

# 设计大规模与OSPF的服务提供商拨号网络

## Contents

[Introduction](#)

[网络拓扑](#)

[ISP拨号池](#)

[静态池](#)

[中央池](#)

[与一个静态池的拨号设计](#)

[创建静态路由对指向null0的池地址范围](#)

[分配在一环回的池地址在与OSPF点到点的网络类型的NAS](#)

[配置在ABR的静态路由池地址的，指向NAS \(ASBR\)](#)

[与动态IP分配的拨号设计从一个中央地址池](#)

[区域可扩展性问题](#)

[结论](#)

[Related Information](#)

## Introduction

要设计拨号网络是互联网服务提供商的(ISP)一项富有挑战性的任务。每个ISP使用一个唯一方法设计拨号网络。然而，所有ISP共用同样关注方面，当他们设计拨号网络，如列出这里：

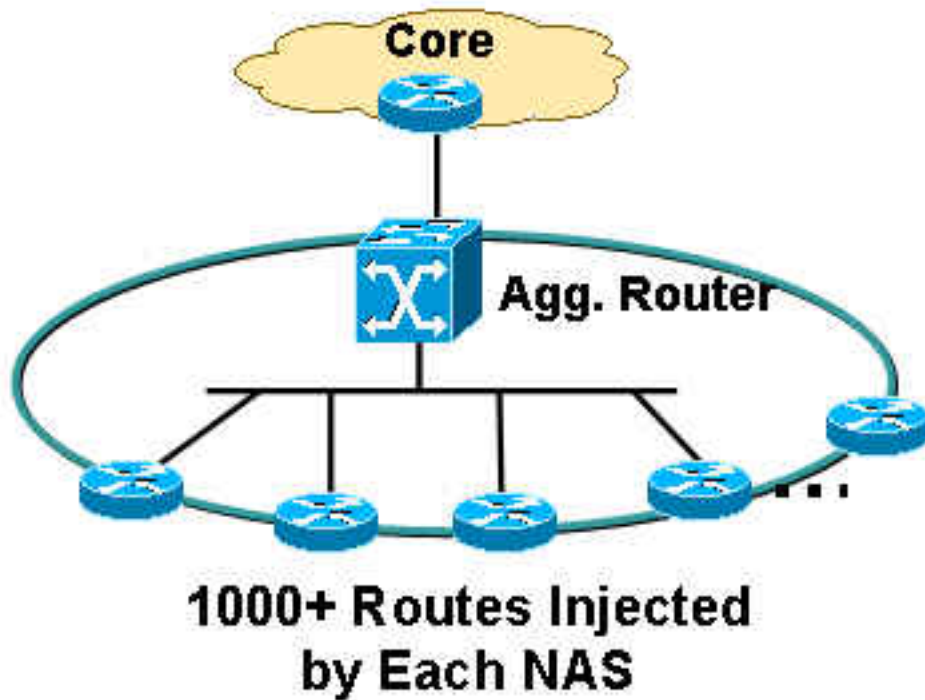
- 如何必须传播池路由到ISP核心？
- 必须用于什么路由协议运载那些路由到核心？
- 应该在发送总结那些拨号路由到核心前？
- 什么，当分配时，必须考虑到池？
- 如果池是静态的，什么发生？

本文讨论大多上面问题并且处理使用内部网关路由协议(IGP)开放最短路径优先(OSPF)设计实践在ISP拨号环境。OSPF是常用的在ISP核心网络。在本文中，我们避免引入运载的拨号池路由一个分开的协议—我们使用OSPF传播拨号池路由到核心。

## 网络拓扑

显示的拓扑这里是一典型的ISP拨号网络拓扑。提供的ISP典型地是AS5300或AS5800的拨号服务通常有一系列的Network access servers (NAS)。服务器对IP地址的提供负责对拨号到ISP并且要使用网络服务的所有用户。NAS服务器然后被连接到聚合设备，典型地是Cisco 6500路由器。6500路由器传播拨号路由到核心，允许核心路由器为终端用户提供网络服务。[图1](#)显示一个典型的Point of Presence (POP)方案。

图1 –一个典型的POP方案



## ISP拨号池

ISP典型地处理池IP地址的两种类型：

- 静态
- 中央

### 静态池

使用静态池，ISP有特定的IP地址投入每个NAS服务器。遇到NAS的用户从池收到其中一个专用的IP地址。例如，如果NAS1静态池地址范围是192.168.0.0/22，有大约1023个IP地址。遇到NAS1的用户从192.168.0.0收到其中一个在范围的地址到192.168.3.254。

### 中央池

使用中央池，ISP有IP地址的一个更大的范围被分配在所有NAS中在单个POP。遇到NAS的用户从中央池收到一个IP地址，是非常大范围。例如，如果中央池地址范围是192.168.0.0/18和他们被分配在14个NAS服务器之间，那里是大约14000个IP地址。

## 与静态池的拨号设计

静态池是更容易管理从路由角度。当一个静态池在被定义NAS时，池需要为路由选则的目的被传播到核心。

请使用这些方法传播从的拨号路由NAS：

- 创建静态路由对集IP地址范围，指向null0，当池地址重新分配在NAS。
- 分配在一环回的集IP地址，在与OSPF点到点的网络类型的NAS，包括环回在OSPF区域。

- 配置在区域边界路由器(ABR)的静态路由指向NAS自治系统边界路由器(ASBR)的集IP地址的—这是一个首选的方法，因为汇总可以执行在ABR。

## 创建静态路由对指向null0的池地址范围

如果使用此方法，必须为每创建静态路由NAS。该静态路由必须覆盖例如指向null0的确切的静态池范围地址。 ，如果静态池地址是192.168.0.0/22，在NAS的静态路由配置是：

```
NAS1(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.252.0 null0
NAS1(config)# router ospf 1
NAS1(config-router)# redistribute static subnets
NAS1(config-router)# end
```

池地址重新分配到OSPF，传播此信息到类型5外部链路状态通告(LSA)表的核心。

## 分配在环回的池地址在与OSPF点到点的网络类型的NAS

如果使用此方法，没有需要静态路由。池地址分配作为在环回接口的一个子网。在环回接口的默认网络类型是环回，在OSPF必须做通告这就是为什么，根据[RFC 2328](#)作为/32—您必须更改在环回的网络类型到点对点。[点到点的网络类型强制OSPF通告环回的子网地址，在这种情况下是192.168.0.0/22。配置如下：](#)

```
NAS1(config)# interface loopback 1
NAS1(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.252.0
NAS1(config-if)# ip ospf network-type point-to-point
NAS1(config-if)# router ospf 1
NAS1(config-router)# network 192.168.0.0 0.0.3.255 area 1
NAS1(config-router)# end
```

此配置创建在路由器LSA的一条路由器残余部分链路和被传播作为内部OSPF路由而不是外部OSPF路由。

## 配置在ABR的静态路由池地址的，指向NAS (ASBR)

如果使用此方法，您不需要执行在的任何配置NAS。所有配置出现在ABR或聚合设备。地址池是静态的。所以，静态路由容易地生成，并且路由器能指向下一跳各自NAS，自治系统边界路由器(ASBR)。这些静态路由需要再分布到OSPF通过再分配静态子网在OSPF下。例如：

```
ABR(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.252.0 <next-hop ip address (NAS1)>
ABR(config)# ip route 192.168.4.0 255.255.252.0 <next-hop ip address (NAS2)>
! --- and so on for the remaining 12 NAS boxes.
ABR(config)# router ospf 1
ABR(config-router)# redistribute static subnets
ABR(config-router)# end
```

因为汇总在ABR，可以执行这是首选的方法。汇总在前两个方法能也发生，但是汇总配置是必要的在每NAS与此方法比较，汇总配置是仅必要的在此路由器。

如果静态池在邻近块，汇总在ABR可以执行，因为所有静态路由在ABR。例如：

```
ABR(config)# router ospf 1
ABR(config-router)# summary-address 192.168.0.0 255.255.192.0
ABR(config-router)# end
```

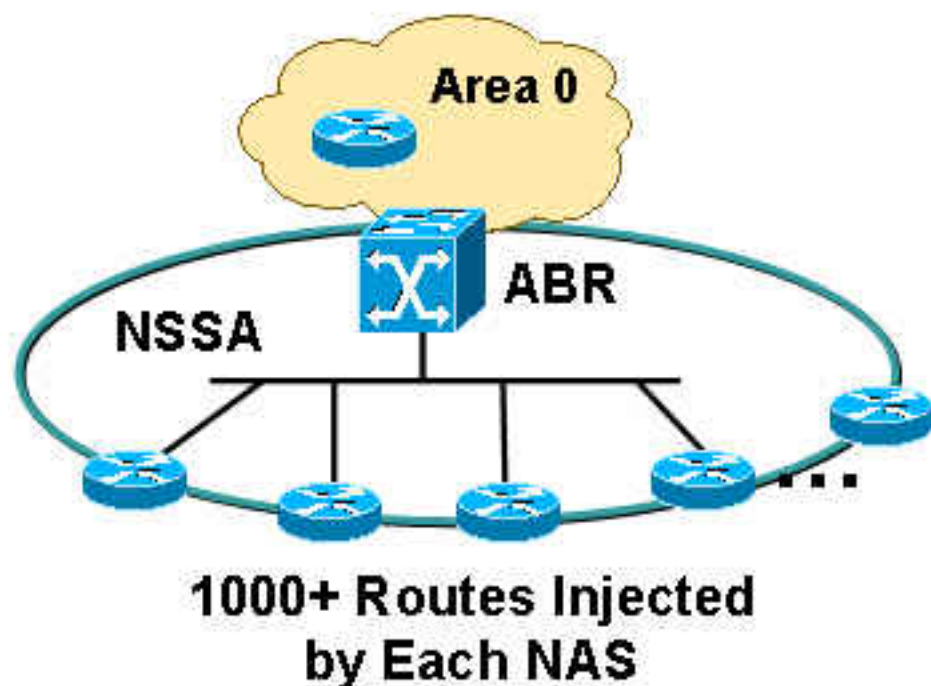
## 与动态IP分配的拨号设计从中央地址池

对于此拨号设计，假设，中央IP地址池在远程验证拨入用户服务(RADIUS)服务器被配置。每个POP有拨叫号码信息服务(DNIS)编号，并且RADIUS服务器有每DNIS的独立的IP地址池。另外，终止呼叫请求DNIS的所有NAS在同一个区域并且与同一个会聚路由器谈。

中央IP地址池带来在路由协议设计的若干复杂性。当您拨打POP的时一个DNIS编号，没有关于您连接的NAS和将分配到您从中央IP地址池为该DNIS的IP地址的保证。结果，在每汇总NAS为地址是不可能的分配在DNIS池外面。重新分配的连接的子网是必要的在每NAS，因此能传播所有信息到ABR或聚合设备。那里一个问题此设计—，因为外部LSA可能只被总结在ASBR和在此设计，ASBRs如何NAS服务器，ABR将执行来自NAS的外部路由的汇总？

为了解决此设计问题，Cisco建议NAS服务器属于的区域在非末节区域被配置(请参见图2)：

图2 -配置在次末节区域



参考[OSPF次末节区域\(NSSA\)](#)关于OSPF NSSAs的更多信息。

这是好处，如果定义了一个区域成NSSA：

- 因为ABR重新生成/翻译LSA类型7成LSA类型5，所有NAS路由可以被总结在ABR。
- 每个POP不会运载属于另一个POP的路由，因为NSSA不允许外部LSA。

重新分配的，连接的子网的配置是必要的在所有NAS，因为在所有NAS间的IP地址池不是静态的—所有NAS能运载在该中央IP地址范围内的任何IP地址。

```
NAS1(config)# router ospf 1
NAS1(config-router)# redistribute connected subnets
NAS1(config-router)# end
```

如果执行在所有NAS的此配置，汇总配置在ABR被执行，因为所有LSA类型7s在ABR被重新生成并且翻译成LSA类型5s。由于ABR生成一种全新的LSA类型5，并且通告路由器ID是ABR路由器的ID，ABR作为ASBR并且允许以前是LSA类型7s路由的汇总(产生由NAS)。

```
ABR(config)# router ospf 1
ABR(config-router)# summary-address 192.168.0.0 255.255.192.0
ABR(config-router)# end
```

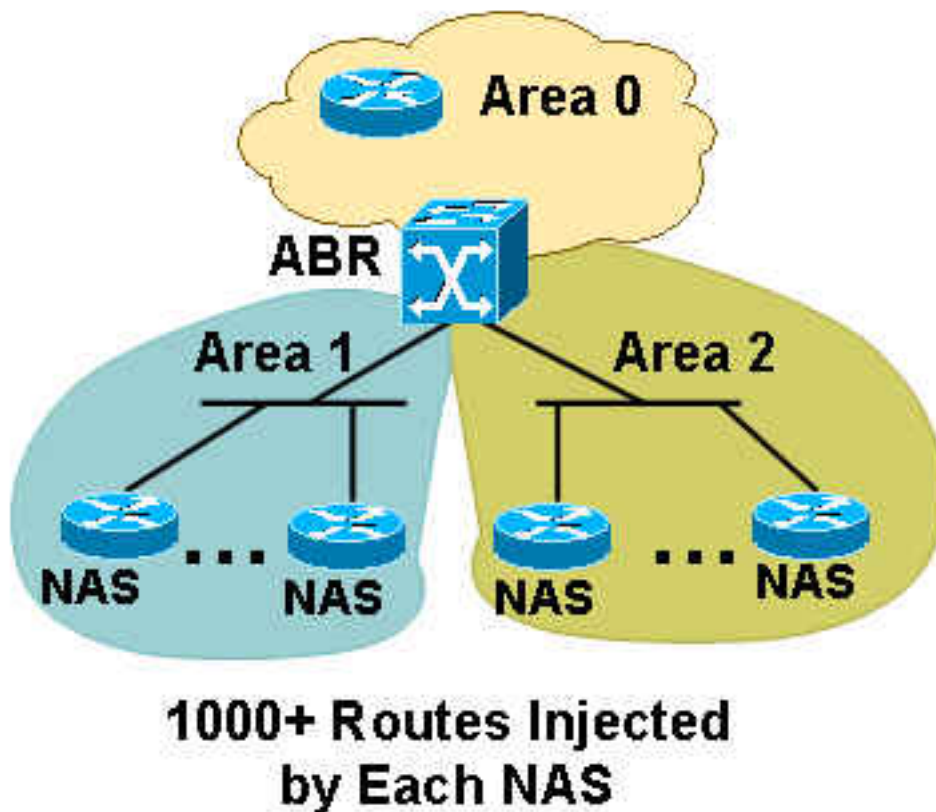
注意在ABR和NAS之间的区域是NSSA，可以配置如下：

```
ABR(config)# router ospf 1
ABR(config-router)# network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 1 nssa
ABR(config-router)# end
```

## 区域可扩展性问题

如果有许多NAS服务器在一个区域中，并且每NAS再分布1000个或更多路由到区域里，问题出现——各个区域必须包括多少个NAS服务器？如果所有NAS服务器在同一个区域，区域能变得不稳定，因为区域需要运载从所有NAS服务器的1000个或更多路由。在本例中14个NAS服务器，它能潜在再分布14000个路由，是一个大量。为了给区域带来更多可扩展性，Cisco建议您分开区域成几个子区域，保证各个区域不影响其他区域，如果若干不稳定性在一个区域中发生(请参见图3)：

图3 -分开区域



为了确定NAS服务器的数量保留在一个区域，您必须确定每路由的数量NAS注入。如果每NAS注入3000或更多路由，三个NAS服务器在一个区域中可以是够。请勿放置很少NAS服务器在各个区域，因为，如果有许多区域，ABR能成为被超载的由于汇总的创建到各个区域。然而，您能解决此问题，如果做所有区域完全钝的NSSA，不允许任何汇总路由再分配到区域。除其自己1000个或更多路由之外，此动作减少每信息量NAS运载，和减少ABR完成汇总LSA再分配到各个区域的负载数量。添加在ABR的no-summary关键字执行配置，如显示这里：

```
ABR#(config)# router ospf 1
ABR#(config-router)# network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 1 nssa no-summary
```

```
ABR#(config-router)# end
```

ABR和NAS服务器之间的链路在各个区域不需要出去，因此ABR不需要创建汇总到这些连接的路由的各个区域。NSSA的专业优点是全部3000个或更多路由在一个区域中不漏到其他区域，因为NSSA不运载外部LSA。当ABR翻译所有NSSA LSA类型7s成area 0时，不发送任何LSA类型5s到其他区域由于NSSA特性。

## 结论

设计ISP拨号网络可以是富有挑战性的任务，但是与一些个考虑能改进和提供更多可扩展的解决方案。NSSA的并网可以是有效的在可扩展性管理方面，因为允许在每NAS必须运载，当与情况比较没有使用NSSA的相当数量的一大为缩短路由。因为**redistribute connected configuration**命令在NAS服务器，需要汇总帮助也减少路由表的大小，特别是一旦中央IP地址池。连续IP地址在每块分配NAS在汇总时也帮助，因为每个POP可以被总结到一个大块，并且核心不必须运载路由过剩。

## Related Information

- [TCP/IP 路由协议支持页](#)
- [IP 路由支持页](#)
- [OSPF 支持页](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)