目录

[一.设计目的 1](#_Toc65102892)

[二.设计要求 1](#_Toc65102893)

[三.拓扑图设计 2](#_Toc65102894)

[四.IP规划表 3](#_Toc65102895)

[五.主要技术与相应配配置 3](#_Toc65102896)

[1.主要技术功能简介 3](#_Toc65102897)

[2.东区园区配置 4](#_Toc65102898)

[2.1.各设备及端口ip地址配置 4](#_Toc65102899)

[2.2.VLAN技术及主干链路配置 6](#_Toc65102900)

[2.3.链路聚合配置 9](#_Toc65102901)

[2.4.网关冗余HSRP配置 10](#_Toc65102902)

[2.5.生成树协议MSTP配置 12](#_Toc65102903)

[2.6.路由表配置 12](#_Toc65102904)

[2.7.DHCP配置 13](#_Toc65102905)

[2.8.NAT地址转换配置 15](#_Toc65102906)

[2.9.ipsec VPN配置 16](#_Toc65102907)

[2.10.GRE隧道配置 17](#_Toc65102908)

[3.南区园区配置 18](#_Toc65102909)

[3.1.各设备及端口ip地址配置 18](#_Toc65102910)

[3.2.VLAN技术 19](#_Toc65102911)

[3.3.路由表 20](#_Toc65102912)

[3.4.DHCP 21](#_Toc65102913)

[3.5.NAT地址转换 21](#_Toc65102914)

[3.6.GRE隧道 22](#_Toc65102915)

[4.北区园区配置 22](#_Toc65102916)

[4.1.各设备及端口ip地址 22](#_Toc65102917)

[4.2.VLAN技术 23](#_Toc65102918)

[4.3.路由表 24](#_Toc65102919)

[4.4.DHCP 25](#_Toc65102920)

[4.5.NAT地址转换 26](#_Toc65102921)

[4.6.GRE隧道 26](#_Toc65102922)

[5.公网配置 27](#_Toc65102923)

[5.1.各设备端口ip地址 27](#_Toc65102924)

[5.2.路由表 29](#_Toc65102925)

[6.服务器配置 31](#_Toc65102926)

[六.测试结果 32](#_Toc65102927)

[1.各校区网络联通性测试 32](#_Toc65102928)

[2.DHCP服务 34](#_Toc65102929)

[3.MSTP协议 35](#_Toc65102930)

[4.VRRP协议 37](#_Toc65102931)

[5.NAT协议 38](#_Toc65102932)

[7.ipsec VPN测试 38](#_Toc65102933)

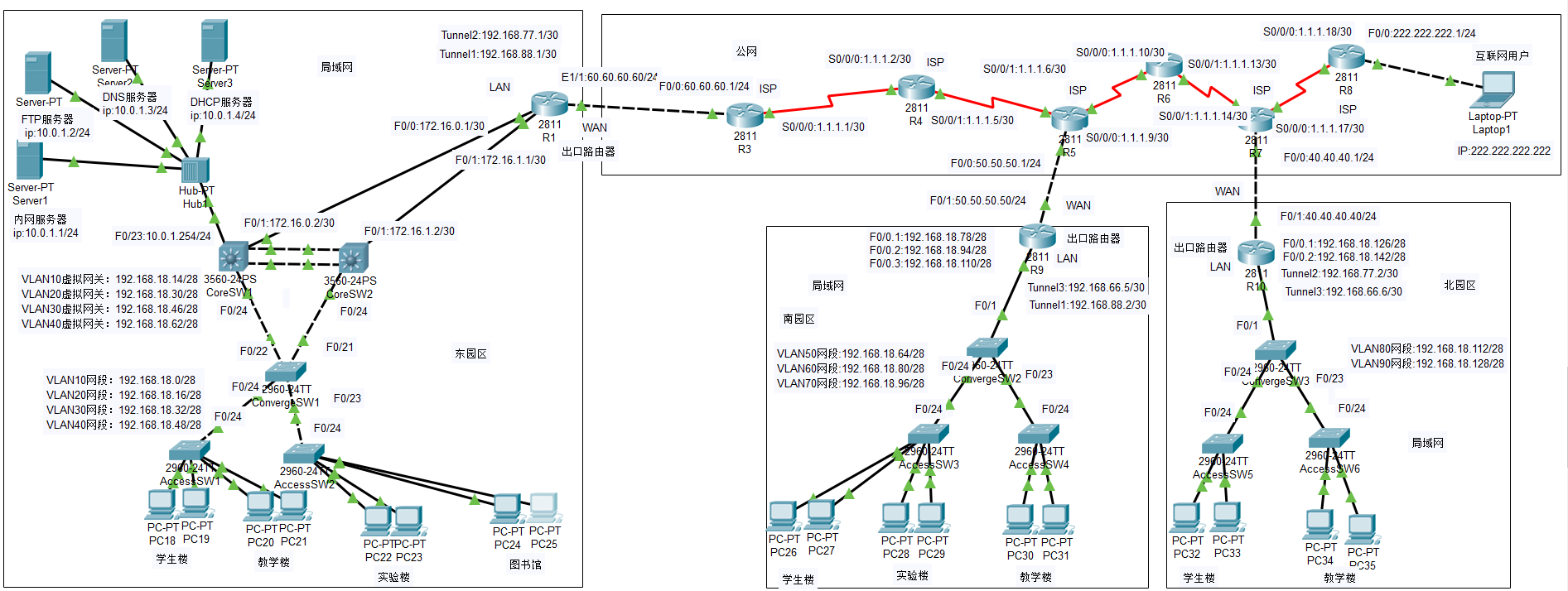
[8.web服务测试 40](#_Toc65102934)

[9.FTP服务测试 40](#_Toc65102935)

[10.DNS服务测试 41](#_Toc65102936)

二.设计要求

1. 该网络至少需要有9个网段（每个网段至少2台主机（两个IP地址）），每个网段的起始地址段为：192.168.开头，第三位是你的学号,比如：你的学号是18，则你的地址段为：192.168.18.开头。
2. 拓扑图至少有5台路由器，核心层为2台三层交换机，汇聚层3台交换机，接入层6台交换机。
3. 本设计模拟一个校园网的规划与设计，该校园有三个园区，东区、南区和北区。园区网外部路由（东区、南区和北区路由器）之间的链路层协议选用PPP、路由协议选用rip。
4. 园区网边界路由器启用NAT技术。
5. 画出网络拓扑图。
6. 在设计中要涉及虚拟局域网，在接入层交换机配置VLAN。
7. 在两台核心交换机之间提供冗余链路。
8. 需要有Web网站的管理:具备WWW,FTP功能,配置Web服务器。
9. 需要配置DHCP服务。
10. 体现策略路由。
11. VRRP技术的运用
12. 体现IPsec技术
13. 体现PVST技术
14. 拓扑图设计



四.IP规划表



五.主要技术与相应配配置

## **1.**主要技术功能简介****

**Vlan功能简介**：通过vlan划分网段，隔离广播域

**链路聚合简介：捆绑端口，实现带宽翻倍**

**HSRP功能简介：设置共同的虚拟网关，设置优先级，冗余链路，当主干链路出故障时能自动启动备份链路**

**MSTP功能简介：通过设计优先级来阻塞端口，可以解决交换机环路问题，减少数据包在网络循环的兜圈子**

**静态路由功能简介：因为公网路由器很多，如果配置动态路由，则路由器学习的路由记录就很多，会很占路由器内存及查找效率。**

**DHCP功能简介：学习的主机很多，人工分配ip的工作量大，所以采用DHCP服务自动获取**

**NAT功能简介：学校局域网用的都是私有地址，私有地址是不能访问公网地址的，需要把私有地址转换翻译成公网地址才能访问公网**

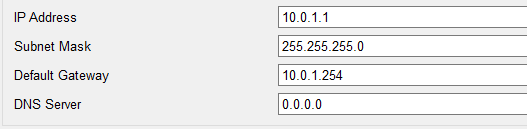
**Ipsec功能简介：学校局域网是私有的，互联网用户是不能访问的。所以要配置VPN加密通道**

**GRE功能简介:各校区园区的局域网是独立的，要实现各校区互通，要配置GER隧道，把忽略公网路由器，直接看成一条网线连接园区边界路由器。**

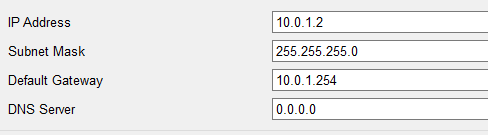
## **2**.东区园区配置****

### **2.1.**各设备及端口ip地址配置****

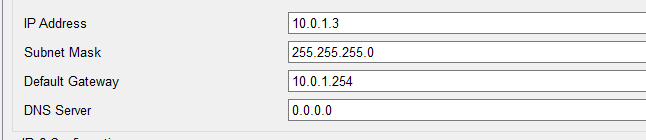
**内网服务器**



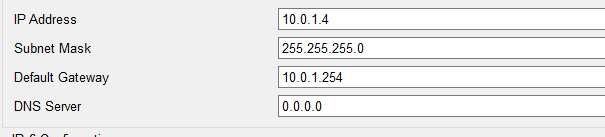
**FTP服务器**



**DNS服务器**



**DHCP服务器**



**核心层交换机CoreSW1**

**CoreSW1(config)#int f0/1**

**CoreSW1(config-if)#no switchport**

**CoreSW1(config-if)#ip address 172.16.0.2 255.255.255.252**

**CoreSW1(config-if)#int f0/23**

**CoreSW1(config-if)#no switchport**

**CoreSW1(config-if)#ip address 10.0.1.254 255.255.255.0**

**核心层交换机CoreSW2**

**CoreSW2(config)#int f0/1**

**CoreSW2(config-if)#no switchport**

**CoreSW2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252**

**路由器R1**

**R1(config)#int f0/0**

**R1(config-if)#no shutdown**

**R1(config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.255.252**

**R1(config-if)#int f0/1**

**R1(config-if)#no shutdown**

**R1(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252**

**R1(config-if)#int E1/1**

**R1(config-if)#no shutdown**

**R1(config-if)#ip address 60.60.60.60 255.255.255.252**

### **2.2.**VLAN技术及主干链路配置****

**接入层交换机AccessSW1**

**AccessSW1(config)#vlan 10**

**AccessSW1(config-vlan)#vlan 20**

**AccessSW1(config-vlan)#int range f0/1-10**

**AccessSW1(config-if-range)#switchport access vlan 10**

**AccessSW1(config-if-range)#int range f0/11-20**

**AccessSW1(config-if-range)#switchport access vlan 20**

**AccessSW1(config-if)#int f0/24**

**AccessSW1(config-if)#switchport mode trunk**

**接入层交换机AccessSW2**

**AccessSW2(config)#vlan 30**

**AccessSW2(config-vlan)#vlan 40**

**AccessSW2(config-vlan)#int range f0/1-10**

**AccessSW2(config-if-range)#switchport access vlan 30**

**AccessSW2(config-if-range)#int range f0/11-20**

**AccessSW2(config-if-range)#switchport access vlan 40**

**AccessSW2(config-if)#int f0/24**

**AccessSW2(config-if)#switchport mode trunk**

**汇聚层交换机ConvergeSW1**

**ConvergeSW1 (config)#vlan 10**

**ConvergeSW1 (config-vlan)#vlan 20**

**ConvergeSW1 (config-vlan)#vlan 30**

**ConvergeSW1 (config-vlan)#vlan 40**

**ConvergeSW1 (config)#int range f0/21-24**

**ConvergeSW1 (config-if-range)#switchport mode trunk**

**核心层交换机CoreSW1 VLAN及主干链路**

**CoreSW1(config)#ip routing**

**CoreSW1(config)#vlan 10**

**CoreSW1(config-vlan)#vlan 20**

**CoreSW1(config-vlan)#vlan 30**

**CoreSW1(config-vlan)#vlan 40**

**CoreSW1(config-vlan)#int f0/24**

**CoreSW1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q**

**CoreSW1(config-if)#switchport mode trunk**

**CoreSW1(config-if)#int port-channel 1**

**CoreSW1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q**

**CoreSW1(config-if)#switchport mode trunk**

**CoreSW1(config)#int vlan 10**

**CoreSW1(config-if)#ip address 192.168.18.1 255.255.255.240**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 20**

**CoreSW1(config-if)#ip address 192.168.18.17 255.255.255.240**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 30**

**CoreSW1(config-if)#ip address 192.168.18.33 255.255.255.240**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 40**

**CoreSW1(config-if)#ip address 192.168.18.49 255.255.255.240**

**核心层交换机CoreSW2 VLAN及主干链路**

**CoreSW2(config)#ip routing**

**CoreSW2(config)#vlan 10**

**CoreSW2(config-vlan)#vlan 20**

**CoreSW2(config-vlan)#vlan 30**

**CoreSW2(config-vlan)#vlan 40**

**CoreSW2(config)#int f0/24**

**CoreSW2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q**

**CoreSW2(config-if)#switchport mode trunk**

**CoreSW2(config-if)#int port-channel 1**

**CoreSW2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q**

**CoreSW2(config-if)#switchport mode trunk**

**CoreSW2(config)#int vlan 10**

**CoreSW2(config-if)#ip address 192.168.18.2 255.255.255.240**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 20**

**CoreSW2(config-if)#ip address 192.168.18.18 255.255.255.240**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 30**

**CoreSW2(config-if)#ip address 192.168.18.34 255.255.255.240**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 40**

**CoreSW2(config-if)#ip address 192.168.18.50 255.255.255.240**

### **2.3.**链路聚合配置****

**核心层交换机CoreSW1**

**convergeSW1 (config)#int range g0/1-2**

**convergeSW1 (config-if-range)#channel-group 1 mode on**

**核心层交换机CoreSW2**

**ConvergeSW2 (config)#int range g0/1-2**

**ConvergeSW2 (config-if-range)#channel-group 1 mode on**

### **2.4.**网关冗余HSRP配置****

**核心层交换机CoreSW1**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 10**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.14**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 priority 110**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 track f0/1**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 20**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.30**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 priority 105**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 track f0/1**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 30**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.46**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 priority 110**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 track f0/1**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 40**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.62**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 priority 105**

**CoreSW1(config-if)#standby 1 track f0/1**

**核心层交换机CoreSW2**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 10**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.14**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 priority 105**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 track f0/1**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 20**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.30**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 priority 110**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 track f0/1**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 30**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.46**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 priority 105**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 track f0/1**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 40**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 ip 192.168.18.62**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 preempt**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 priority 110**

**CoreSW2(config-if)#standby 1 track f0/1**

### **2.5**.生成树协议MSTP配置****

**汇聚层交换机ConvergeSW1**

**ConvergeSW1(config)#spanning-tree vlan 10,20,30,40**

**核心层交换机CoreSW1**

**CoreSW1(config)#spanning-tree vlan 10 priority 0**

**CoreSW1(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096**

**CoreSW1(config)#spanning-tree vlan 30 priority 0**

**CoreSW1(config)#spanning-tree vlan 40 priority 4096**

**核心层交换机CoreSW2**

**CoreSW2(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096**

**CoreSW2(config)#spanning-tree vlan 20 priority 0**

**CoreSW2(config)#spanning-tree vlan 30 priority 4096**

**CoreSW2(config)#spanning-tree vlan 40 priority 0**

### **2.6.**路由表配置****

**静态路由**

**核心层交换机CoreSW1**

**CoreSW1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.0.1**

**核心层交换机CoreSW2**

**CoreSW2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1**

**路由器R1**

**R1(config)#ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 172.16.0.2**

**R1(config)#ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 172.16.1.2**

**R1(config)#ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 172.16.0.2**

**R1(config)#ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 172.16.1.2**

**R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 60.60.60.1**

**R1(config)#ip route 192.168.18.64 255.255.255.240 192.168.88.2**

**R1(config)#ip route 192.168.18.80 255.255.255.240 192.168.88.2**

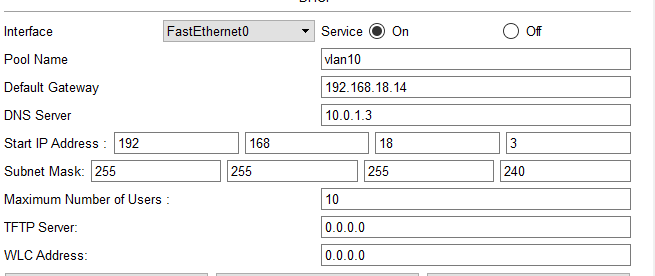
**R1(config)#ip route 192.168.18.96 255.255.255.240 192.168.88.2**

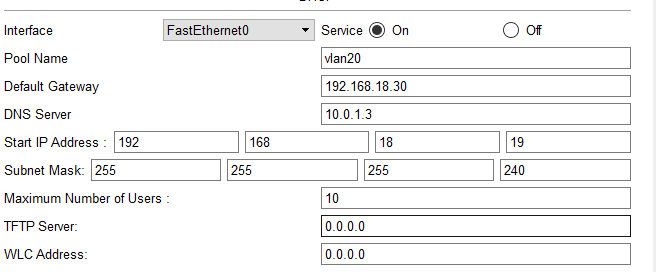
**R1(config)#ip route 192.168.18.112 255.255.255.240 192.168.88.2**

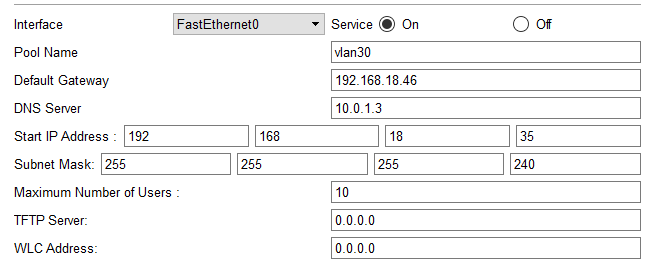
**R1(config)#ip route 192.168.18.128 255.255.255.240 192.168.88.2**

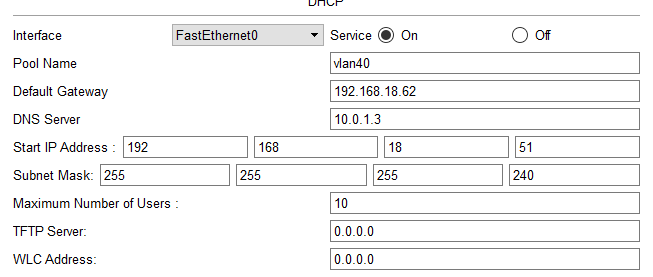
### **2.7.**DHCP配置****

**DHCP服务器**









**核心层交换机CoreSW1**

**CoreSW1(config)#service dhcp**

**CoreSW1(config)#int vlan 10**

**CoreSW1(config-if)#ip helper-address 10.0.1.4**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 20**

**CoreSW1(config-if)# ip helper-address 10.0.1.4**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 30**

**CoreSW1(config-if)# ip helper-address 10.0.1.4**

**CoreSW1(config-if)#int vlan 40**

**CoreSW1(config-if)# ip helper-address 10.0.1.4**

**核心层交换机CoreSW2**

**CoreSW2(config)#service dhcp**

**CoreSW2(config)#int vlan 10**

**CoreSW2(config-if)#ip helper-address 10.0.1.4**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 20**

**CoreSW2(config-if)# ip helper-address 10.0.1.4**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 30**

**CoreSW2(config-if)# ip helper-address 10.0.1.4**

**CoreSW2(config-if)#int vlan 40**

**CoreSW2(config-if)# ip helper-address 10.0.1.4**

### **2.8.**NAT地址转换配置****

**路由器R1**

**R1(config)#int range f0/0-1**

**R1(config-if)#ip nat inside**

**R1(config-if)#int e1/1**

**R1(config)#ip nat outside**

**R1(config-if)#access-list 10 permit 10.0.1.0 0.0.0.255**

**R1(config)#access-list 10 permit 192.168.18.0 0.0.0.255**

**R1(config)# ip nat inside source list 10 interface Ethernet1/1 overload**

### **2.9.**ipsec VPN配置****

**路由器R1**

**R1(config)#ip nat inside source static tcp 10.0.1.1 80 60.60.60.60 80**

**R1(config)#aaa new-model**

**R1(config)#aaa authentication login vec-a local**

**R1(config)#aaa authorization network vec-o local**

**R1(config)#username vec password 0 123**

**R1(config)#crypto isakmp policy 10**

**R1(config-isakmp)#hash md5**

**R1(config-isakmp)#authentication pre-share**

**R1(config-isakmp)#crypto isakmp client configuration group vecgroup**

**R1(config-isakmp-group)#key vec**

**R1(config-isakmp-group)#pool vecpool**

**R1(config-isakmp-group)#crypto ipsec transform-set map esp-3des esp-md5-hmac**

**R1(config)#crypto dynamic-map d-map 10**

**R1(config-crypto-map)#set transform-set map**

**R1(config-crypto-map)#reverse-route**

**R1(config-crypto-map)#crypto map map client authentication list vec-a**

**R1(config)#crypto map map isakmp authorization list vec-o**

**R1(config)#crypto map map client configuration address respond**

**R1(config)#crypto map map 10 ipsec-isakmp dynamic d-map**

**R1(config)#ip local pool vecpool 192.168.18.243 192.168.18.253**

**R1(config)#int e1/1**

**R1(config-if)#crypto map map**

**\*Jan 3 07:16:26.785: %CRYPTO-6-ISAKMP\_ON\_OFF: ISAKMP is ON**

### **2.**10.GRE隧道配置****

**路由器R1**

**R1(config)#int tunnel 1**

**R1(config-if)#tunnel source e1/1**

**R1(config-if)#tunnel destination 50.50.50.50**

**R1(config-if)#ip address 192.168.88.1 255.255.255.252**

**R1(config-if)#int tunnel 2**

**R1(config-if)#tunnel source e1/1**

**R1(config-if)#tunnel destination 40.40.40.40**

**R1(config-if)#ip address 192.168.77.1 255.255.255.252**

## **3.**南区园区配置****

### 3.1.**各设备及端口ip地址配**置****

**路由器R9**

**R9(config)#int f0/1**

**R9(config-if)#no shutdown**

**R9(config-if)#ip address 50.50.50.50 255.255.255.0**

**R9(config-if)#int f0/0**

**R9(config-if)#no shutdown**

**R9(config-if)#no ip address**

**R9(config-if)#int f0/0.1**

**R9(config-if)#encapsulation dot1q 50**

**R9(config-if)#ip address 192.168.18.78 255.255.255.240**

**R9(config-if)#int f0/0.2**

**R9(config-if)#encapsulation dot1q 60**

**R9(config-if)#ip address 192.168.18.94 255.255.255.240**

**R9(config-if)#int f0/0.3**

**R9(config-if)#encapsulation dot1q 70**

**R9(config-if)#ip address 192.168.18.110 255.255.255.240**

### **3.2**.VLAN技术****

**接入层交换机AccessSW3**

**AccessSW3(config)#vlan 50**

**AccessSW3(config)#vlan 60**

**AccessSW3(config)#int range f0/1-10**

**AccessSW3(config-if)#switchport access vlan 50**

**AccessSW3(config-if)#int range f0/11-20**

**AccessSW3(config-if)#switchport access vlan 60**

**AccessSW3(config-if)#int f0/24**

**AccessSW3(config-if)#switchport mode trunk**

**接入层交换机AccessSW4**

**AccessSW4(config)#vlan 70**

**AccessSW3(config)#int range f0/1-20**

**AccessSW3(config-if)#switchport access vlan 70**

**AccessSW3(config-if)#int f0/24**

**AccessSW3(config-if)#switchport mode trunk**

**核心层交换机**ConvergeSW2

**ConvergeSW2(config)#vlan 50**

**ConvergeSW2(config)#vlan 60**

**ConvergeSW2(config)#vlan 70**

**ConvergeSW2(config)#int f0/1**

**ConvergeSW2(config-if)#switchport mode trunk**

**ConvergeSW2(config-if)#int range f0/23-24**

**ConvergeSW2(config-if)#swithcport mode trunk**

### ****3.3.路由表****

**静态路由**

**路由器R9**

**R9(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 50.50.50.1**

**R9(config)#ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 192.168.88.1**

**R9(config)#ip route 192.168.18.0 255.255.255.240 192.168.88.1**

**R9(config)#ip route 192.168.18.16 255.255.255.240 192.168.88.1**

**R9(config)#ip route 192.168.18.32 255.255.255.240 192.168.88.1**

**R9(config)#ip route 192.168.18.48 255.255.255.240 192.168.88.1**

**R9(config)#ip route 192.168.18.112 255.255.255.240 192.168.66.6**

**R9(config)#ip route 192.168.18.128 255.255.255.240 192.168.66.6**

### ****3.4.DHCP****

**路由器R9**

**R9(config)#service dhcp**

**R9(config)#ip dhcp pool 50**

**R9(config)#network 192.168.18.64 255.255.255.240**

**R9(config)#default-router 192.168.18.78**

**R9(config)#dns-server 10.0.1.3**

**R9(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.18.78**

**R9(config)#ip dhcp pool 60**

**R9(config)#network 192.168.18.80 255.255.255.240**

**R9(config)#default-router 192.168.18.94**

**R9(config)#dns-server 10.0.1.3**

**R9(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.18.94**

**R9(config)#ip dhcp pool 70**

**R9(config)#network 192.168.18.96 255.255.255.240**

**R9(config)#default-router 192.168.18.110**

**R9(config)#dns-server 10.0.1.3**

**R9(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.18.110**

### **3.5.NAT地址转换**

**路由器R9**

**R9(config)#int range f0/0.1-0.3**

**R9(config-if)#ip nat inside**

**R9(config-if)#int f0/1**

**R9(config)#ip nat outside**

**R9(config)#access-list 10 permit 192.168.18.0 0.0.0.255**

**R9(config)# ip nat inside source list 10 interface f0/1 overload**

### **3.6.**GRE隧道****

**路由器R9**

**R9(config)#int tunnel 1**

**R9(config-if)#tunnel source f0/1**

**R9(config-if)#tunnel destination 60.60.60.60**

**R9(config-if)#ip address 192.168.88.2 255.255.255.252**

**R9(config-if)#int tunnel 2**

**R9(config-if)#tunnel source f0/1**

**R9(config-if)#tunnel destination 40.40.40.40**

**R9(config-if)#ip address 192.168.66.5 255.255.255.252**

## **4.**北区园区配置****

### **4.1.各设备及端口ip地址**

**路由器R10**

**R10(config)#int f0/1**

**R10(config-if)#no shutdown**

**R10(config-if)#ip address 40.40.40.40 255.255.255.0**

**R10(config-if)#int f0/0**

**R10(config-if)#no shutdown**

**R10(config-if)#no ip address**

**R10(config-if)#int f0/0.1**

**R10(config-if)#encapsulation dot1q 80**

**R10(config-if)#ip address 192.168.18.126 255.255.255.240**

**R10(config-if)#int f0/0.2**

**R10(config-if)#encapsulation dot1q 90**

**R10(config-if)#ip address 192.168.18.142 255.255.255.240**

### **4.2.**VLAN技术****

**接入层交换机AccessSW5**

**AccessSW5(config)#vlan 80**

**AccessSW5(config)#int range f0/1-20**

**AccessSW5(config-if)#switchport access vlan 80**

**AccessSW5(config-if)#int f0/24**

**AccessSW5(config-if)#switchport mode trunk**

**接入层交换机AccessSW6**

**AccessSW6(config)#vlan 90**

**AccessSW6(config)#int range f0/1-20**

**AccessSW6(config-if)#switchport access vlan 80**

**AccessSW6(config-if)#int f0/24**

**AccessSW6(config-if)#switchport mode trunk**

**汇聚层交换机ConvergeSW3**

**ConvergeSW3(config)#vlan 80**

**ConvergeSW3(config)#vlan 90**

**ConvergeSW3(config)#int f0/1**

**ConvergeSW3(config-if)#switchport mode trunk**

**ConvergeSW3(config-if)#int range f0/23-24**

**ConvergeSW3(config-if)#swithcport mode trunk**

### **4.3.**路由表****

**静态路由**

**路由器R10**

**R10(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 40.40.40.1**

**R10(config)#ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 192.168.77.1**

**R10(config)#ip route 192.168.18.0 255.255.255.240 192.168.77.1**

**R10(config)#ip route 192.168.18.16 255.255.255.240 192.168.77.1**

**R10(config)#ip route 192.168.18.32 255.255.255.240 192.168.77.1**

**R10(config)#ip route 192.168.18.48 255.255.255.240 192.168.77.1**

**R10(config)#ip route 192.168.18.64 255.255.255.240 192.168.66.5**

**R10(config)#ip route 192.168.18.80 255.255.255.240 192.168.66.5**

**R10(config)#ip route 192.168.18.96 255.255.255.240 192.168.66.5**

### **4.4.DHCP**

**路由器R10**

**R10(config)#service dhcp**

**R10(config)#ip dhcp pool 80**

**R10(config)#network 192.168.18.112 255.255.255.240**

**R10(config)#default-router 192.168.18.126**

**R10(config)#dns-server 10.0.1.3**

**R10(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.18.126**

**R10(config)#ip dhcp pool 90**

**R10(config)#network 192.168.18.128 255.255.255.240**

**R10(config)#default-router 192.168.18.142**

**R10(config)#dns-server 10.0.1.3**

**R10(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.18.142**

### **4.5.**NAT地址转换****

**路由器R10**

**R10(config)#int range f0/0.1-0.2**

**R10(config-if)#ip nat inside**

**R10(config-if)#int f0/1**

**R10(config)#ip nat outside**

**R10(config)#access-list 10 permit 192.168.18.0 0.0.0.255**

**R10(config)# ip nat inside source list 10 interface f0/1 overload**

### **4.6**.GRE隧道****

**路由器R10**

**R10(config)#int tunnel 2**

**R10(config-if)#tunnel source f0/1**

**R10(config-if)#tunnel destination 60.60.60.60**

**R10(config-if)#ip address 192.168.77.2 255.255.255.252**

**R10(config-if)#int tunnel 3**

**R10(config-if)#tunnel source f0/1**

**R10(config-if)#tunnel destination 50.50.50.4=50**

**R10(config-if)#ip address 192.168.66.6 255.255.255.252**

## ****5.公网配置****

### **5.1.**各设备端口ip地址****

**路由器R3**

**R3(config)#int f0/0**

**R3(config-if)#no shutdown**

**R3(config-if)#ip address 60.60.60.1 255.255.255.0**

**R3(config-if)#int s0/0/0**

**R3(config-if)#no shutdown**

**R3(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.252**

**路由器R4**

**R4(config)#int S0/0/0**

**R4(config-if)#no shutdown**

**R4(config-if)#ip address 1.1.1.2 255.255.255.252**

**R4(config-if)#int s0/0/1**

**R4(config-if)#no shutdown**

**R4(config-if)#ip address 1.1.1.5 255.255.255.252**

**路由器R5**

**R5(config)#int s0/0/1**

**R5(config-if)#no shutdown**

**R5(config-if)#ip address 1.1.1.6 255.255.255.252**

**R5(config-if)#int s0/0/0**

**R5(config-if)#no shutdown**

**R5(config-if)#ip address 1.1.1.9 255.255.255.252**

**R5(config-if)#int f0/0**

**R5(config-if)#ip address 50.50.50.1 255.255.255.0**

**路由器R6**

**R6(config)#int s0/0/0**

**R6(config-if)#no shutdown**

**R6(config-if)#ip address 1.1.1.10 255.255.255.252**

**R6(config-if)#int s0/0/1**

**R6(config-if)#no shutdown**

**R6(config-if)#ip address 1.1.1.13 255.255.255.252**

**路由器R7**

**R7(config)#int s0/0/1**

**R7(config-if)#no shutdown**

**R7(config-if)#ip address 1.1.1.14 255.255.255.252**

**R7(config-if)#int s0/0/1**

**R7(config-if)#no shutdown**

**R7(config-if)#ip address 1.1.1.17 255.255.255.252**

**R7(config-if)#it f0/0**

**R7(config-if)#ip address 40.40.40.1 255.255.255.0**

**路由器R8**

**R8(config)#int s0/0/0**

**R8(config-if)#no shutdown**

**R8(config-if)#ip address 1.1.1.18 255.255.255.252**

**R8(config-if)#int f0/0**

**R8(config-if)#no shutdown**

**R8(config-if)#ip address 222.222.222.1 255.255.255.0**

### **5.2.**路由表****

**动态RIP路由配置**

**路由器R3**

**R3(config)#router rip**

**R3(config-router)#version 2**

**R3(config-router)#no auto-summary**

**R3(config-router)#network 1.0.0.0**

**R3(config-router)#network 60.60.60.0**

**路由器R4**

**R4(config)#router rip**

**R4(config-router)#version 2**

**R4(config-router)#no auto-summary**

**R4(config-router)#network 1.1.1.0**

**路由器R5**

**R5(config)#router rip**

**R5(config-router)#version 2**

**R5(config-router)#no auto-summary**

**R5(config-router)#network 1.1.1.0**

**R5(config-router)#network 50.50.50.0**

**路由器R6**

**R6(config)#router rip**

**R6(config-router)#version 2**

**R6(config-router)#no auto-summary**

**R6(config-router)#network 1.1.1.0**

**路由器R7**

**R7(config)#router rip**

**R7(config-router)#version 2**

**R7(config-router)#auto-summary**

**R7(config-router)#network 1.1.1.0**

**R7(config-router)#network 40.40.40.0**

**路由器R8**

**R8(config)#router rip**

**R8(config-router)#version 2**

**R8(config-router)#no auto-summary**

**R8(config-router)#network 1.1.1.0**

**R8(config-router)#network 222.222.222.0**

**静态路由配置**

**路由器R3**

**R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 60.60.60.60**

**路由器R4**

**R4(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.1**

**路由器R5**

**R5(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.5**

**路由器R6**

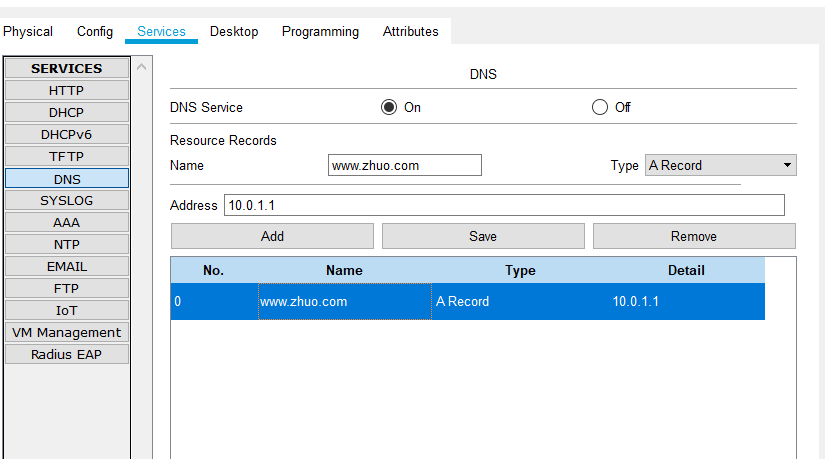
**R6(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.9**

**路由器R7**

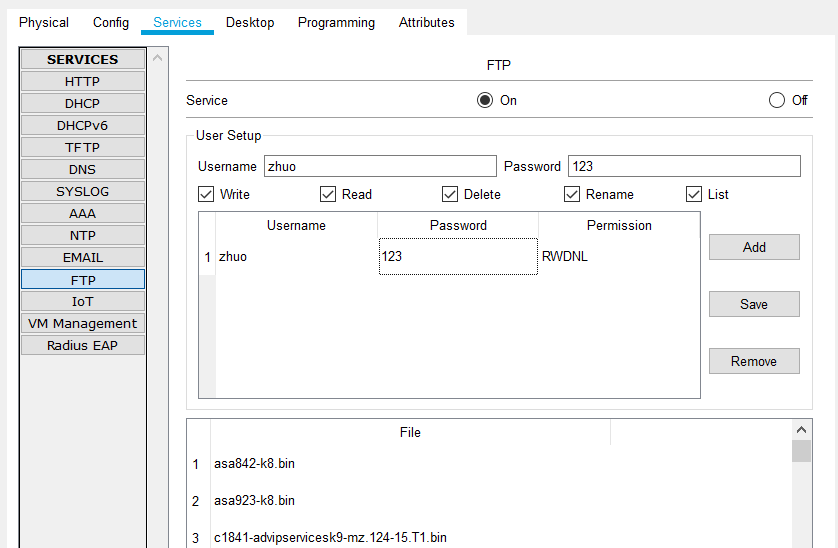
**R7(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.13**

## 6.服务器配置

**DNS服务器配置**



**FTP服务器配置**

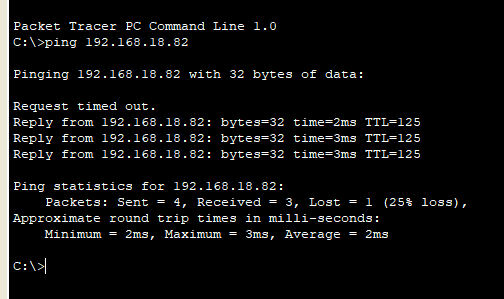


六.测试结果

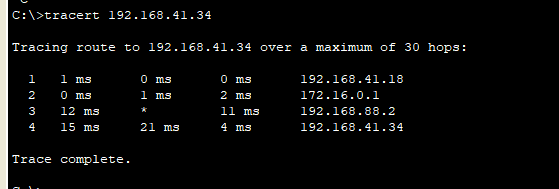
## 1.各校区网络联通性测试

**1东区ping南区**

用东区的某主机 ping 南区的某主机

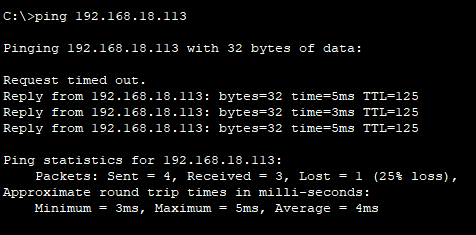


用tracert命令跟踪路由，忽略公网路由器，直接看成一条网线连接到南区边界路由器虚拟网关

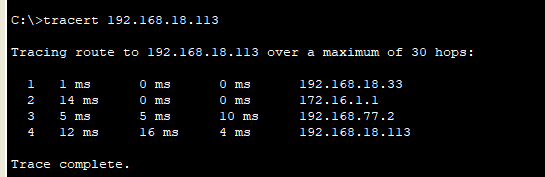


**2.东区测北区**

用东区的某主机ping 北区某的主机

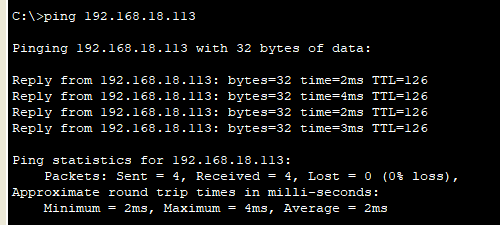


用tracert命令跟踪路由，忽略公网路由器，直接看成一条网线连接到南区边界路由器虚拟网关

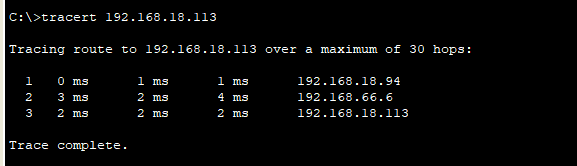


**3.南区测北区**

用南区的某主机ping 北区某主机

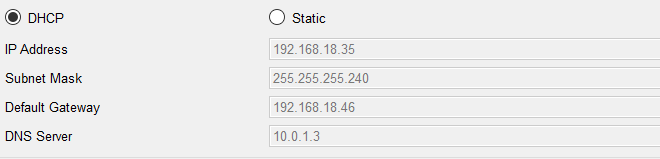


用tracert命令跟踪路由，忽略公网路由器，直接看成一条网线连接到南区边界路由器虚拟网关

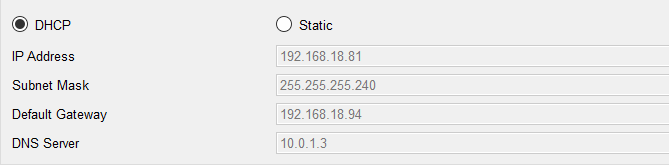


## 2.DHCP服务

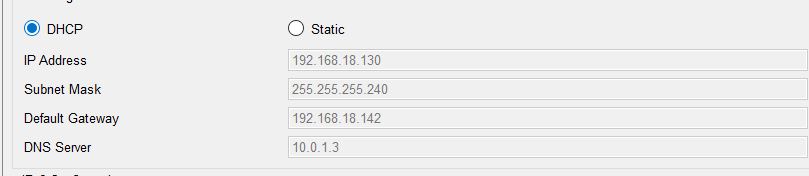
**东区某个主机自动获取ip情况**



**南区某个主机自动获取ip情况**



**北区某个主机自动获取ip情况**



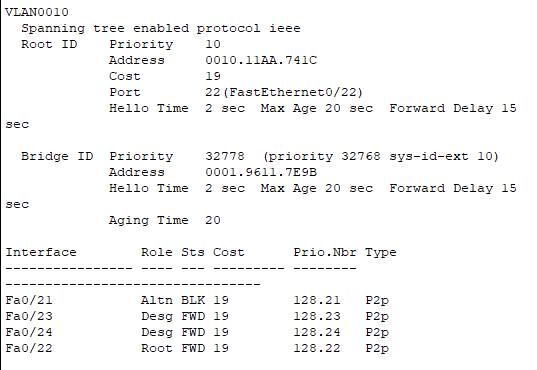
## 3.MSTP协议

在东区汇聚层交换机ConvergeSW1进入特权模式，然后输入show spanning-tree

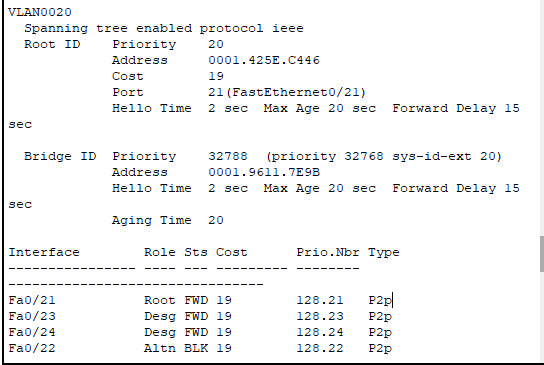
**ConvergeSW1>enable**

**ConvergeSW1#show spanning-tree**

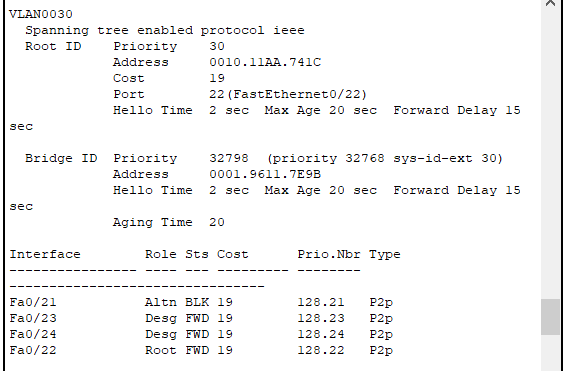
VLAN 10 f0/21阻塞,f0/22转发



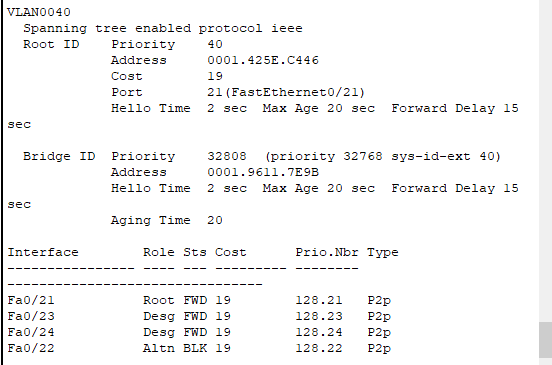
VLAN 20 f0/21转发,f0/22阻塞



VLAN 30 f0/21转发,f0/22阻塞



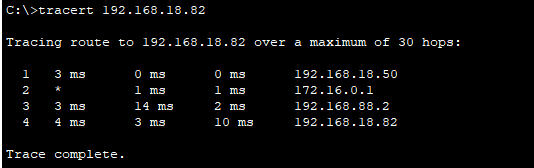
VLAN 40 f0/21阻塞,f0/22转发



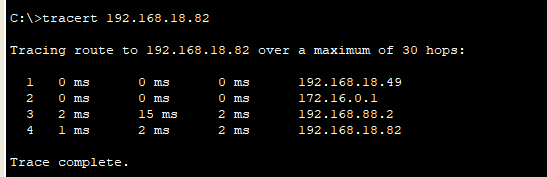
## 4.VRRP协议

**以VLAN40网段为例**

**在VLAN40主线路正常情况下，用tracet命令跟踪VLAN40网段的主机到南区主机经过的路由，经过的是核心交换机CoreSW2**



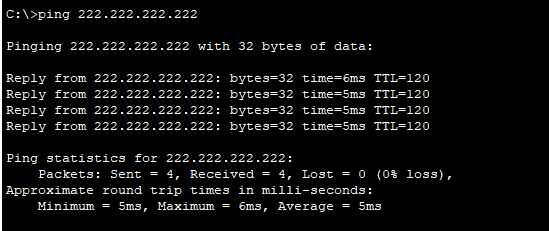
在VLAN40主线路故障情况下，用tracet命令跟踪VLAN40网段的主机到南区主机经过的路由, **经过的是核心交换机CoreSW1**



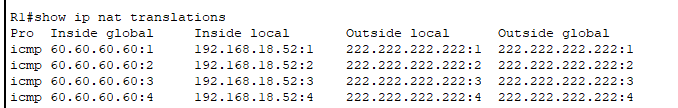
## 5.NAT协议

**用东区的某主机为例**

东区某主机PING互联网用户

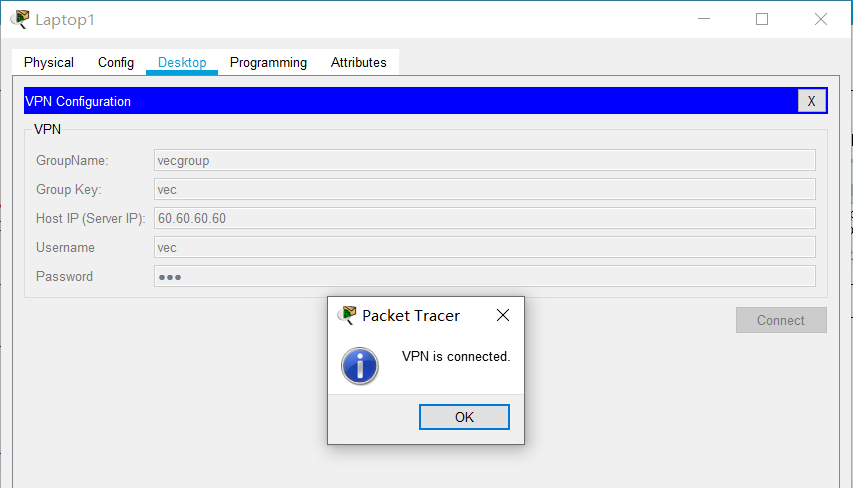


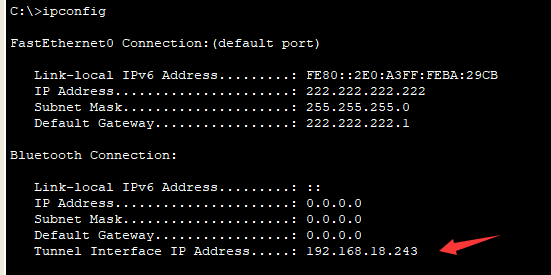
在出口路由器R1用show ip nat translations命令查看转换翻译情况



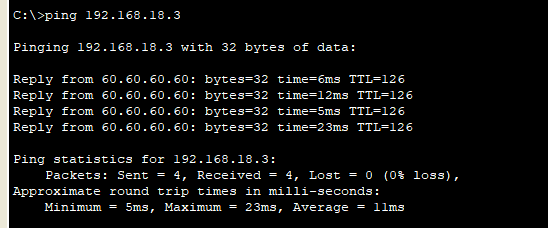
## 7.ipsec VPN测试

用外网主机登录vpn

然后用外网主机命令行输入ipconfig会看到获得一个学校内网的私有地址

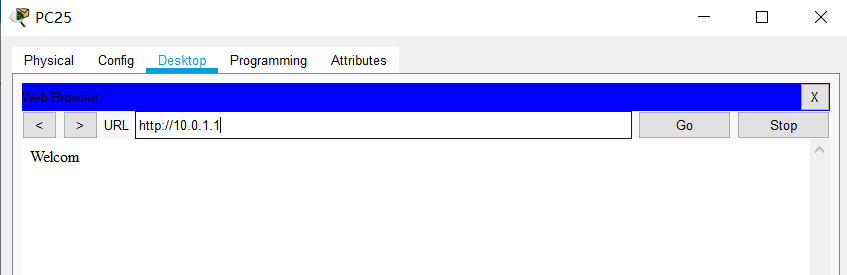


这样外网用户就可以访问校园网了，用互联网主机Ping东区的主机



## 8.web服务测试

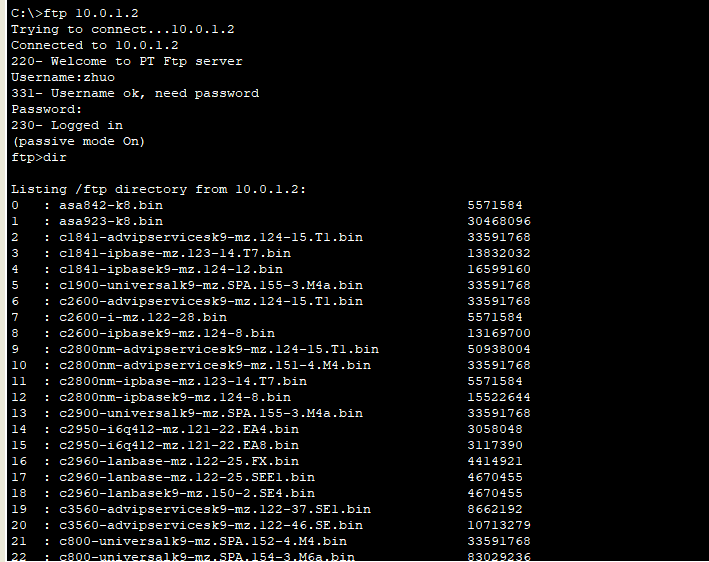
**以东区的主机为例**



## 9.FTP服务测试

**以东区的某个主机为例**

**在东区某主机命令行界面输入FTP 10.0.1.3,然后输入用户名和密码登录。输入dir查看FTP文件目录**



## 10.DNS服务测试

**以东区的某个主机为例**

