《VRRP 综合周测实验》

实 验 报 告

实验题目 VRRP 综合周测实验

专　　业 计算机科学与技术

班　　级 1982066

姓　　名 陈文龙

一、实验概述

独立完成设计某公司局域网网络搭建规划与调试

二、实验项目内容

1、地址自行规划部署，两部门通过 DHCP 获取地址

部门网关部署在路由器上

（合理手段提高网络可靠性，并有效利用网络资源）

2、公司内网通过 OSPF 100 进程单区域实现

3、为防止公司内网私自接入网络设备、

在三层网络设备之间采取一定手段保障内网安全 ospf 协议认证

4、自行规划采用技术实现内网访问公网客户端

5、公司内网服务器禁止其他部门访问登录

6、公网 ISP 自行规划互通、

采用静态 LACP 模式实现聚合提高可靠性

最大活动链路 2 条，一条做备份（最上面那根）

三、实验目的

1、独立完成设计中小型网络搭建规划。

2、熟练掌握路由中继配置及其原理。

3、熟练掌握交换网络技术原理。

4、熟练掌握网络地址转换技术原理。

5、熟练掌握 VRRP 技术等。

四、实验设备

路由器（AR2220）：6 台

交换机（S5700）：2 台

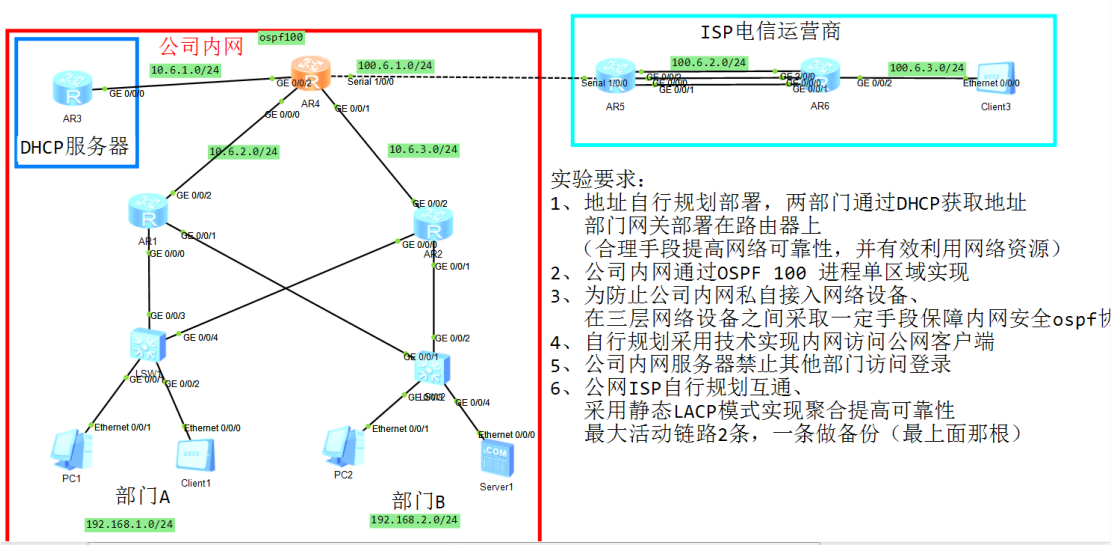
主机（PC）：2 台

客户端（cilent）：2 台

服务器：1 台

*标注使用的设备型号与数量

五、实验环境拓扑图



六、地址规划设计

设备名称	接口编号	接口地址	掩码	网关地址
AR1	GigabitEthernet0/0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.254
AR1	GigabitEthernet0/0/1	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.254
AR1	GigabitEthernet0/0/2	10.6.2.1	255.255.255.0	N/A
AR2	GigabitEthernet0/0/0	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.254
AR2	GigabitEthernet0/0/1	192.168.2.1	255.255.255.0	192.168.2.254
AR2	GigabitEthernet0/0/2	10.6.3.1	255.255.255.0	N/A
AR3	GigabitEthernet0/0/0	10.6.1.1	255.255.255.0	N/A
AR4	GigabitEthernet0/0/0	10.6.2.2	255.255.255.0	N/A
AR4	GigabitEthernet0/0/1	10.6.3.2	255.255.255.0	N/A
AR4	GigabitEthernet0/0/2	10.6.1.2	255.255.255.0	N/A
AR4	Serial1/0/0	100.6.1.1	255.255.255.0	N/A
AR5	Serial1/0/0	100.6.1.2	255.255.255.0	N/A
AR5	Eth-Trunk1	100.6.2.1	255.255.255.0	N/A
AR6	Eth-Trunk1	100.6.2.2	255.255.255.0	N/A

七、实验设备配置及实验

1、网关出口路由器配置命令如下：

型号 AR2220

OPSF 配置如图下：

```
#
ospf 1 router-id 4.4.4.4
 default-route-advertise always
 area 0.0.0.100
  authentication-mode md5 1 cipher %$%$C4,XG(xNwVRk&'%LIdX,F=e#%$%$
  network 10.6.1.0 0.0.0.255
  network 10.6.2.0 0.0.0.255
  network 10.6.3.0 0.0.0.255
#
```

静态路由配置如图下：

```
#
ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 100.6.1.2
#
```

接口配置如下：

```
#
interface Serial1/0/0
 link-protocol ppp
 ip address 100.6.1.1 255.255.255.0
 nat server protocol tcp global 100.6.1.3 ftp inside 192.168.2.253 ftp
 nat outbound 2000
#
interface Serial1/0/1
 link-protocol ppp
#
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip address 10.6.2.2 255.255.255.0
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 ip address 10.6.3.2 255.255.255.0
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 ip address 10.6.1.2 255.255.255.0
#
```

2、AR1 路由器配置命令如下：

型号 AR2220

OPSF 配置如图下：

```
ospf 1 router-id 1.1.1.1
 area 0.0.0.100
  authentication-mode md5 1 cipher %$%$;)OuJkkKB%)SXhWSmyA,F>x;%$%$
  network 10.6.2.0 0.0.0.255
  network 192.168.1.0 0.0.0.255
  network 192.168.2.0 0.0.0.255
#
```

接口配置如下：

```
#
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 vrrp vrid 1 virtual-ip 192.168.1.254
 vrrp vrid 1 priority 120
 dhcp select relay
 dhcp relay server-ip 10.6.1.1
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
 vrrp vrid 2 virtual-ip 192.168.2.254
 dhcp select relay
 dhcp relay server-ip 10.6.1.1
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 ip address 10.6.2.1 255.255.255.0
#
```

3、AR2 路由器配置命令如下：

型号 AR2220

OPSF 配置如图下：

```
#
ospf 1 router-id 2.2.2.2
 area 0.0.0.100
  authentication-mode md5 1 cipher %$%$S-Is&99KuBwMg$$Zl9R8F~Ut%$%$
  network 10.6.3.0 0.0.0.255
  network 192.168.1.0 0.0.0.255
  network 192.168.2.0 0.0.0.255
#
```

接口配置如下：

```
#
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
 vrrp vrid 1 virtual-ip 192.168.1.254
 dhcp select relay
 dhcp relay server-ip 10.6.1.1
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 vrrp vrid 2 virtual-ip 192.168.2.254
 vrrp vrid 2 priority 120
 dhcp select relay
 dhcp relay server-ip 10.6.1.1
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 ip address 10.6.3.1 255.255.255.0
#
```

4、AR3 路由器配置命令如下：

型号 AR2220

OPSF 配置如图下：

```
#
ospf 1 router-id 3.3.3.3
 area 0.0.0.100
  authentication-mode md5 1 cipher %$%$it@S~%*2S//k)C+%*_58F=G>%$%$
  network 10.6.1.0 0.0.0.255
#
```

接口配置如下：

```
#
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip address 10.6.1.1 255.255.255.0
 dhcp select global
#
```

地址池配置如下：

```
#
dhcp enable
#
ip pool 1
 gateway-list 192.168.1.254
 network 192.168.1.0 mask 255.255.255.0
 excluded-ip-address 192.168.1.1 192.168.1.2
 excluded-ip-address 192.168.1.253
#
ip pool 2
 gateway-list 192.168.2.254
 network 192.168.2.0 mask 255.255.255.0
 excluded-ip-address 192.168.2.1 192.168.2.2
 excluded-ip-address 192.168.2.253
#
```

5、AR5 路由器配置命令如下：

型号 AR2220

OPSF 配置如图下：

```
#
ospf 1 router-id 5.5.5.5
 area 0.0.0.1
  network 100.6.1.0 0.0.0.255
  network 100.6.2.0 0.0.0.255
#
```

接口配置如下：

```
#
interface Eth-Trunk1
 undo portswitch
 ip address 100.6.2.1 255.255.255.0
 mode lacp-static
 lacp preempt enable
 max active-linknumber 2
 lacp preempt delay 10
#
interface Serial1/0/0
 link-protocol ppp
 ip address 100.6.1.2 255.255.255.0
#
interface Serial1/0/1
 link-protocol ppp
#
interface GigabitEthernet0/0/0
 eth-trunk 1
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 eth-trunk 1
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 eth-trunk 1
 lacp priority 40000
#
```

6、AR6 路由器配置命令如下：

型号 AR2220

OPSF 配置如图下：

```
#
ospf 1 router-id 6.6.6.6
 area 0.0.0.1
  network 100.6.2.0 0.0.0.255
  network 100.6.3.0 0.0.0.255
#
```

接口配置如下：

```
#
interface Eth-Trunk1
 undo portswitch
 ip address 100.6.2.2 255.255.255.0
 mode lacp-static
 lacp preempt enable
 max active-linknumber 2
 lacp preempt delay 10
#
interface GigabitEthernet0/0/0
 eth-trunk 1
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 eth-trunk 1
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 ip address 100.6.3.1 255.255.255.0
#
interface GigabitEthernet2/0/0
 eth-trunk 1
 lacp priority 40000
#
```

7、交换机 LSW2 配置命令如下：

型号 S5700

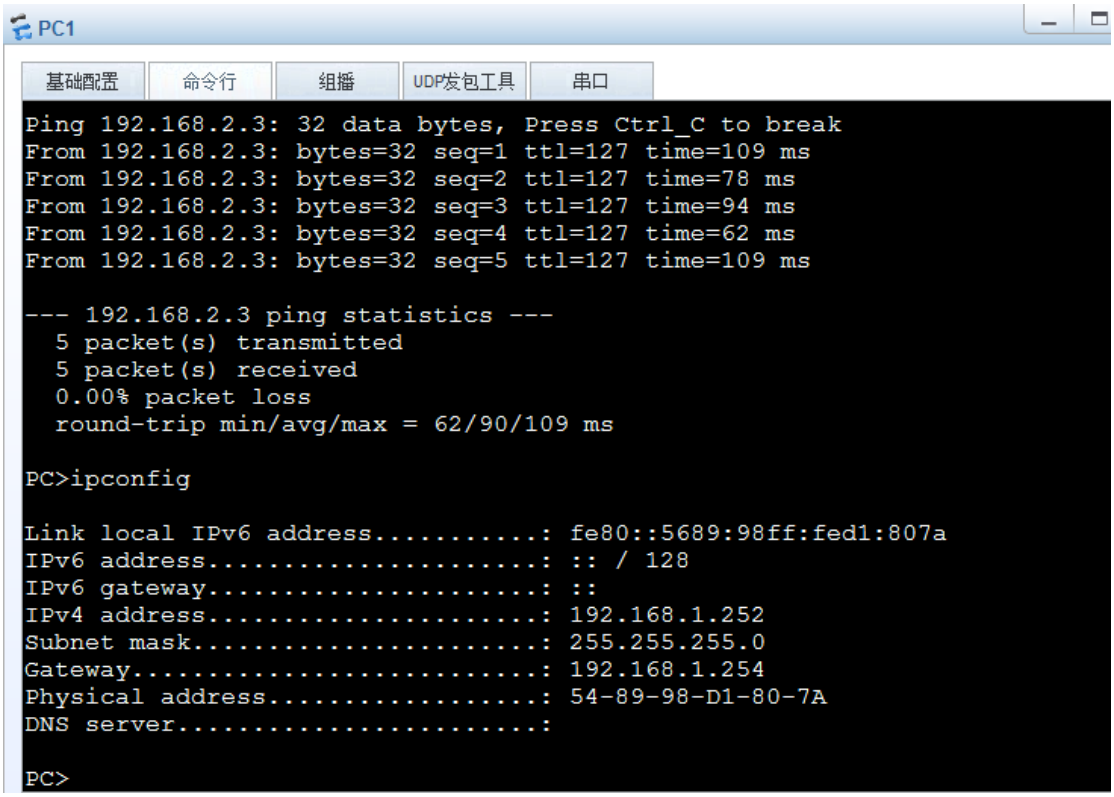
```
#
acl number 2000
 rule 5 deny source 192.168.1.0 0.0.0.255
#
```

接口配置

```
#
interface GigabitEthernet0/0/4
 traffic-filter outbound acl 2000
#
```

八、实验效果验证

1.部门通过 DHCP 获取地址



2. 公司内网通过 OSPF 100 进程单区域实现

```
<R4>dis ospf routing

       OSPF Process 1 with Router ID 4.4.4.4
              Routing Tables

 Routing for Network
 Destination        Cost  Type       NextHop         AdvRouter       Area
 10.6.1.0/24        1     Transit    10.6.1.2        4.4.4.4         0.0.0.100
 10.6.2.0/24        1     Transit    10.6.2.2        4.4.4.4         0.0.0.100
 10.6.3.0/24        1     Transit    10.6.3.2        4.4.4.4         0.0.0.100
 192.168.1.0/24     2     Transit    10.6.2.1        2.2.2.2         0.0.0.100
 192.168.1.0/24     2     Transit    10.6.3.1        2.2.2.2         0.0.0.100
 192.168.1.254/32   2     Stub       10.6.2.1        1.1.1.1         0.0.0.100
 192.168.2.0/24     2     Transit    10.6.2.1        2.2.2.2         0.0.0.100
 192.168.2.0/24     2     Transit    10.6.3.1        2.2.2.2         0.0.0.100
 192.168.2.254/32   2     Stub       10.6.3.1        2.2.2.2         0.0.0.100

 Total Nets: 9
 Intra Area: 9  Inter Area: 0  ASE: 0  NSSA: 0

<R4>
```

3. 在三层网络设备之间采取一定手段保障内网安全 ospf 协议认证

```
[R4-ospf-1-area-0.0.0.100]dis th
[V200R003C00]
#
 area 0.0.0.100
  authentication-mode md5 1 cipher %$%$C4,XG(xNwVRk&'%LIdX,F=e#%$%$
  network 10.6.1.0 0.0.0.255
  network 10.6.2.0 0.0.0.255
  network 10.6.3.0 0.0.0.255
#
return
```

4. 内网访问公网客户端

PC1

基础配置 | 命令行 | 组播 | UDP发包工具 | 串口

```
  5 packet(s) transmitted
  5 packet(s) received
  0.00% packet loss
  round-trip min/avg/max = 78/118/156 ms

PC>ipconfig

Link local IPv6 address.....: fe80::5689:98ff:fed1:807a
IPv6 address.....: :: / 128
IPv6 gateway.....: ::
IPv4 address.....: 192.168.1.252
Subnet mask.....: 255.255.255.0
Gateway.....: 192.168.1.254
Physical address.....: 54-89-98-D1-80-7A
DNS server.....:

PC>
```

PC2

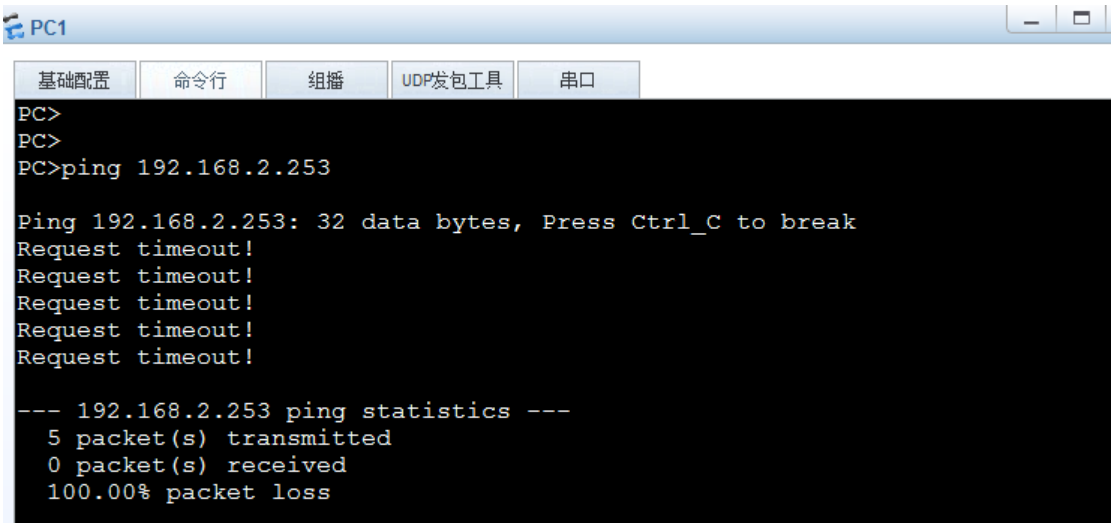
基础配置 | 命令行 | 组播 | UDP发包工具 | 串口

```
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 100.6.3.2

Ping 100.6.3.2: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.6.3.2: bytes=32 seq=1 ttl=251 time=343 ms
From 100.6.3.2: bytes=32 seq=2 ttl=251 time=78 ms
From 100.6.3.2: bytes=32 seq=3 ttl=251 time=78 ms
From 100.6.3.2: bytes=32 seq=4 ttl=251 time=156 ms
From 100.6.3.2: bytes=32 seq=5 ttl=251 time=266 ms

--- 100.6.3.2 ping statistics ---
  5 packet(s) transmitted
  5 packet(s) received
  0.00% packet loss
  round-trip min/avg/max = 78/184/343 ms
```

5. 公司内网服务器禁止其他部门访问登录



6. 公网 ISP 自行规划互通、

采用静态 LACP 模式实现聚合提高可靠性

最大活动链路 2 条，一条做备份（最上面那根）

```
<R5>dis eth-trunk 1
Eth-Trunk1's state information is:
Local:
LAG ID: 1                   WorkingMode: STATIC
Preempt Delay Time: 10      Hash arithmetic: According to SIP-XOR-DIP
System Priority: 32768      System ID: 00e0-fcd0-30c4
Least Active-linknumber: 1  Max Active-linknumber: 2
Operate status: up          Number Of Up Port In Trunk: 2
--------------------------------------------------------------------------------

ActorPortName          Status   PortType PortPri PortNo PortKey PortState Weight
GigabitEthernet0/0/0   Selected 1GE      32768   1      305     10111100  1

GigabitEthernet0/0/1   Selected 1GE      32768   2      305     10111100  1
GigabitEthernet0/0/2   Unselect 1GE      40000   3      305     10100000  1


Partner:
--------------------------------------------------------------------------------
ActorPortName          SysPri   SystemID        PortPri PortNo PortKey PortState

GigabitEthernet0/0/0   32768    00e0-fc3d-13c0  32768   1      305     10111100
GigabitEthernet0/0/1   32768    00e0-fc3d-13c0  32768   2      305     10111100
GigabitEthernet0/0/2   32768    00e0-fc3d-13c0  40000   3      305     10100000

<R5>
```

```
[R6]dis eth-trunk 1
Eth-Trunk1's state information is:
Local:
LAG ID: 1                   WorkingMode: STATIC
Preempt Delay Time: 10      Hash arithmetic: According to SIP-XOR-DIP
System Priority: 40000      System ID: 00e0-fc3d-13c0
Least Active-linknumber: 1  Max Active-linknumber: 2
Operate status: up          Number Of Up Port In Trunk: 2
--------------------------------------------------------------------------------
ActorPortName          Status   PortType PortPri PortNo PortKey PortState Weight

GigabitEthernet0/0/0   Selected 1GE      32768   1      305     10111100  1
GigabitEthernet0/0/1   Selected 1GE      32768   2      305     10111100  1
GigabitEthernet2/0/0   Unselect 1GE      40000   3      305     10100000  1


Partner:
--------------------------------------------------------------------------------
ActorPortName          SysPri   SystemID        PortPri PortNo PortKey PortState
GigabitEthernet0/0/0   32768    00e0-fcd0-30c4  32768   1      305     10111100
GigabitEthernet0/0/1   32768    00e0-fcd0-30c4  32768   2      305     10111100
GigabitEthernet2/0/0   32768    00e0-fcd0-30c4  40000   3      305     10100000

[R6]
```

九、实验总结

在配置完成 VRRP 后发现主机没有成功获取下发地址，又检查路由，发现虽然写了 OSPF 路由但没有成功建立邻居和路由表，才想起来在出口路由器配置了 OSPF 加密认证，然后再内网其它路由器也配置加密认证后成功建立邻居，客户端也获取到了下发的地址。