

## 实验 - DHCPv6 故障排除

### 拓扑



### 地址分配表

设备	接口	IPv6 地址	前缀长度	默认网关
R1	G0/1	2001:DB8:ACAD:A::1	64	不适用
S1	VLAN 1	由 SLAAC 分配	64	由 SLAAC 分配
PC-A	NIC	由 SLAAC 和 DHCPv6 分配	64	由 SLAAC 分配

### 目标

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

第 2 部分：IPv6 连接故障排除

第 3 部分：无状态 DHCPv6 故障排除

### 背景/场景

能够对网络问题进行故障排除对于网络管理员而言是一项非常有用的技能。对网络进行故障排除时重要的是了解 IPv6 地址组及其使用方式。要有效进行故障排除，需了解提取 IPv6 网络信息所使用的命令。

在本实验中，您将加载 R1 和 S1 上的配置。这些配置将包含防止无状态 DHCPv6 在网络上运行的问题。要解决这些问题，需对 R1 和 S1 进行故障排除。

注：CCNA 动手实验所用的路由器是采用思科 IOS 15.2(4)M3 版（universalk9 映像）的思科 1941 集成多业务路由器 (ISR)。所用的交换机是采用思科 IOS 15.0(2) 版（lanbasek9 映像）的思科 Catalyst 2960 系列。也可使用其他路由器、交换机以及思科 IOS 版本。根据型号以及思科 IOS 版本的不同，可用命令和产生的输出可能与实验显示的不一样。请参考本实验末尾的“路由器接口汇总表”以了解正确的接口标识符。

注：请确保路由器和交换机的启动配置已经清除。如果不确定，请联系教师。

注：交换机数据库管理器 (SDM) 所使用的 default bias 模板并不提供 IPv6 地址功能。检验 SDM 使用的是 **dual-ipv4-and-ipv6** 模板或 **lanbase-routing** 模板。即使未保存配置，重启后也将使用新模板。

```
S1# show sdm prefer
```

请按照这一配置将 **dual-ipv4-and-ipv6** 模板分配为默认 SDM 模板：

```

S1# config t
S1(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
S1(config)# end
S1# reload

```

### 所需资源

- 1 台路由器（采用思科 IOS 15.2(4)M3 版通用映像的思科 1941 或同类路由器）
- 1 台交换机（采用思科 IOS 15.0(2) lanbasek9 版映像的思科 2960 或同类交换机）
- 1 台 PC（采用 Windows 7、Vista 或 XP 且支持终端模拟程序，比如 Tera Term）
- 用于通过控制台端口配置思科 IOS 设备的控制台电缆
- 如拓扑图所示的以太网电缆

### 第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

在第 1 部分中，您将设置网络拓扑并在必要时清除任何配置。您将配置路由器和交换机的基本设置。然后，在开始故障排除前，加载提供的 IPv6 配置。

**步骤 1：建立如拓扑图所示的网络。**

**步骤 2：初始化并重新加载路由器和交换机。**

**步骤 3：配置路由器和交换机的基本设置。**

- 禁用 DNS 查找。
- 如拓扑所示，配置设备名称。
- 加密明文密码。
- 创建 MOTD 标语，警告用户禁止未经授权的访问。
- 指定 **class** 作为加密特权的执行模式密码。
- 指定 **cisco** 作为控制台和 vty 密码，然后启用登录。
- 配置 **logging synchronous** 以防控制台消息中断命令输入。

**步骤 4：将 IPv6 配置加载至 R1。**

```
ip domain name ccna-lab.com
ipv6 dhcp pool IPV6POOL-A
  dns-server 2001:DB8:ACAD:CAFE::A
  domain-name ccna-lab.com
interface g0/0
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  speed auto
interface g0/1
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  ipv6 address FE80::1 link-local
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::11/64
end
```

### 步骤 5： 将 IPv6 配置加载至 S1。

```
interface range f0/1-24
shutdown
interface range g0/1-2
shutdown
interface Vlan1
shutdown
end
```

### 步骤 6： 保存 R1 和 S1 上的运行配置。

### 步骤 7： 验证 PC-A 上的 IPv6 是否已启用。

验证在 PC-A 上的“本地连接属性”窗口中是否已启用 IPv6。

## 第 2 部分： IPv6 连接故障排除

在第 2 部分中，您将测试和验证网络上的第 3 层 IPv6 连接。在所有设备上建立第 3 层连接后，停止对网络进行故障排除。成功完成第 2 部分后继续第 3 部分。

### 步骤 1： 对 R1 上的 IPv6 接口进行故障排除。

- a 根据拓扑结构，在 R1 上，哪一待建立网络连接的接口必须处于活动状态？记录用于确定活动接口的任何命令。

---

---

- b 如有必要，采取启动接口所需的步骤。记录用于更正配置错误和验证接口处于活动状态的命令。

---

---

- c 识别 R1 上配置的 IPv6 地址。记录找到的地址和用于查看 IPv6 地址的命令。

---

---

- d 确定是否出现配置错误。若识别出任何错误，则记录用于更正配置的所有命令。

---

---

- e 在 R1 上，SLAAC 工作所需的是哪一组播组？

---

---

- f 哪一命令用于验证 R1 为该组的成员？

---

---

- g 若 R1 并非为 SLAAC 正常工作所需的组播组成员，则对配置进行必要更改，以使其加入该组。记录更正配置错误所需的任何命令。

- h 重新发出命令验证接口 G0/1 是否已加入全路由器组播组 (FF02::2)。

注：若您无法加入全路由器组播组，则可能需要保存当前配置和重新加载路由器。

### 步骤 2：对 S1 进行故障排除。

- a 接口是否为活动于 S1 上的网络连接所需？ \_\_\_\_\_

记录用于激活 S1 上必要接口的任何命令。

- b 哪一命令可用于确定 IPv6 单播地址是否已分配给 S1？

- c S1 是否已配置 IPv6 单播地址？如果有，那区别是什么？

- d 若 S1 未接收 SLAAC 地址，则进行必要的配置更改以让其能够接收一个 SLAAC 地址。记录使用的命令。

- e 重新发出验证接口现在是否接收 SLAAC 地址的命令。

- f S1 能否 ping 分配给 G0/1 接口（该接口分配给 R1）的 IPv6 单播地址？

### 步骤 3：对 PC-A 进行故障排除。

- a 发出 PC-A 上用于验证分配的 IPv6 地址的命令。记录命令。

- b SLAAC 正提供给 PC-A 的 IPv6 单播地址是什么？

- c PC-A 是否能够 ping 由 SLAAC 分配的默认网关地址？

- d PC-A 是否能 ping S1 上的管理接口？

注：继续进行故障排除，直至可从 PC-A ping R1 和 S1。

## 第 3 部分：无状态 DHCPv6 故障排除

在第 3 部分中，您将测试和验证网络上的无状态 DHCPv6 是否正常工作。您将需要使用路由器上的正确 IPv6 CLI 命令以确定无状态 DHCPv6 是否工作。您可能希望使用 debug 命令帮助确定是否正在征求 DHCP 服务器。

### 步骤 1：确定无状态 DHCPv6 是否正常工作。

- a IPv6 DHCP 池的名称是什么？您是如何确定的？

---

---

- b DHCPv6 池中所列的网络信息是什么？

---

- c DHCPv6 信息是否已分配给 PC-A？您是如何确定的？

---

### 步骤 2：对 R1 进行故障排除。

- a 哪些命令可用于确定 R1 是否配置用于无状态 DHCPv6？

---

---

- b R1 上的 G0/1 接口是否处于无状态 DHCPv6 模式？

---

---

- c 哪一命令可用于让 R1 加入全 DHCPv6 服务器组？

---

---

- d 验证全 DHCPv6 服务器组是否配置用于接口 G0/1。

- e PC-A 现在是否将收到 DHCP 信息？如何解释？

---

---

- f 致使主机使用 DHCP 服务器检索其他网络信息的缺失的 G0/1 配置项是什么？

---

---

- g 重置 PC-A 上的 IPv6 设置。

- 1) 打开“本地连接属性”窗口，取消选中互联网协议版本 6 (TCP/IPv6) 复选框，然后点击**确定**接受更改。
- 2) 再次打开“本地连接属性”窗口，点击互联网协议版本 6 (TCP/IPv6) 复选框，然后点击**确定**接受更改。

- h 发出命令验证是否已在 PC-A 上做出更改。

**注：**继续进行故障排除，直至 PC-A 从 R1 接收其他 DHCP 信息。

思考

1. 在 DHCPv6 池中为有状态 DHCPv6 所需而不为无状态 DHCPv6 所需的命令是什么？为什么？

---

---

---

2. 若要在接口上将网络更改为使用有状态 DHCPv6 而不是无状态 DHCPv6，则需使用什么命令？

---

---

路由器接口汇总表

路由器接口汇总				
路由器型号	以太网接口 1	以太网接口 2	串行接口 1	串行接口 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
<b>注：</b> 若要了解如何配置路由器，请查看接口来确定路由器类型以及路由器拥有的接口数量。我们无法为每类路由器列出所有的配置组合。下表列出了设备中以太网和串行接口组合的标识符。此表中未包含任何其他类型的接口，但实际的路由器可能会含有其他接口。例如 ISDN BRI 接口。括号中的字符串是约定缩写，可在思科 IOS 命令中用来代表接口。				