

# NAT

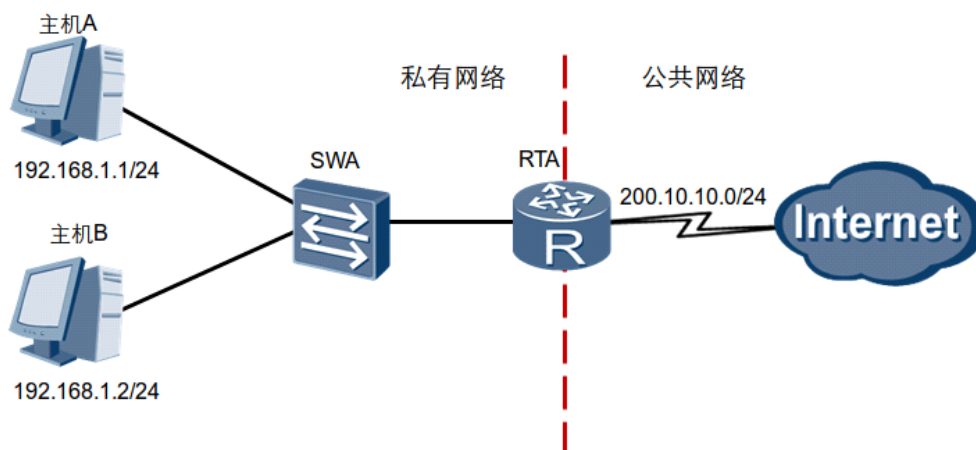


## 前言

随着Internet的发展和网络应用的增多，IPv4地址枯竭已经成为制约网络发展的瓶颈。尽管IPv6可以从根本上解决IPv4地址空间不足的问题，但目前众多的网络设备和网络应用仍是基于IPv4的，因此在IPv6广泛应用之前，一些过渡技术的使用是解决这个问题的主要技术手段。

网络地址转换技术NAT（Network Address Translation）主要用于实现位于内部网络的主机访问外部网络的功能。当局域网内的主机需要访问外部网络时，通过NAT技术可以将其私网地址转换为公网地址，并且多个私网用户可以共用一个公网地址，这样既可保证网络互通，又节省了公网地址。

## NAT应用场景



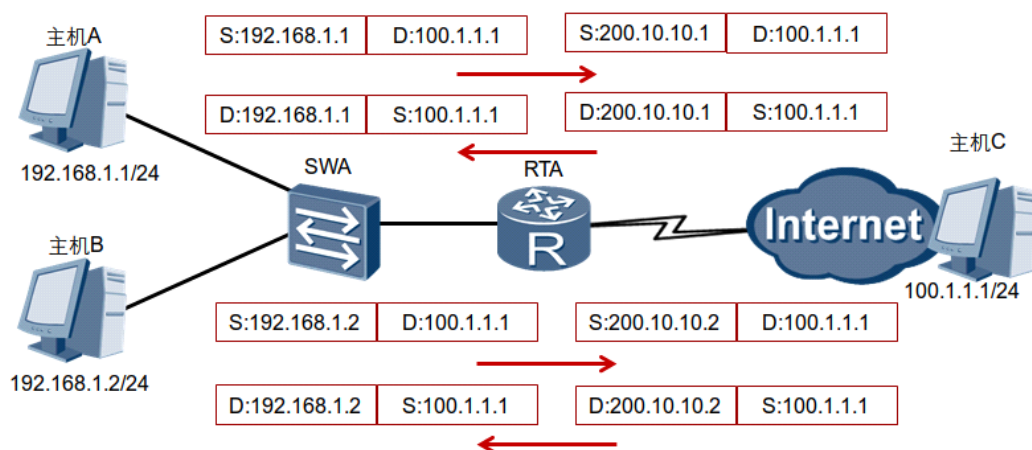
- 企业或家庭所使用的网络为私有网络，使用的是私有地址；运营商维护的网络为公共网络，使用的是公有地址。私有地址不能在公网中路由。
- NAT一般部署在连接内网和外网的网关设备上。

内网=私网

外网=公网

**NAT类型：**NAT的实现方式有多种，适用于不同的场景。

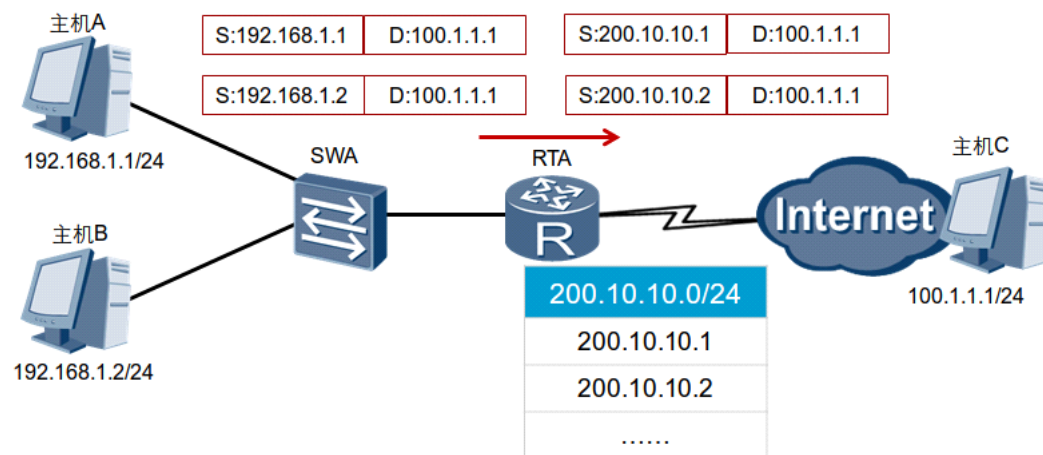
## 静态NAT



- 静态NAT实现了私有地址和公有地址的一对一映射。
- 一个公网IP只会分配给唯一且固定的内网主机。

- 如果希望一台主机优先使用某个关联地址，或者想要外部网络使用一个指定的公网地址访问内部服务器时，可以使用静态NAT。
- 但是在大型网络中，这种一对一的IP地址映射无法缓解公用地址短缺的问题。

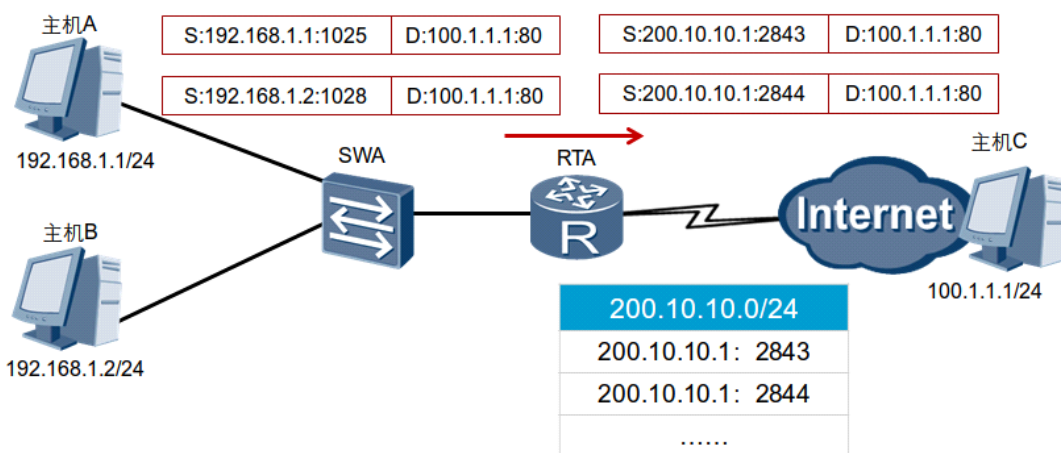
## 动态NAT



- 动态NAT基于地址池来实现私有地址和公有地址的转换。

- 动态NAT地址池中的地址用尽以后，只能等待被占用的公网地址被释放后，其他主机才能使用它来访问公网。

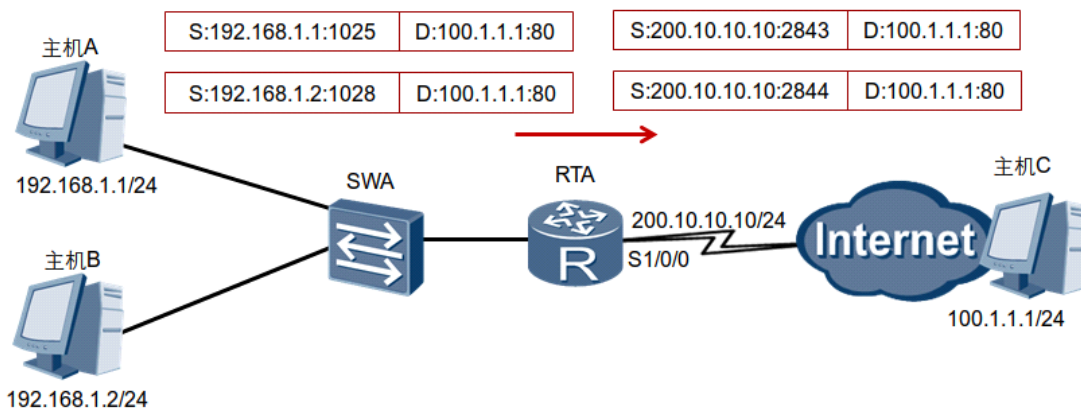
## NAPT



- NAPT允许多个内部地址映射到同一个公有地址的不同端口。

- NAPT ( Network Address Port Translation ) ，也称为NAT-PT或PAT，网络地址端口转换，允许多个私网地址映射到同一个公网地址的不同端口。
- 这是企业，家庭上网的默认方式。

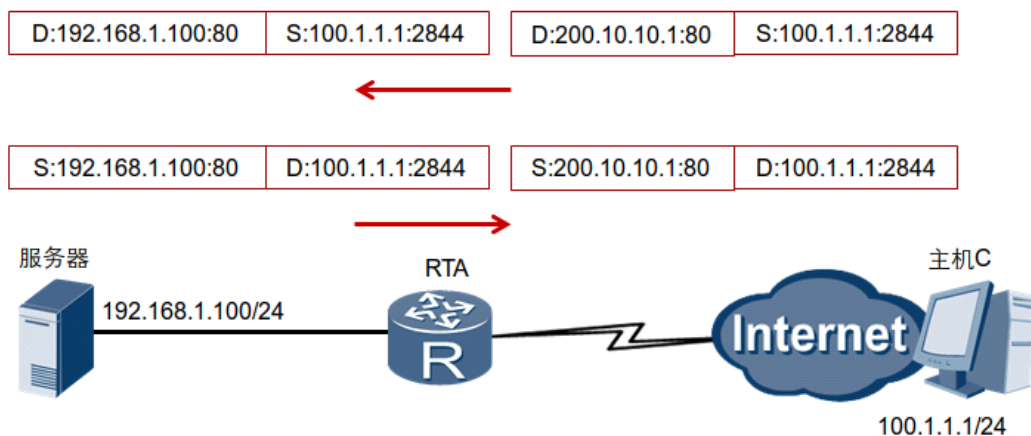
## Easy IP



- Easy IP允许将多个内部地址映射到网关出接口地址上的不同端口。

- Easy IP适用于小规模局域网中的主机访问Internet的场景。
- 小规模局域网通常部署在小型的网吧或者办公室中，这些地方内部主机不多，出接口可以通过拨号方式获取一个临时公网IP地址。Easy IP可以实现内部主机使用这个临时公网IP地址访问Internet。

## NAT服务器



- 通过配置NAT服务器,可以使外网用户访问内网服务器。

- NAT在使私网用户访问公网的同时,也屏蔽了公网用户访问私网主机的需求。
- 所以当私网需要向公网用户提供各种网络服务时,私网中的服务器必须随时可供公网用户访问。
- NAT服务器可以实现这个需求,但是需要配置服务器私网地址和端口号转换为公网地址和端口号并发布出去。

### NAT配置:

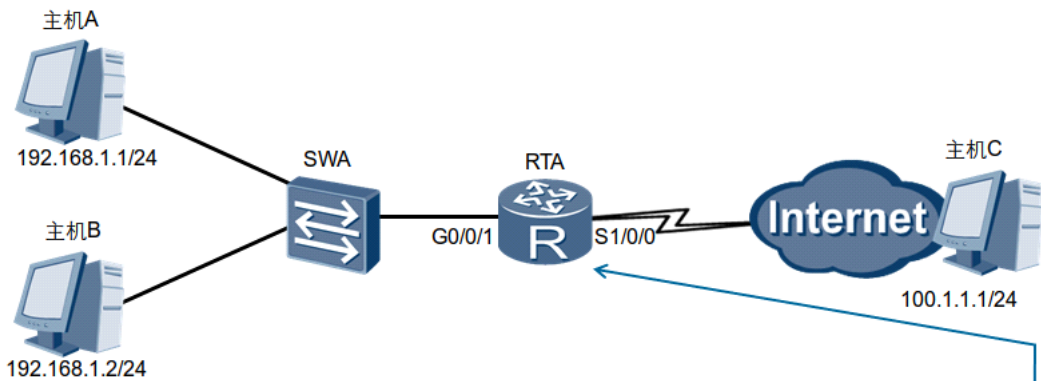
`nat static global 公网地址 inside 私网地址`

创建静态NAT。

`display nat static`

查看静态NAT的配置。

## 静态NAT配置



```
[RTA]interface GigabitEthernet0/0/1
[RTA-GigabitEthernet0/0/1]ip address 192.168.1.254 24
[RTA-GigabitEthernet0/0/1]interface Serial1/0/0
[RTA-Serial1/0/0]ip address 200.10.10.2 24
[RTA-Serial1/0/0]nat static global 202.10.10.1 inside 192.168.1.1
[RTA-Serial1/0/0]nat static global 202.10.10.2 inside 192.168.1.2
```

## 配置验证

```
[RTA]display nat static

Static Nat Information:
Interface   : Serial1/0/0

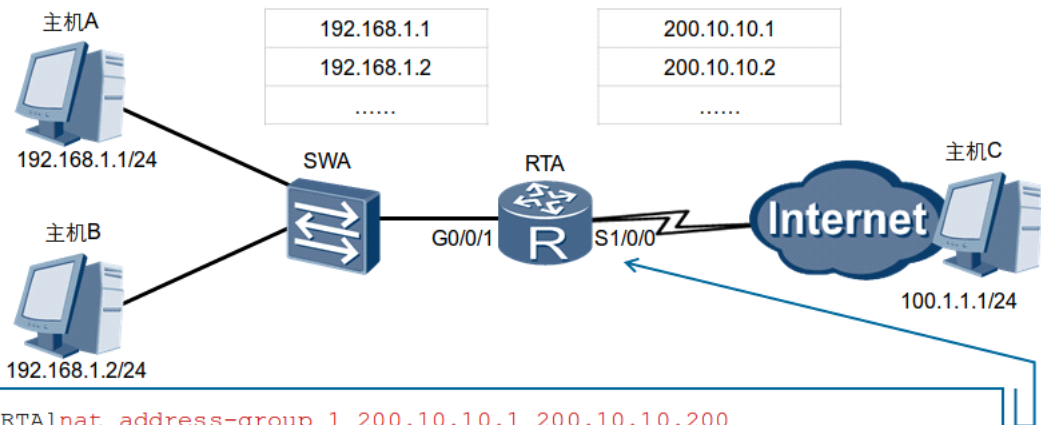
Global IP/Port      : 202.10.10.1/----
Inside IP/Port      : 192.168.1.1/----

Global IP/Port      : 202.10.10.2/----
Inside IP/Port      : 192.168.1.2/----

Total :      2
```

<b>nat address-group</b> 编号 公网地址范围	配置NAT地址池。
<b>nat outbound</b> acl 编号 address-group 编号	关联一个ACL和一个NAT地址池。
<b>no-pat</b>	只转换地址而不转换端口。
<b>display nat address-group</b>	查看NAT地址池配置信息。
<b>display nat outbound</b>	查看动态NAT配置信息。

## 动态NAT配置



```
[RTA]nat address-group 1 200.10.10.1 200.10.10.200
[RTA]acl 2000
[RTA-acl-basic-2000]rule 5 permit source 192.168.1.0 0.0.0.255
[RTA-acl-basic-2000]quit
[RTA]interface serial1/0/0
[RTA-Serial1/0/0]nat outbound 2000 address-group 1 no-pat
```

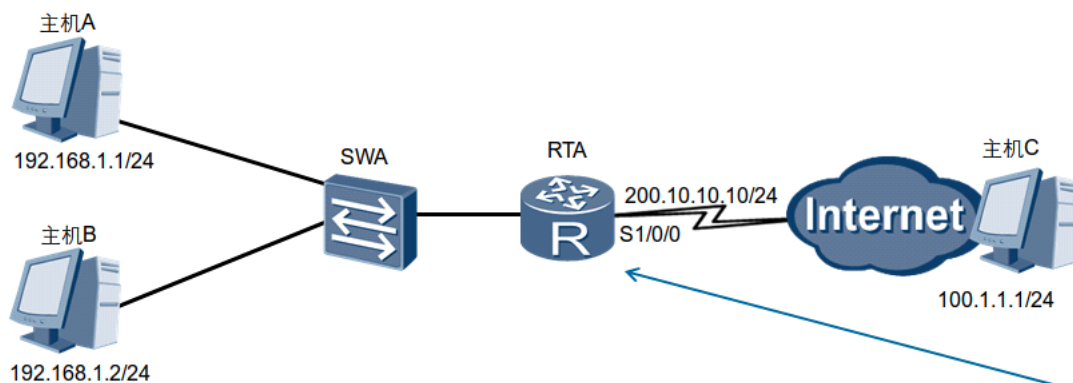
## 配置验证

```
[RTA]display nat address-group 1
NAT Address-Group Information:
-----
Index      Start-address      End-address
1          200.10.10.1        200.10.10.200
```

```
[RTA]display nat outbound
NAT Outbound Information:
-----
Interface      Acl      Address-group/IP/Interface      Type
-----
Serial1/0/0    2000     1                                no-pat
-----
Total : 1
```

- Easy IP的配置与动态NAT的配置类似，主要区别是Easy IP不需要配置地址池。

## Easy IP配置



```
[RTA]acl 2000
[RTA-acl-basic-2000]rule 5 permit source 192.168.1.0 0.0.0.255
[RTA-acl-basic-2000]quit
[RTA]interface serial1/0/0
[RTA-Serial1/0/0]nat outbound 2000
```

## 配置验证

```
[RTA]display nat outbound
NAT Outbound Information:
```

Interface	Acl	Address-group/IP/Interface	Type
Serial1/0/0	2000	200.10.10.1	easyip

```
Total : 1
```

**nat server protocol tcp/udp global 公网地址 端口**  
**inside 私网地址 端口**

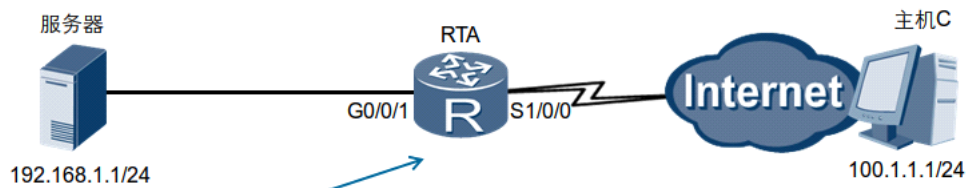
配置NAT服务器

**display nat server**

查看详细的NAT服务器  
配置结果



## NAT服务器配置



```
[RTA]interface GigabitEthernet0/0/1
[RTA-GigabitEthernet0/0/1]ip address 192.168.1.254 24
[RTA-GigabitEthernet0/0/1]interface Serial1/0/0
[RTA-Serial1/0/0]ip address 200.10.10.2 24
[RTA-Serial1/0/0]nat server protocol tcp global 202.10.10.1 www
inside 192.168.1.1 8080
```

## 配置验证

```
[RTA]display nat server
Nat Server Information:
Interface : Serial1/0/0
  Global IP/Port : 202.10.10.1/80 (www)
  Inside IP/Port : 192.168.1.1/8080
  Protocol : 6(tcp)
  VPN instance-name : ----
  Acl number : ----
  Description : ----

Total : 1
```