

# 用于 IPv6 的静态 NAT-PT 配置示例

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档通过一个配置示例介绍如何在 Cisco IOS® 设备上实施静态 NAT-PT。在此示例中，IPv6 网络节点通过 IPv6 前缀和 IPv4 地址之间的静态映射与 IPv4 网络节点通信。该静态映射在网络地址转换-协议转换 (NAT-PT) 路由器上配置。

NAT-PT 功能是一种 IPv6 与 IPv4 间的转换机制，使仅支持 IPv6 的设备可以与仅支持 IPv4 的设备进行通信，反之亦然。与传统 IPv4 NAT 类似，NAT-PT 允许静态、动态和端口地址转换 (PAT) 操作，以实现在仅支持 IPv6 的网络和仅支持 IPv4 的网络之间进行直接通信。

## 先决条件

### 要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- 关于 NAT 概念和操作的基础知识
- 关于 IPv6 寻址方案的基础知识
- 关于 IPv6 静态路由的基础知识

**注意：**NAT-PT 已被 IETF 弃用，因为它与域名系统 (DNS) 紧密结合，并且在转换方面存在一般性限制，而且事实证明此技术过于复杂以致无法维持可扩展的转换服务。随着 NAT-PT 的弃用和用户之间 IPv6 转换的增加，NAT64 应运而生。有关 NAT64 的详细信息，请参阅以下文档：

[-NAT64 技术：连接 IPv6 和 IPv4 网络](#)

[-NAT64 无状态与有状态](#)

[-IPv6 有状态 NAT64 配置示例](#)

### 使用的组件

本文所述的配置基于运行 Cisco IOS 软件版本 12.4 (15)T 13 的思科 3700 系列路由器。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

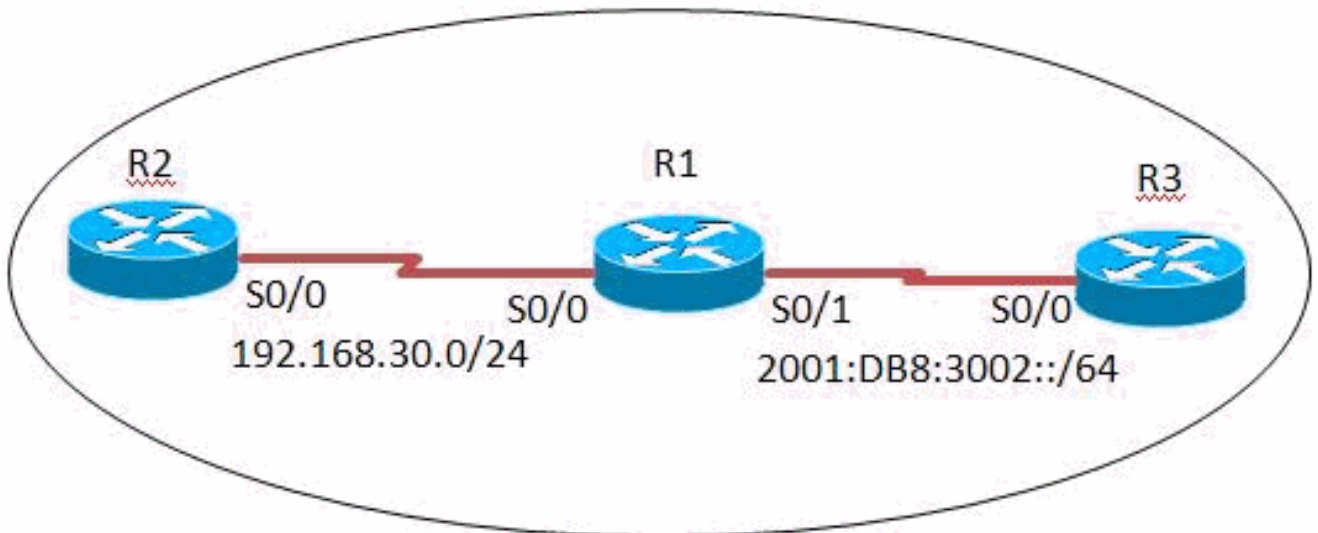
## 配置

在此示例中，三台路由器（R1、R2 和 R3）通过串行接口连接。R1 充当 NAT-PT 路由器，使用 IPv4 地址连接到 R2，并使用 IPv6 地址连接到 R3。

**注意：**思科快速转发 (CEF) 技术不支持 NAT-PT。必须禁用 CEF，才能使 NAT-PT 正常工作。

## 网络图

此示例使用下图中所示的网络设置：



## 配置

此示例使用以下配置：

- [路由器 R1 配置](#)
- [路由器 R2 配置](#)
- [路由器 R3 配置](#)

### R1 的配置

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
!
interface Serial0/0
 ip address 192.168.30.10 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
```

```

ipv6 nat
!
interface Serial0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:3002::9/64
ipv6 enable
ipv6 nat ! ipv6 route ::/0 2001:DB8:3002::10 ipv6 nat v4v6 source 192.168.30.9 2000::960B:202 !--- Tran
the ipv4 add of R2 fa0/0 to ipv6 address. ipv6 nat v6v4 source 3001:11:0:1::1 150.11.3.1 !--- Translate
ipv6 add of loop0 of R3 to ipv4 address. ipv6 nat prefix 2000::/96 !--- The destination prefixes that m
2000::/96
!--- are translated by NAT-PT. ! end

```

## R2 配置

```

hostname R2
!
interface Serial0/0
ip address 192.168.30.9 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.30.10
!
!
end

```

## R3 配置

```

hostname R3
ipv6 unicast-routing
!
interface Loopback0
no ip address
ipv6 address 3001:11:0:1::1/64
!
interface Serial0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:3002::10/64
!
ipv6 route ::/0 2001:DB8:3002::9
!

```

## 验证

使用本部分可确认配置能否正常运行。

### 在路由器R3中

从R3的Loopback0接口(3001:11:0:1::1)的IPv6地址(R3)生成的ICMP回应请求数据包应使用IPv6地址2000到达R2的Serial0/0接口(192.168.30.9)的IPv4地址 :960B:202。工作示例如下所示：

ping

```
R3#ping 2000::960b:202 source Loopback0
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2000::960B:202, timeout is 2 seconds:
```

```
Packet sent with a source address of 3001:11:0:1::1
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/60/124 ms
```

```
!--- This shows that the router R3 is able to reach
```

```
!--- the router R2 through lo address 3001:11:0:1::1.
```

## 在路由器R2中

R2生成的ICMP回应请求数据包(将自动从192.168.30.9 ( R2的Serial0/0接口的IPv4地址 ) 到达R3的Loopback0接口(3001:11:0:1::1)的IPv6地址 , 使用IPv4地址150.11.3.1。工作示例如下所示 :

## ping

```
R2#ping 150.11.3.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.11.3.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/68/120 ms
```

```
!--- The successful ping response shows that the router R2
```

```
!--- is able to reach the IPv6 network.
```

## 在路由器R1中

在 R1 上 , 可以通过 [show ipv6 nat translations](#) 命令的输出来观察 R2 和 R3 之间的活动 NAT-PT 转换。

## show ipv6 nat translations

```
R1#show ipv6 nat translations
```

Prot	IPv4 source	IPv6 source
	IPv4 destination	IPv6 destination
---	---	---
	192.168.30.9	2000::960B:202
---	150.11.3.1	3001:11:0:1::1
	---	---

```
R1#show ipv6 nat translations
```

Prot	IPv4 source	IPv6 source
	IPv4 destination	IPv6 destination
---	---	---
	192.168.30.9	2000::960B:202
---	150.11.3.1	3001:11:0:1::1
	---	---

```
!--- This command displays the active NAT-PT translations in the router.
```

在 R2 和 R3 之间执行 ICMP ping 操作时 , 使用 [debug ipv6 nat detail](#) 命令激活详细的 IPv6 NAT 调试 , 结果显示 R1 按照预期正常转换流量。

## debug ipv6 nat detailed

```
R1#debug ipv6 nat detailed
```

```
R1#
```

```
*Mar 1 09:12:41.877: IPv6 NAT: Found prefix 2000::/96
```

```
*Mar  1 09:12:41.881: IPv6 NAT: IPv4->IPv6:
      src (192.168.30.9 -> 2000::960B:202)
      dst (0.0.0.0 -> ::)
      ref_count = 1, usecount = 0, flags = 513,
      rt_flags = 0, more_flags = 0

*Mar  1 09:12:41.881: IPv6 NAT: IPv4->IPv6:
      src (0.0.0.0 -> ::)
      dst (150.11.3.1 -> 3001:11:0:1::1)
      ref_count = 1, usecount = 0, flags = 257,
      rt_flags = 0, more_flags = 0

*Mar  1 09:12:41.925: IPv6 NAT: IPv6->IPv4:
      src (3001:11:0:1::1 -> 150.11.3.1)
      dst (2000::960B:202 -> 192.168.30.9)
      ref_count = 1, usecount = 0, flags = 2,
      rt_flags = 0, more_flags = 0

*Mar  1 09:12:41.925: IPv6 NAT: icmp src (3001:11:0:1::1) -> (150.11.3.1),
      dst (2000::960B:202) -> (192.168.30.9)

*Mar  1 09:12:41.965: IPv6 NAT: Found prefix 2000::/96

*Mar  1 09:12:41.965: IPv6 NAT: IPv4->IPv6:
      src (192.168.30.9 -> 2000::960B:202)
      dst (150.11.3.1 -> 3001:11:0:1::1)
      ref_count = 1, usecount = 0, flags = 2,
      rt_flags = 0,
```

*!--- This command displays detailed information about NAT-PT events.*

## 故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

## 相关信息

- [IP 编址服务](#)
- [Cisco IOS IPv6 命令参考](#)
- [IPv6 技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)