@yeShi-openstack:~# ovs-vsctl show
0010609c-619b-4abe-bcbf-16563efed45b
  Manager "ptcp:6640:127.0.0.1"
  Bridge br-ex
    Controller "tcp:127.0.0.1:6633"
    fail_mode: secure
    Port br-ex
      Interface br-ex
        type: internal
    Port phy-br-ex
      Interface phy-br-ex
        type: patch
        options: (peer=int-br-ex)
  Bridge br-int
    Controller "tcp:127.0.0.1:6633"
    fail_mode: secure
    Port br-int
      Interface br-int
        type: internal
    Port int-br-ex
      Interface int-br-ex
        type: patch
        options: (peer=phy-br-ex)
    Port patch-tun
      Interface patch-tun
        type: patch
        options: (peer=patch-int)
  Bridge br-tun
    Controller "tcp:127.0.0.1:6633"
    fail_mode: secure
    Port patch-int
      Interface patch-int
        type: patch
        options: (peer=patch-tun)
    Port br-tun
      Interface br-tun
        type: internal
  ovs_version: "2.7.3"
root@yeShi-openstack:~#
```

图 13 ovs-vsctl show





我们三个网桥：br-ex -连接外部网络， Externalbr-tun- 连接隧道网络， Tunnel br-int -综合网桥， Integration。

## 2. 实施网络修改配置

将对应的物理网卡添加到 OVS - BR-EX 上作为一个接口，ip 地址改配置在 br-ex 三层接口上

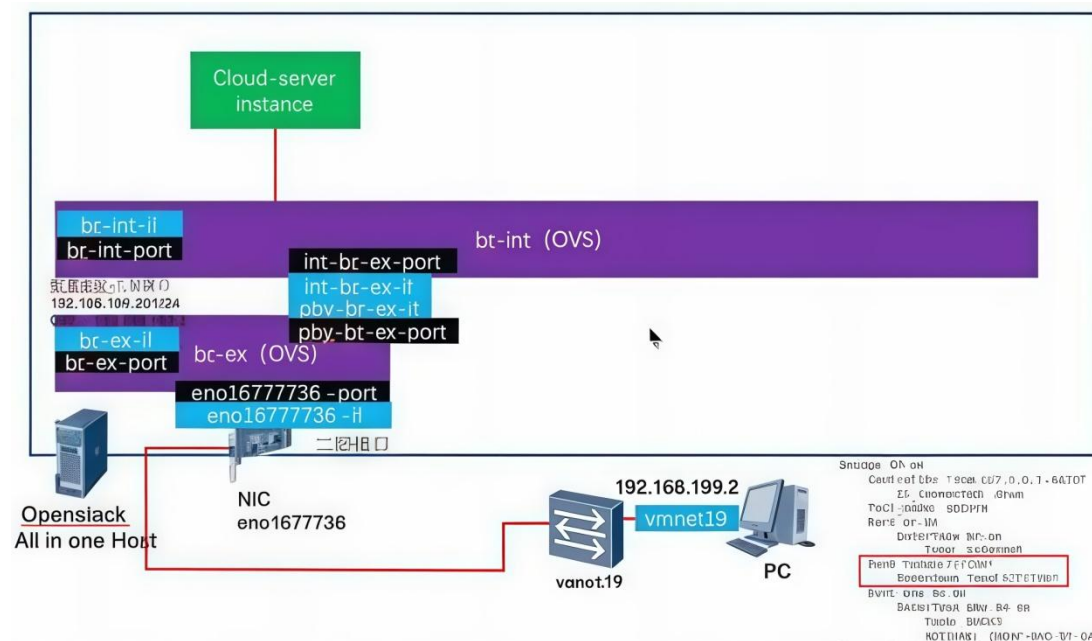


图 15 实施网络修改配置图

①备份 ifcfg-ens33（宿主机网卡信息，虚拟机中为 eth0）

```
root@Yeshi-openstack:~# mkdir /etc/sysconfig/network-scripts/bak
正在创建目录...done.
root@Yeshi-openstack:~# cp /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 /etc/sysconfig/network-scripts/bak/ifcfg-eth0.bak
```

图 16 备份

```
②备份网卡 eth0 信息，创建三层端口 br-ex，绑定 port 到宿主机网卡 ens33 cp
/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-br-ex
vim ifcfg-eth0
```

```
vim ifcfg-eth0
```

```
HWADDR=00:0c:29:d6:dc:a5
UUID=0ed25881-8043-4ac1-8e51-403eb611ca64
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.199.201
PREFIX=24
GATEWAY=192.168.199.1
IPV6_PEERDNS=yes
IPV6_PEERROUTES=yes
```

图 17 修改 mac 地址

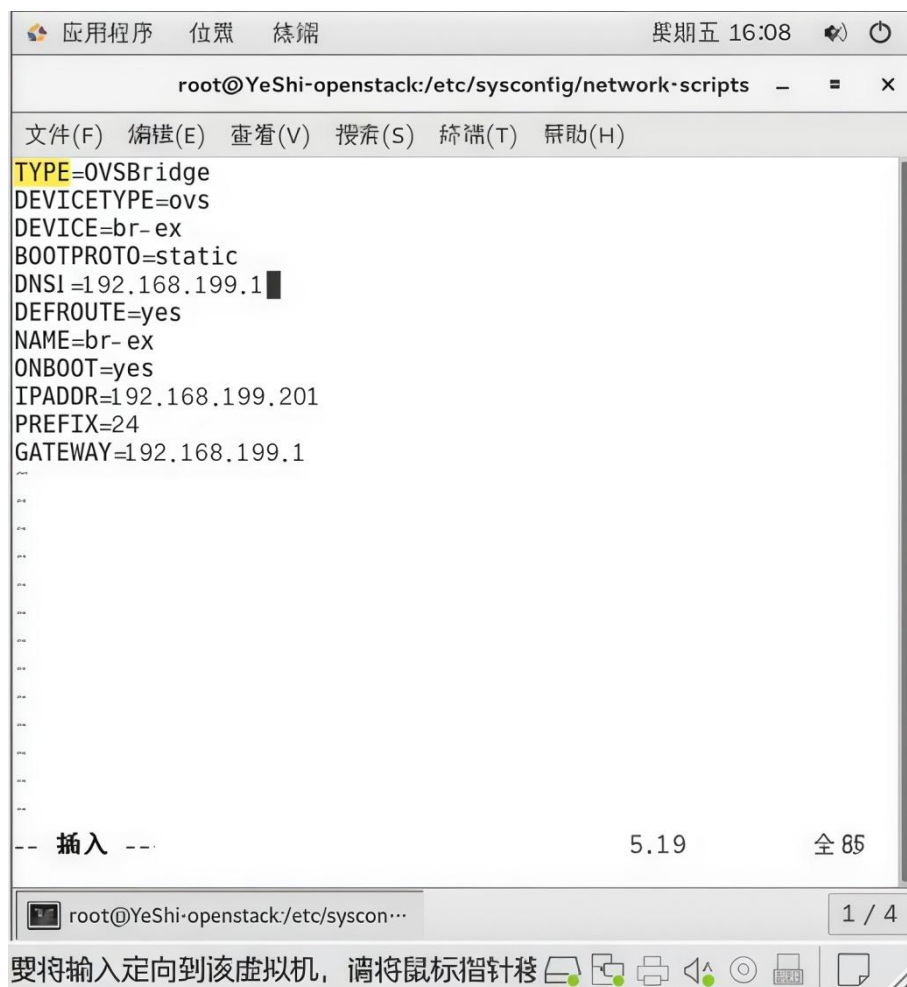


图 18 修改 ifcfg-br-ex

③重启网络服务，测试虚拟机和外网连通性，如图 19

```
PS C:\Users\AAA> ^C
PS C:\Users\AAA> ping 192.168.199.201

正在 Ping 192.168.199.201 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.199.201 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.199.201 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 6ms, 平均 = 0ms
PS C:\Users\AAA> ^C
```

图 19 测试连通性

#### ④查看配置结束后地址和路由等信息，如图 20、图 21、图 22

```
root@YeShi-openstack ~# a service network restart
Restarting network (via systemctl):
root@YeShi-openstack ~# a
root@YeShi-openstack ~# a ip add show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> ntu 65526 qdisc noqueue state UNMKNONN qlen 1
   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
   inets ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> ntu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 00:0c:28:06:dc:35 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.199.201/24 brd 192.168.199.255 scope global ens33
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::20c:29ff:fe05:dca5/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ovs-system: <BROADCAST,MULTICAST> ntu 1500 qdisc noop state DOWN qlen 1000
   link/ether 00:54:56:96:42:bd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: br-int: <BROADCAST,MULTICAST> ntu 1500 qdisc noop state DOWN qlen 1000
   link/ether 06:b7:f9:bd:7d:47 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: br-tun: <BROADCAST,MULTICAST> ntu 1500 qdisc noop state DOWN qlen 1000
   link/ether 80:88:cb:d5:87:41 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: br-ex: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> ntu 1500 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1000
   link/ether 3e:23:fa:8f:9d:47 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.199.201/24 brd 192.168.199.255 scope global br-ex
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::3c23:faff:fe9f:9d47/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

图 20 配置结束 ip 地址

```
root@YeShi-openstack ~# ovs-vsctl show
db60689c-610b-4abe-bc6b-16563uted45b
  Manager "tcp:127.0.0.1:6640"
    Bridge br-ex
      Controller "tcp:127.0.0.1:6633"
      Port br-ex
        Interface br-ex
          type: internal
      Port phy-br-ex
        Interface phy-br-ex
          type: patch
          options: (peer-int-br-ex)
    Bridge br-int
      Controller "tcp:127.0.0.1:6633"
      Port br-int
        Interface br-int
          type: internal
      Port int-br-ex
        Interface int-br-ex
          type: patch
          options: (peer-phy-br-ex)
      Port patch-tun
        Interface patch-tun
          type: patch
          options: (peer-patch-int)
    Bridge br-tun
      Controller "tcp:127.0.0.1:6633"
      Port patch-int
        Interface patch-int
          type: patch
          options: (peer-patch-tun)
      Port br-tun
        Interface br-tun
          type: internal
  ovs_version: '2.7.3'
root@YeShi-openstack ~#
```

图 21 虚拟网桥

```
root@YeShi-openstack ~# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
0.0.0.0 192.168.199.1 0.0.0.0 UG 0 0 0 ens33
169.254.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 U 1006 0 0 br-ex
192.168.199.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 ens33
192.168.199.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 br-ex
root@YeShi-openstack ~#
```

图 22 路由器信息



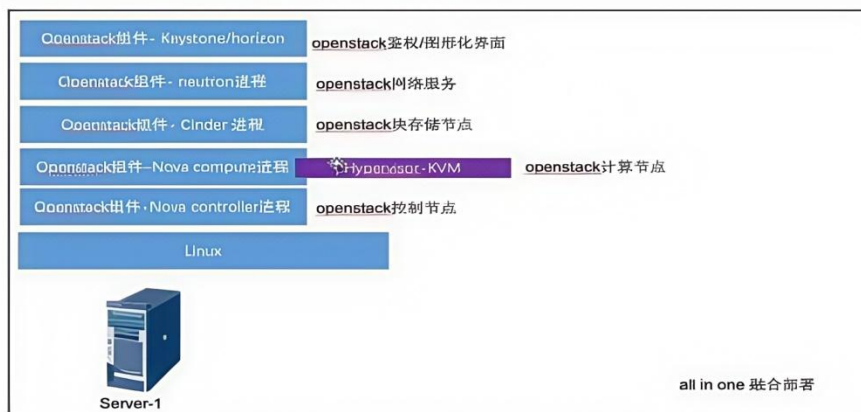


图 23 Openstack 不同进程组件提供不同服务

### 3. 创建项目（project / tenant）-用户

在 openstack 中，以前的版本是以租户（tenant）为单位划分资源的，现在的版本改为项目（project）为单位划分资源，项目中又可以划分为不同的用户

(1) 创建项目 lzu，在创建项目时，要给出配额信息，如图 24、图 25 所示

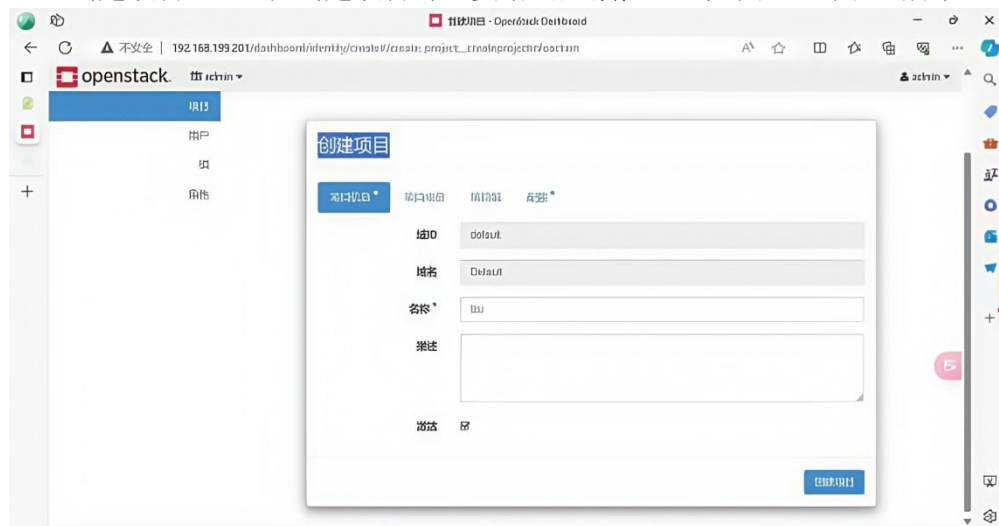


图 24 创建项目 lzu

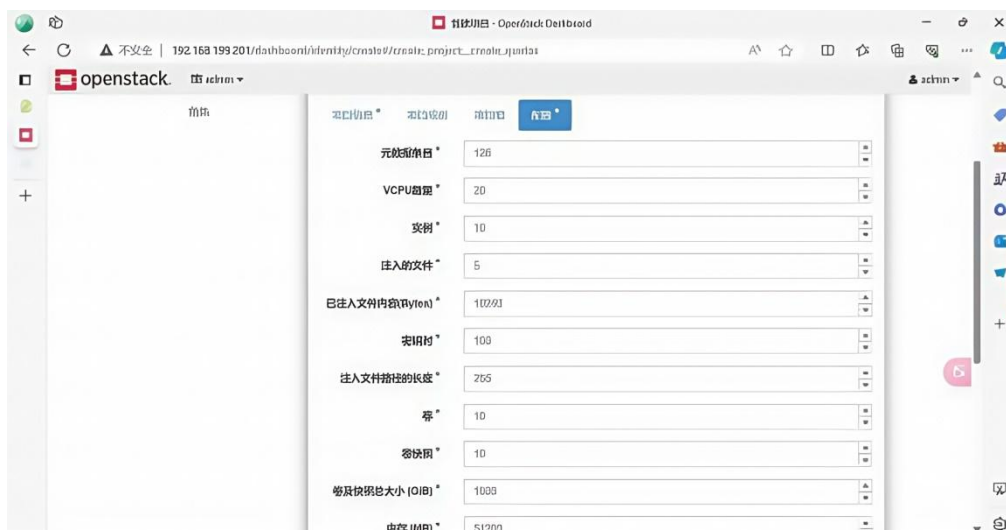
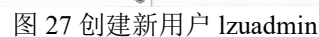
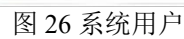
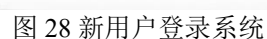


图 25 配额信息

lzuadmin，如图 27



登录，记住密码（此处还是 Huawei@123），登录完成后如图 28



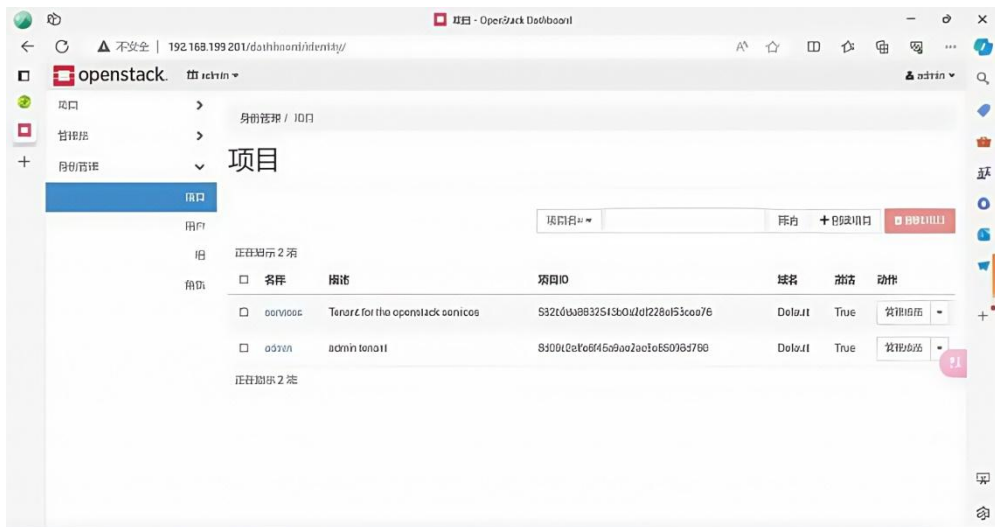


图 29 新用户能看到的项目

#### 4. 创建实例（即公有云中的购买弹性云服务器 ESC）预习

(1) 首先以 lzuadmin 用户登录，然后切换到“计算”下面的“实例”，如图 30 所示



图 30 实例界面



图 31 创建实例-1-实例名称



图 32 创建实例-2-选择镜像源



图 33 创建实例-3-选择规格



图 34 创建实例-4-选择网络



图 35 创建实例-5-选择网络接口

(2) 然后单击“创建实例”，可以先浏览一下，创建实例需要哪些选项，如图 31-35（部分选项），我们会发现在创建实例前，还需要做一些准备工作，这和 商业的公有云不一样，因为公有云是已经开发和部署好的产品，我们是私有云需要自己准备这些子系统。

(3) 源、实例类型、网络接口等子系统需要管理员或授权账号来创建和管理，我们在管理员登录的浏览器中创建实例类型，如图 36，单击“创建实例类型”如图 37。

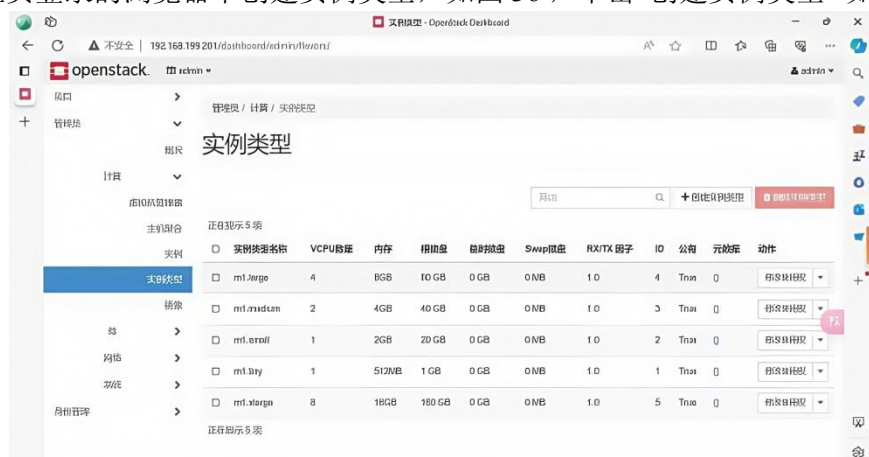


图 36 管理员账号下“计算”下“实例类





图 37 创建实例类型 lzu.tiny

(4) 填入相应数据如 lzu.tiny 等，并单击“创建实例类型”确认（flavor 模块）

(5) 管理员提供镜像（用 cirros.img 实验），所选的规格必须资源要大于-镜像中 最小磁盘/最小内存。

(6) 管理员创建镜像，如图 38、图 39，注意镜像格式是给后台的虚拟机使用的，必须要和虚拟机匹配。

图 38 创建镜像-1-选择文件和镜像格式

图 39 创建镜像-2-设置最小磁盘和最低内存

(7) 输入最小磁盘和最低内存，前面实例类型中的规格必须要大于此处的数值，此处的数值代表系统启动时的最小需求。创建实例成功后如图 40 所示。

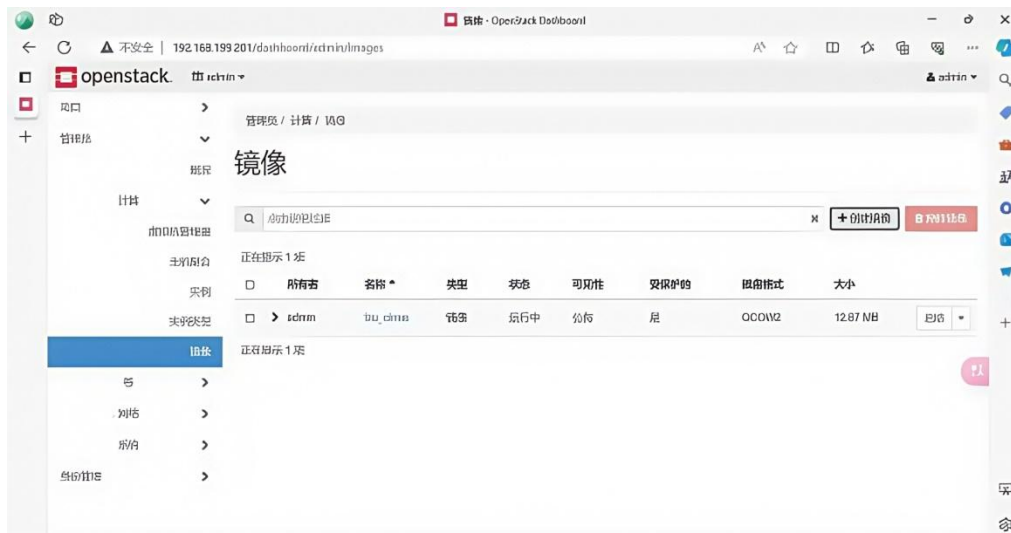


图 40 创建镜像成功

## 5、创建网络相关子系统

包括路由器、内部网络、外部网络和配置等，可参考华为公有云,如图 41

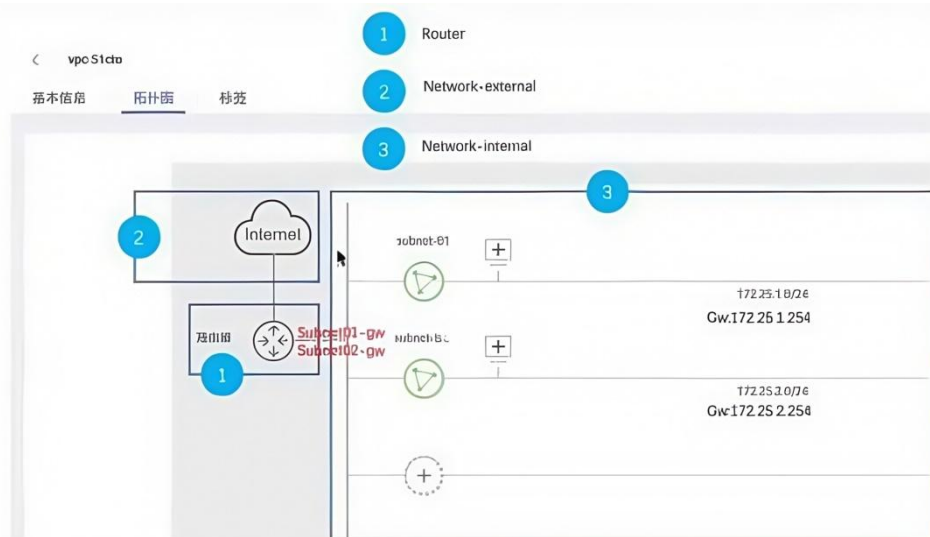


图 41 华为公有云虚拟网络拓扑

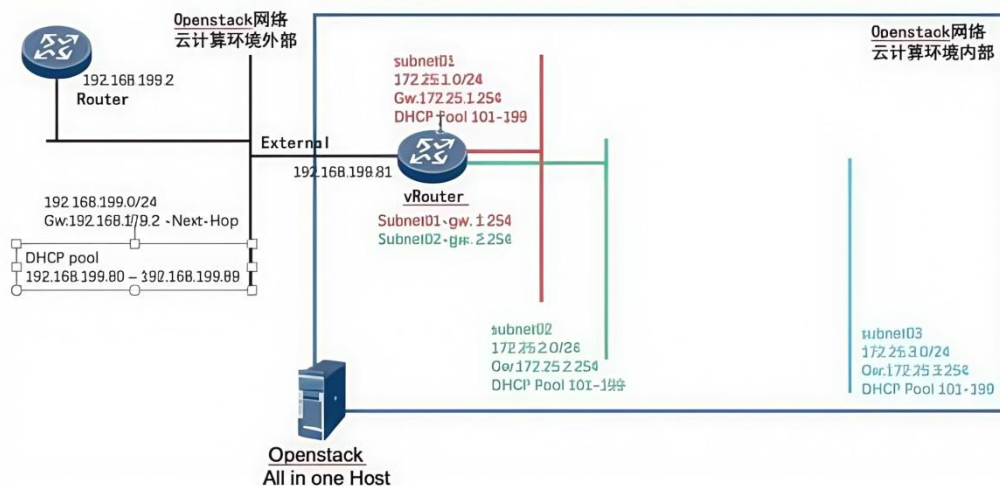


图 42 规划网络拓扑图

(1)创建外部网络，以用户 lzuadmin 登录 openstack 前台系统，首先创建外部 网络，选择“网络”然后“创建网络”，如图 43，输入相应信息

创建网络

网络 子网 子网详情

网络名称  
private\_lzu\_network

创建一个新网络。额外地，网络中的子网可以在向导的下一步中创建。

☒ 启用管理员状态

☒ 创建子网

取消 返回 下一步

图 43 创建外部网

创建网络

网络 子网 子网详情

子网名称  
public-lzu-subnet

创建关联到这个网络的子网。你必须输入有效的“网络地址”和“网关IP”。如果您不输入“网关IP”，将默认使用该网络的第一IP地址。如果您不想使用网关，请勾选“禁用网关”复选框。点击“子网详情”标签可进行高级配置。

网络地址  
192.168.199.0/24

IP版本  
IPv4

网关IP  
192.168.199.1

☐ 禁用网关

取消 返回 下一步

图 44 创建外部网络-子网

创建网络

网络 子网 子网详情

☒ 激活DHCP

为子网指定扩展属性

分配地址池  
192.168.199.80,192.168.199.89

DNS服务器

主机路由

取消 返回 创建

图 45 创建外部网络-地址池

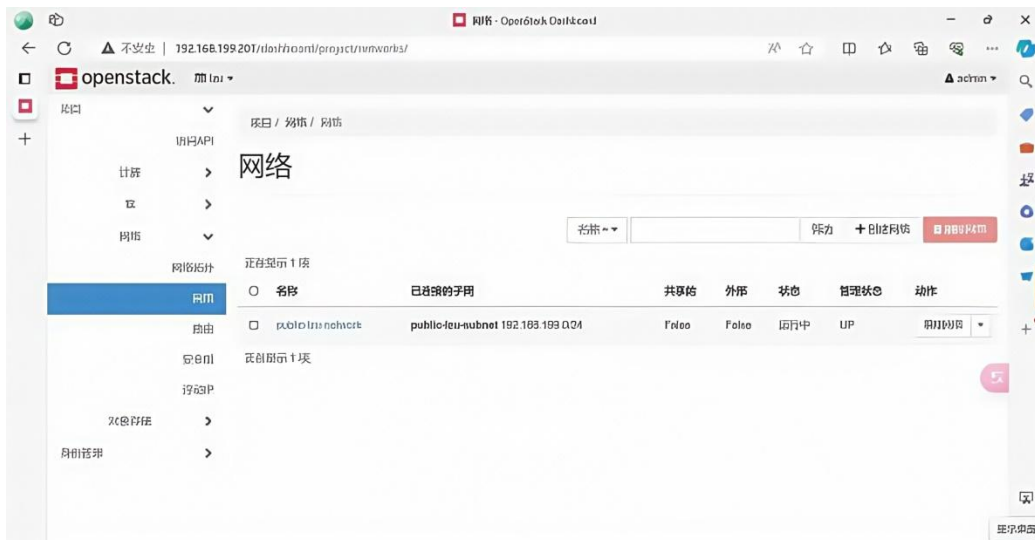


图 46 创建外部网络成功

(2) 创建内部网络 1，输入 `private_lzu_network` 和相关信息，如图 47



图 47 创建内部网络 1



图 48 创建内部网络 1-子网

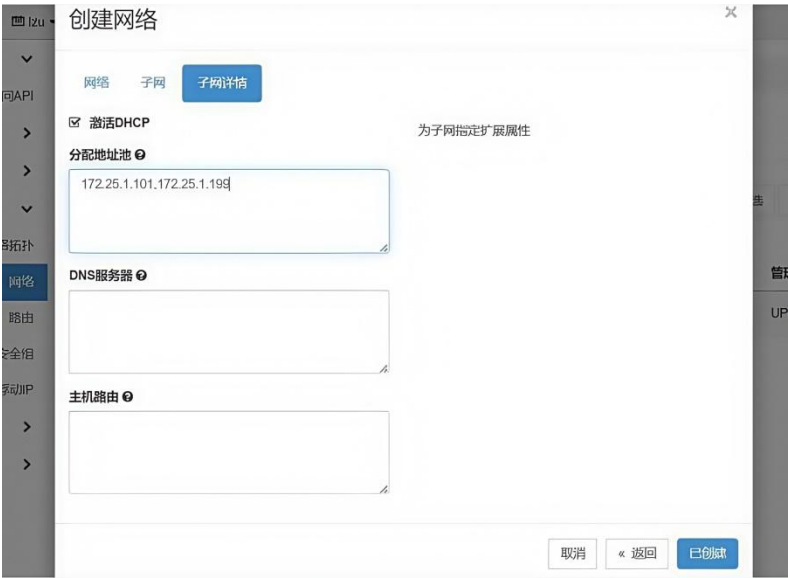


图 49 创建内部网络 1-地址池

- (3)创建内部网络 2，同上创建内部网络 1 流程
- (4)创建内部网络 3，同上创建内部网络 1 流程，区别在于禁用网关，纯内网。

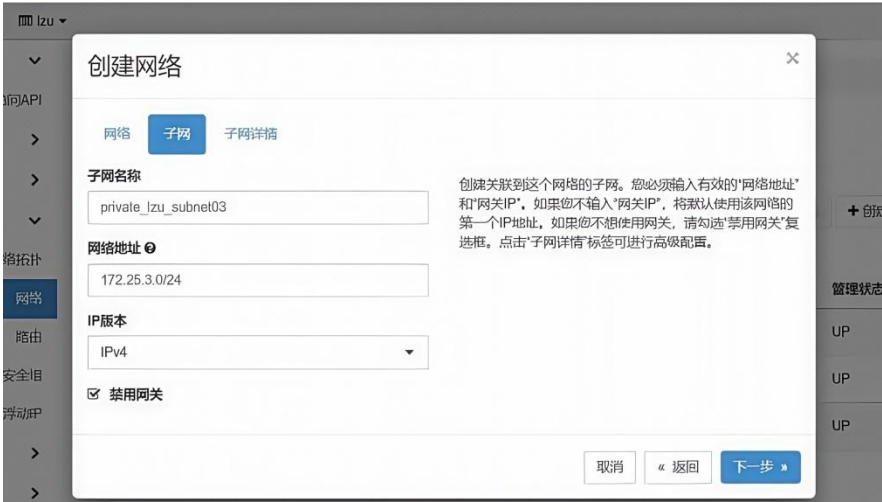


图 50 创建内部网络 3

- (5) 通过管理员设置外部网络，如图 51、52 所示。

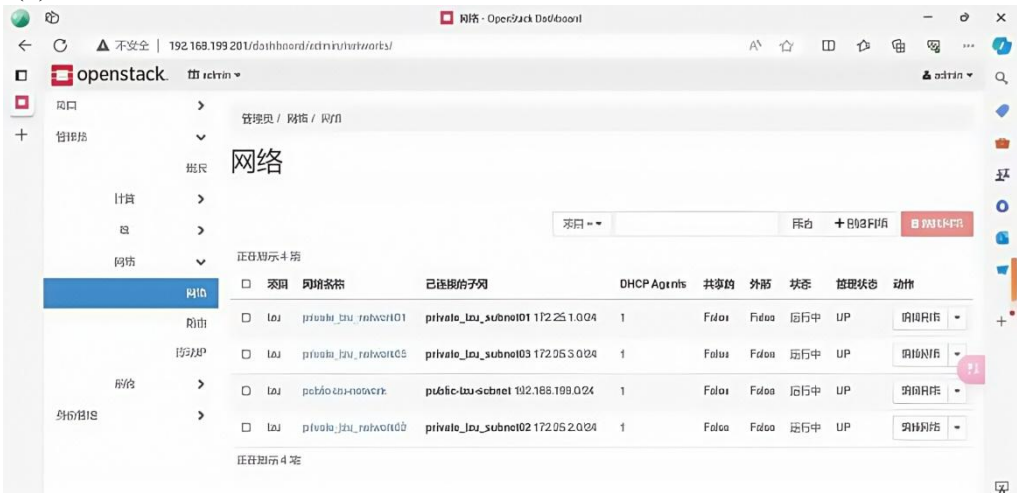


图 51 查看当前网络





图 52 设置 public-lzu-network 为外部网络

(6) 进入用户 lzuadmin 查看网络状态，如图 53。

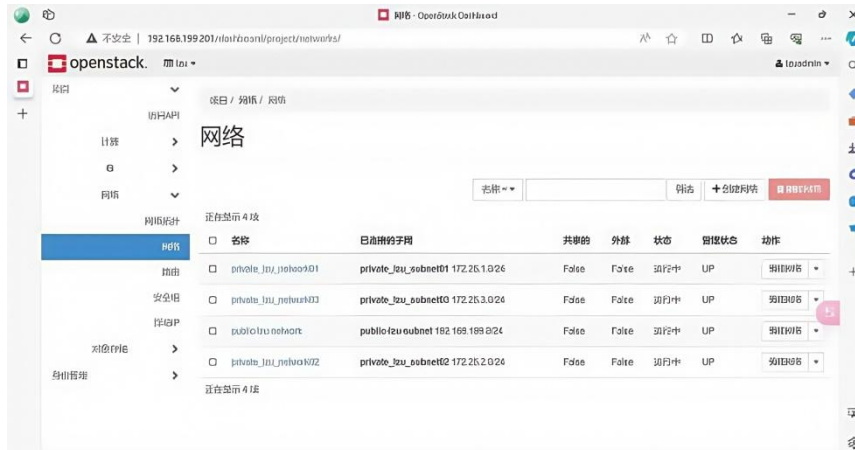


图 53 查看当前网络

(7) 创建路由器 vRouter01，然后查看网络拓扑结构，如图 54，55

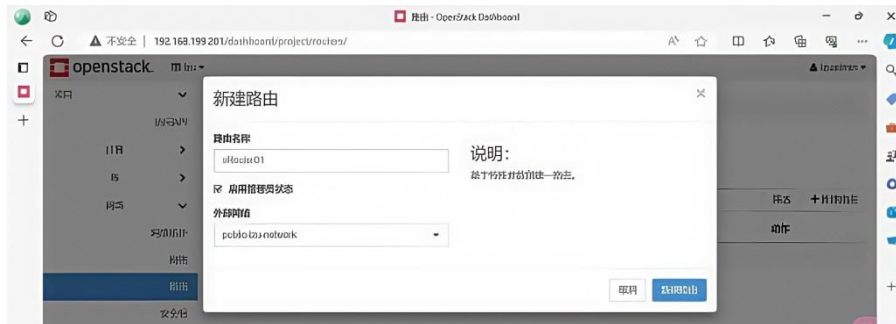


图 54 新建路由器

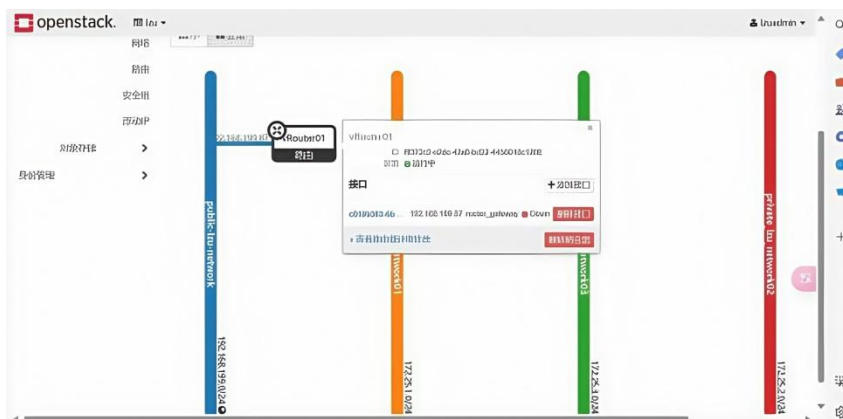


图 55 查看网络接口

(8)添加路由器接口，连接内网 1,如图 56



图 56 增加接口 1 连接到内网 1

(9)添加路由器接口，连接内网 2，同上流程，然后查看路由信息

(10)查看网络拓扑结构，如图 57，58 所示，路由器连接两个内网，同时连接到外网，而子网 3 为纯内网，不连接路由器。



图 57 检查路由器接口信息

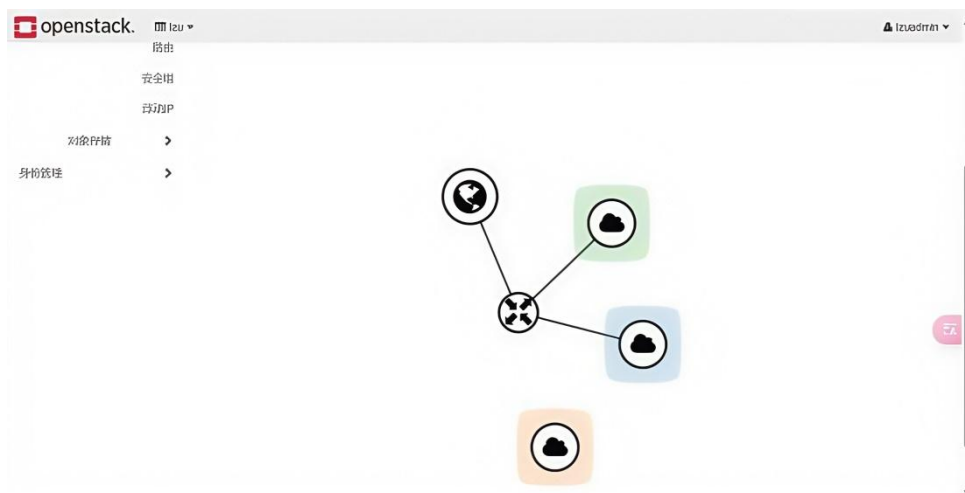


图 58 查看网络拓扑结构 1

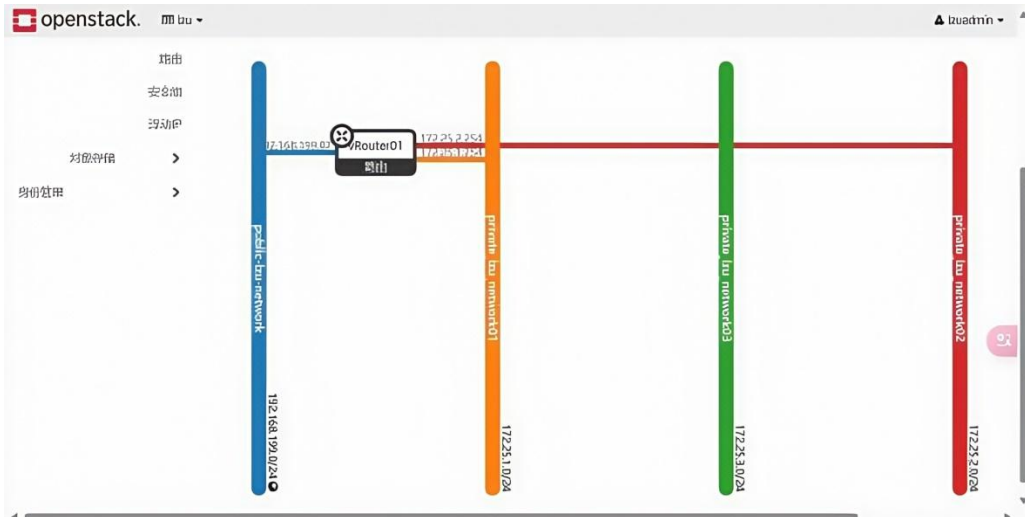


图 59 查看网络拓扑结构 2

### (11) 创建安全组

系统自带默认安全组-默认情况下 出方向放行所有，入方向只允许同安全组访问。

自定义安全组-默认情况下 出方向放行所有，入方向拒绝所有。

创建安全组 SG-lzu，如图 60，然后添加规则，放行 icmp，http 等消息

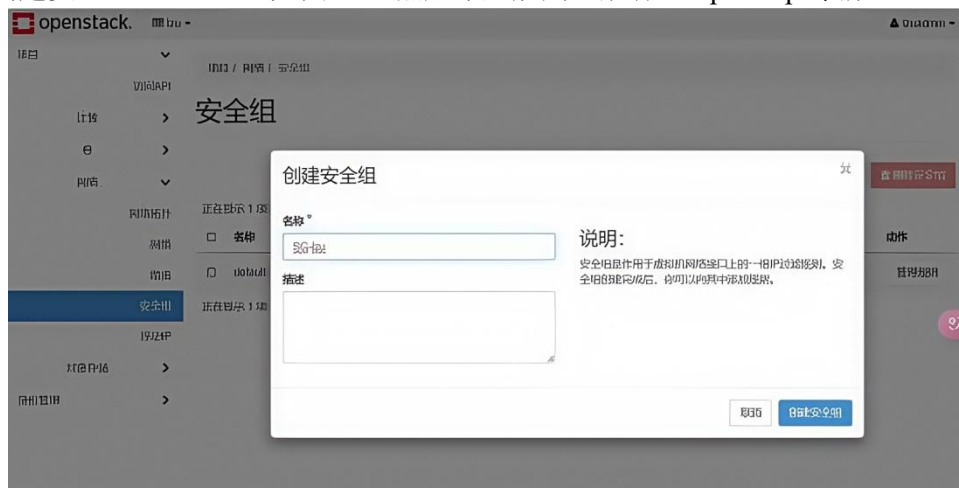


图 60 创建安全组

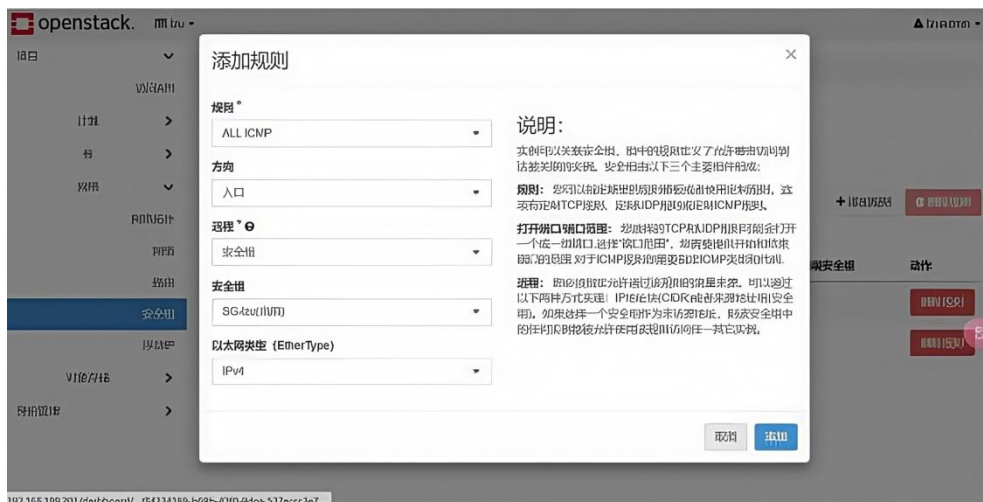


图 61 放行 icmp 消息



图 62 放行 http 消息

同样的操作，放行 ssh（22）的消息

(12)查看安全组规则，如图 63

管理安全组规则：SG-lzu (94234189-b69b-43f0-9dce-537eccc3e794)

正在显示 6 项						
<input type="checkbox"/>	方向	以太网类型 (EtherType)	IP 协议	端口范围	远端 IP 地址	远端安全组
<input type="checkbox"/>	出口	IPv4	任何	任何	0.0.0.0/0	-
<input type="checkbox"/>	出口	IPv6	任何	任何	:::0	-
<input type="checkbox"/>	入口	IPv4	ICMP	任何	172.25.0.0/16	-
<input type="checkbox"/>	入口	IPv4	ICMP	任何	-	SG-lzu
<input type="checkbox"/>	入口	IPv4	TCP	22 (SSH)	0.0.0.0/0	-
<input type="checkbox"/>	入口	IPv4	TCP	80 (HTTP)	0.0.0.0/0	-
正在显示 6 项						

图 63 查看安全组规则

本阶段实验完成。

6、正式创建云主机

参考以下逻辑拓扑图 64，创建两个虚拟主机 cs\_01 和 cs\_02，并完成测试虚拟机。

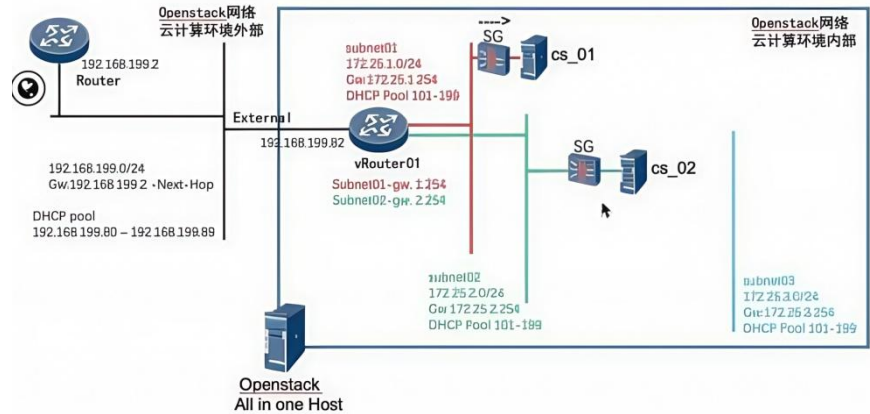


图 64 网络拓扑结构图

(1)首先创建虚拟机 cs\_01，和最前面预习的一样，选择计算模块，选择实例，然后单击“创建实例”按钮，填写如图 65 中的信息。

创建实例

实例名称 \*

可用域 \*

数量 \*

10%

0 当前用度

1 已用30

9 剩余69

图 65 创建实例-1

选择镜像

创建新镜像

镜像大小 (GB) \*

30

从以下可用镜像中选择一项

名称	已更新	大小	类型	可见性
lzu_cirros	5/28/2016 11:46 AM	12.87 MB	qcow2	公有

图 66 创建实例-2-选择镜像

选择实例类型

名称	虚拟内核	内存	磁盘总计	根磁盘	临时磁盘	公有
lzu.tiny	1	128 MB	2 GB	2 GB	0 GB	是
m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	是
m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	是
m1.medium	2	4 GB	40 GB	40 GB	0 GB	是
m1.large	4	8 GB	80 GB	80 GB	0 GB	是
m1.xlarge	8	16 GB	160 GB	160 GB	0 GB	是

图 67 创建实例-3-选择实例类型





图 68 创建实例-4-选择内部网络



图 69 创建实例-5-选择网络接口



图 70 创建实例-6-选择安全组



图 71 创建实例过程中



图 72 创建实例成功

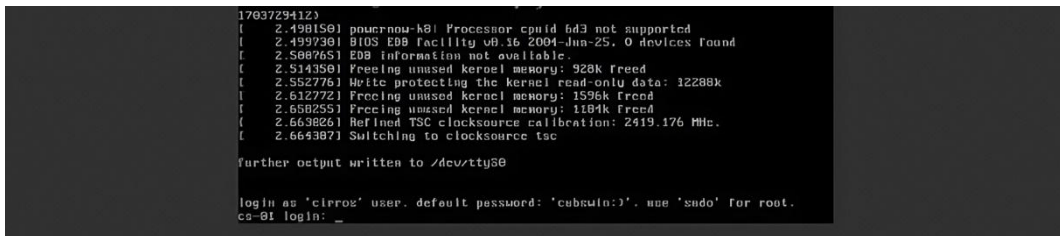


图 73 虚拟机控制台