



警示

1. 实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
2. 当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
3. 在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 计。
4. 实验报告文件以 PDF 格式提交。

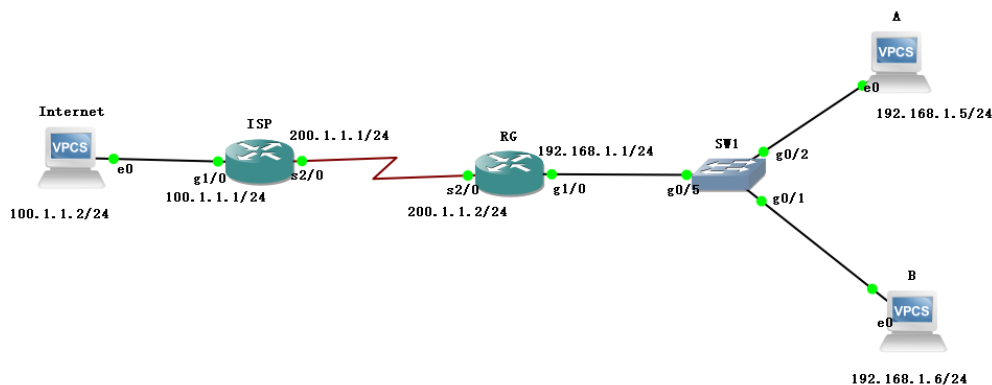
院系	数据科学与计算机学院	班 级	16 级计科教务 2 班	组长	钟哲灏
学号	16337331	16337327	16337341		
学生	钟哲灏	郑映雪	朱志儒		
实验分工					
钟哲灏	进行实验、数据分析		朱志儒	辅助实验、数据分析、完成 9-2、9-3 实验报告	
郑映雪	辅助实验、数据分析、完成 9-1 实验报告				

## 【实验题目】 NAT 实验

【实验目的】 配置网络地址变换，提供共享服务器的可靠外部访问。

## 【实验内容】

实验拓扑：



## 第二版

1. 完成实验 9.1 静态 NAT (P306)、9.2 动态 NAT(P308)、9.3 端口 NAT (P311)。



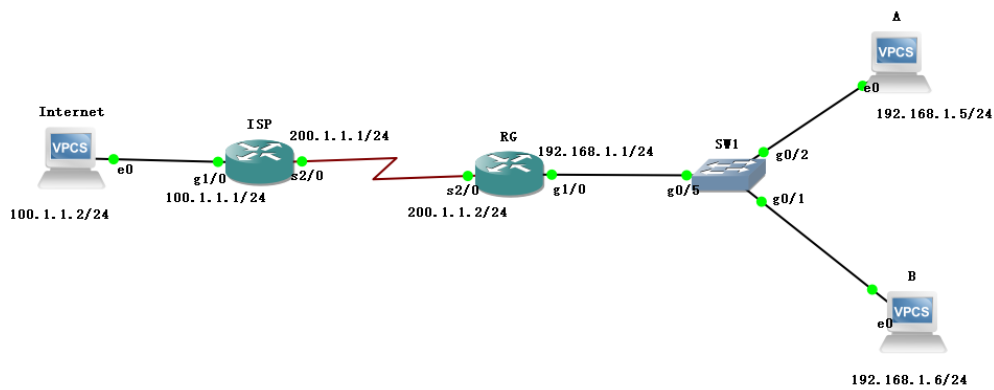
2. 注意：实验中的 ISP 路由器不用配置默认路由（课本上是错的，因为配置了默认路由，就直接可以互相 ping 通，不需要 NAT 了）。

## 【实验要求】

重要信息需给出截图，注意实验步骤的前后对比。

## 【实验记录】

拓扑图：



## 实验 9-1

步骤一：

- (1) 在主机 A、B 的 Windows 下建立一个用户名和口令，以便实验验证。
- (2) 在完成步骤 2 后，验证整个网络的连通性（须确保连通）。

主机 A 与主机 B 可以连通，如下所示：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.6

正在 Ping 192.168.1.6 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.1.6 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
```

主机 A 与外网无法连接，如下所示：



```
C:\Users\Administrator>ping 100.1.1.2

正在 Ping 100.1.1.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

100.1.1.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

外网也无法连接主机 A 和主机 B，如下所示：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.5

正在 Ping 192.168.1.5 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.1.5 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.6

正在 Ping 192.168.1.6 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.1.6 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

(3) 查看 NAT 表。

此时查看 RG 和 ISP 的 NAT 表如下所示，在配置前表中没有内容。

```
RG(config)#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local           Outside local          Outside glo
bal
```

```
ISP(config)#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local           Outside local          Outside glo
bal
```

步骤二：在路由器上配置 IP 路由选择和 IP 地址。



步骤四：指定一个内部端口和一个外部端口。

步骤五：验证测试。

- (1) 在路由器 ISP 端用 Telnet（或远程桌面）登陆远程主机 200.1.1.80，测试 NAT 的转换。

```
C:\ Telnet 200.1.1.80

Telnet server could not log you in using NTLM authentication.
Your password may have expired.
Login using username and password

Welcome to Microsoft Telnet Service

login: chy
password:
```

```
C:\ Telnet 200.1.1.80

*=====
Microsoft Telnet Server.
*=====
C:\Users\chy>
```

- (2) 查看地址翻译的过程：#debug ip nat，分析结果。

分析：内网 IP 地址 192.168.1.6 映射到外网 IP 地址 200.1.1.81，外网 IP 到地址 200.1.1.81

映射到内网 IP 地址 192.168.1.6。

```
RG#debug ip nat
RG#NAT: [A] pk 0x00803e6a s 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d5a4 [0x00000919]
NAT: [B] pk 0x00803e6a d 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d5a4 [0x00000058]
NAT: [A] pk 0x00003e7b s 192.168.1.6->200.1.1.81:0x0000f628 [0x0000091a]
NAT: [A] pk 0x00803e7b s 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000f628 [0x0000091a]
NAT: [B] pk 0x00803e7b d 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000f628 [0x00000059]
NAT: [A] pk 0x00003e69 s 192.168.1.6->200.1.1.81:0x0000d9f4 [0x0000091c]
NAT: [A] pk 0x00003e6a s 192.168.1.6->200.1.1.81:0x0000d5a4 [0x0000091d]
NAT: [A] pk 0x00803e69 s 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d9f4 [0x0000091c]
NAT: [B] pk 0x00803e69 d 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d9f4 [0x0000005a]
NAT: [A] pk 0x00803e6a s 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d5a4 [0x0000091d]
NAT: [B] pk 0x00803e6a d 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d5a4 [0x0000005b]
NAT: [A] pk 0x00003e7b s 192.168.1.6->200.1.1.81:0x0000f628 [0x0000091f]
NAT: [A] pk 0x00803e7b s 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000f628 [0x0000091f]
NAT: [B] pk 0x00803e7b d 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000f628 [0x0000005c]
NAT: [A] pk 0x00003e78 s 192.168.1.6->200.1.1.81:0x0000d8ac [0x00000920]
NAT: [A] pk 0x00003e79 s 192.168.1.6->200.1.1.81:0x0000fa46 [0x00000921]
NAT: [A] pk 0x00803e78 s 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d8ac [0x00000920]
NAT: [B] pk 0x00803e78 d 200.1.1.81->192.168.1.6:0x0000d8ac [0x0000005d]
```



(3) 查看 NAT 表: #show ip nat translation, 分析结果。

分析:从 NAT 表中可以看到,内网 IP 地址 192.168.1.6 映射到外网 IP 地址 200.1.1.81。

```
RG#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside glo
bal
udp 200.1.1.81:57765    192.168.1.6:57765 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:49688    192.168.1.6:49688 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:54269    192.168.1.6:54269 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:61963    192.168.1.6:61963 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:54549    192.168.1.6:54549 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:59224    192.168.1.6:59224 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:53837    192.168.1.6:53837 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:60909    192.168.1.6:60909 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:52970    192.168.1.6:52970 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:56742    192.168.1.6:56742 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:61878    192.168.1.6:61878 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:49912    192.168.1.6:49912 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:62258    192.168.1.6:62258 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:59018    192.168.1.6:59018 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:52897    192.168.1.6:52897 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:54585    192.168.1.6:54585 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:62040    192.168.1.6:62040 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
```

(4) 捕获数据包, 结合 (2) 与 (3) 分析 Telnet 登录时地址的转换。

分析: 可以看到内部网络 IP 地址 192.168.1.5 转化成公共 IP 地址 200.1.1.80。远程主机连接主机 A 时通过访问 200.1.1.80 该公共 IP 地址以达到连接主机 A 的目的。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	1.987216	100.1.1.2	192.168.1.5	TCP	66	1468 → 23 [SYN]
5	1.987265	192.168.1.5	100.1.1.2	TCP	66	23 → 1468 [SYN,
6	2.005142	100.1.1.2	192.168.1.5	TCP	60	1468 → 23 [ACK]
11	6.533904	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	75	Telnet Data ...
12	6.559964	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	84	Telnet Data ...
13	6.560887	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	97	Telnet Data ...
14	6.783779	100.1.1.2	192.168.1.5	TCP	60	1468 → 23 [ACK]
16	9.153853	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	111	Telnet Data ...
17	9.154669	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	209	Telnet Data ...
18	9.197971	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	99	Telnet Data ...

> Frame 11: 75 bytes on wire (600 bits), 75 bytes captured (600 bits) on interface 0  
> Ethernet II, Src: 00:88:99:00:13:4a (00:88:99:00:13:4a), Dst: FujianSt\_3e:3d:10 (00:1a:a9:  
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.5, Dst: 100.1.1.2  
> Transmission Control Protocol, Src Port: 23, Dst Port: 1468, Seq: 1, Ack: 1, Len: 21  
> Telnet

## 【实验思考】



采用地址转换后，不能再进行端对端 IP 的追踪，也就是说，不能再经过网络地址转换使用 ping 和 tracert 命令，另外一些 IP 对 IP 的程序也可能无法正常运行，请思考原因。

原因：NAT 把私有 IP 地址映射到外部网络的合法 IP 地址，NAT 路由器在发送数据包之前，把内部 IP 地址翻译成外部合法的 IP 地址，通过 NAT 技术也可以把个别 IP 地址隐藏起来，起到保护内部网络设备的作用。所以采用地址转换后，不能再进行端对端 IP 的追踪。

## 实验 9-2

步骤一：

- (1) 在远程主机 100.1.1.2 上建立用户名和口令
- (2) 验证整个网络的连通性

A ping B 如图所示：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.6

正在 Ping 192.168.1.6 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.1.6 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 = 2ms, 平均 = 0ms
```

A ping 远程主机如图所示：

```
C:\Users\Administrator>ping 100.1.1.2

正在 Ping 100.1.1.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.5 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.1.5 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.1.5 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.1.5 的回复: 无法访问目标主机。

100.1.1.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

- (3) 查看 NAT 表：#show ip nat translations



```
RG(config)#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside glo
bal
```

步骤二：在路由器上配置 IP 路由选择和 IP 地址

步骤三：定义 IP 访问列表

步骤四：配置静态 NAT

步骤五：指定一个内部端口和一个外部端口

步骤六：验证测试

(1) 用 2 台主机 Telnet 登陆远程主机 100.1.1.2 测试 NAT 的转换

主机 A Telnet 登陆 100.1.1.2 如图所示

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。
C:\Users\Administrator>telnet 100.1.1.2

Telnet 100.1.1.2

=====
Microsoft Telnet Server.
=====
C:\Users\nn>
```

(2) 查看地址翻译过程：#debug ip nat





```
RG#debug ip nat
RG#NAT: [A] pk 0x00003e7e s 192.168.1.6->200.1.1.206:0x0000e7f6 [0x00000ac8]
NAT: [A] pk 0x00803e7e s 200.1.1.206->192.168.1.6:0x0000e7f6 [0x00000ac8]
NAT: [B] pk 0x00803e7e d 200.1.1.206->192.168.1.6:0x0000e7f6 [0x00000004]
NAT: [A] pk 0x00003e7a s 192.168.1.6->200.1.1.206:0x0000e7f7 [0x00000aca]
NAT: [A] pk 0x00803e7a s 200.1.1.206->192.168.1.6:0x0000e7f7 [0x00000aca]
NAT: [B] pk 0x00803e7a d 200.1.1.206->192.168.1.6:0x0000e7f7 [0x00000005]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.205:0x000004bb [0x00000bfb]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x00000006]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.205:0x000004bb [0x00000bfc]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x00000007]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.205:0x000004bb [0x00000bfd]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x00000008]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.205:0x000004bb [0x00000bfe]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x00000009]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.205:0x000004bb [0x00000bff]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x0000000a]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x0000000b]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x0000000c]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.205->192.168.1.5:0x000004bb [0x0000000d]
```

### (3) 查看 NAT 表: #show ip nat translations

```
RG#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside glo
bal
udp 200.1.1.81:57765    192.168.1.6:57765 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:49688    192.168.1.6:49688 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:54269    192.168.1.6:54269 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:61963    192.168.1.6:61963 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:54549    192.168.1.6:54549 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:59224    192.168.1.6:59224 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:53837    192.168.1.6:53837 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:60909    192.168.1.6:60909 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:52970    192.168.1.6:52970 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:56742    192.168.1.6:56742 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:61878    192.168.1.6:61878 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:49912    192.168.1.6:49912 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:62258    192.168.1.6:62258 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:59018    192.168.1.6:59018 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:52897    192.168.1.6:52897 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:54585    192.168.1.6:54585 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
udp 200.1.1.81:62040    192.168.1.6:62040 192.168.164.2:53   192.168.164
.2:53
```





## (4) 捕获数据包，分析 Telnet 时地址转换情况

分析：由 (2)、(3) 中可以看到内部网络 IP 地址 192.168.1.5 转化成公共 IP 地址 200.1.1.205, 主机 A Telnet 连接远程主机时使用 200.1.1.205 该公共 IP 地址访问远程主机，远程主机连接主机 A 时也访问 200.1.1.205 该公共 IP 地址以达到连接主机 A 的目的。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
16	11.394666	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	75	Telnet Data ...
17	11.395365	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	57	Telnet Data ...
18	11.413827	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	62	Telnet Data ...
19	11.413893	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	81	Telnet Data ...
20	11.439235	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	89	Telnet Data ...
22	12.637747	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	111	Telnet Data ...
23	12.681476	100.1.1.2	192.168.1.5	TELNET	209	Telnet Data ...
24	12.681552	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	99	Telnet Data ...
27	12.901431	192.168.1.5	100.1.1.2	TELNET	485	Telnet Data ...

## 实验 9-3

### 步骤一：

- (1) 在远程主机 100.1.1.1 上建立一个用户和口令
- (2) 验证整个网络的连通性

A ping B 如图所示：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.6

正在 Ping 192.168.1.6 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.6 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.1.6 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 = 2ms, 平均 = 0ms
```

- (3) 查看 NAT 表: #show ip nat translations



```
RG(config)#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside glo
bal
```

步骤二：在路由器上配置 IP 路由选择和 IP 地址

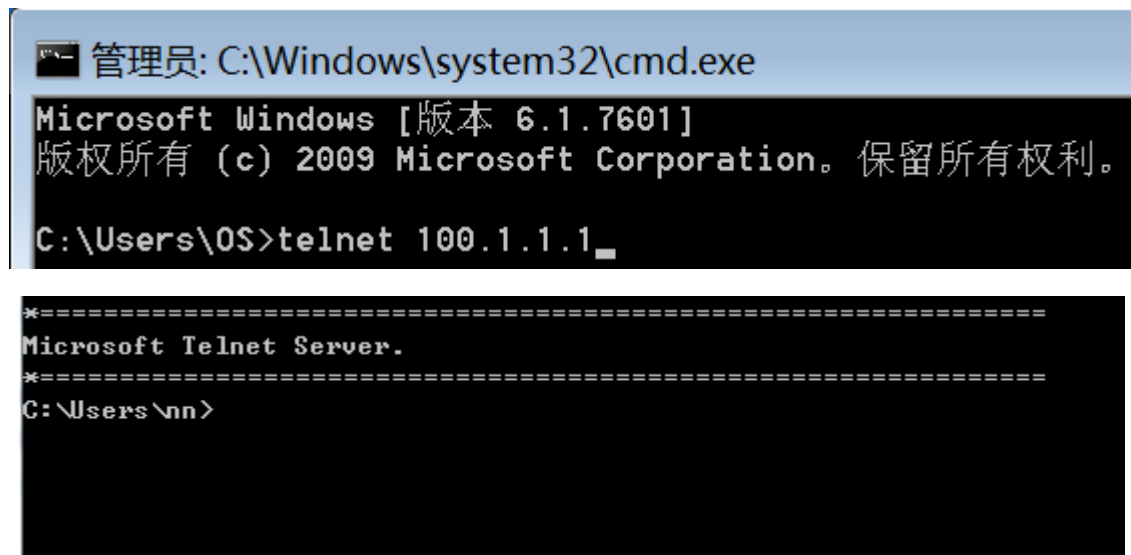
步骤三：配置静态转换

步骤四：指定一个内部端口和一个外部端口

步骤五：验证测试

(1) 用 2 台主机 Telnet 登陆远程主机及 100.1.1.1 测试 NAT 的转换

主机 A Telnet 登陆 100.1.1.2 如图所示



(2) 查看地址翻译过程：#debug ip nat

```
RG#debug ip nat
RG#NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005
9]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f95]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005a]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005b]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f96]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005c]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f98]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005d]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f99]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005e]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f9a]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x0000005f]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f9b]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000060]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f9c]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000061]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f9d]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000062]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f9e]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000063]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000064]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000065]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000f9f]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000fa0]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000066]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000fa1]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000067]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000fa2]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000068]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000fa3]
NAT: [B] pk 0x00803e7d d 200.1.1.2->192.168.1.5:0x000004ce [0x00000069]
NAT: [A] pk 0x00003e7d s 192.168.1.5->200.1.1.2:0x000004ce [0x000000fa4]
```



### (3) 查看 NAT 表: #show ip nat translations

```
RG#show ip nat trans
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside glo
bal
tcp 200.1.1.2:1232      192.168.1.5:1232  100.1.1.1:23      100.1.1.1:2
3
```

### (4) 捕获数据包, 分析 Telnet 时地址的转换情况

分析: 由 (2)、(3) 可以看出私有地址 192.168.1.5 转换成 200.1.1.2 公共 IP 地址的 1232 端口。主机 A Telnet 连接远程主机时使用 200.1.1.2 公共 IP 地址的 1232 端口访问远程主机, 远程主机连接主机 A 时也使用 200.1.1.2 公共 IP 地址的 1232 端口来连接主机 A。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	12.464090	192.168.1.5	100.1.1.1	TCP	66	1230 → 23 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=...
6	12.482333	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=4096...
7	12.482399	192.168.1.5	100.1.1.1	TCP	54	1230 → 23 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65392 Len=...
8	12.485009	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
9	12.500115	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	66	Telnet Data ...
10	12.506867	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	60	Telnet Data ...
11	12.506911	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	75	Telnet Data ...
12	12.514435	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=19 Ack=2 Win=4095 Len=...
13	12.514453	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	64	Telnet Data ...
14	12.525970	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=19 Ack=23 Win=4074 Le...
15	12.531950	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=19 Ack=33 Win=4064 Le...
16	13.001406	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	82	Telnet Data ...
17	13.002787	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	63	Telnet Data ...
18	13.007759	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	60	Telnet Data ...
19	13.016235	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	63	Telnet Data ...
20	13.016281	192.168.1.5	100.1.1.1	TCP	54	1230 → 23 [ACK] Seq=42 Ack=58 Win=65335 L...
21	13.022856	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=42 Win=4087 Le...
23	15.824428	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
24	15.840747	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=43 Win=4095 Le...
25	16.040253	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
26	16.056416	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=44 Win=4095 Le...
27	16.224268	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
28	16.241837	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=45 Win=4095 Le...
29	16.424435	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
30	16.440596	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=46 Win=4095 Le...
31	16.608194	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
32	16.624540	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=47 Win=4095 Le...
33	16.768135	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	55	Telnet Data ...
34	16.784676	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=48 Win=4095 Le...
35	17.016212	192.168.1.5	100.1.1.1	TELNET	56	Telnet Data ...
36	17.032398	100.1.1.1	192.168.1.5	TCP	60	23 → 1230 [ACK] Seq=58 Ack=50 Win=4094 Le...
37	17.038695	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	60	Telnet Data ...
38	17.045840	100.1.1.1	192.168.1.5	TELNET	63	Telnet Data ...
39	17.045862	192.168.1.5	100.1.1.1	TCP	54	1230 → 23 [ACK] Seq=50 Ack=69 Win=65324 L...

学号	姓名	自评分数
16337331	钟哲灏	99
16337327	郑映雪	99
16337341	朱志儒	99