

# NSD SERVICES DAY03

1. [案例1：搭建单区域DNS服务器](#)
2. [案例2：特殊DNS解析](#)
3. [案例3：配置DNS子域授权](#)
4. [案例4：搭建并测试缓存DNS](#)

## 1 案例1：搭建单区域DNS服务器

### 1.1 问题

本例要求为DNS区域tedu.cn搭建一台DNS服务器，以使用户能通过域名的方式访问网站。测试阶段主要提供以下正向记录：

1. svr7.tedu.cn ---> 192.168.4.7
2. pc207.tedu.cn ---> 192.168.4.207
3. www.tedu.cn ---> 192.168.4.100

配置完成后在客户机上验证查询结果。

### 1.2 方案

快速构建DNS服务器的基本过程：

1. 安装 bind、bind-chroot 包
2. 建立主配置文件 /etc/named.conf
3. 建立地址库文件 /var/named/.. ..
4. 启动 named 服务

配置及使用DNS客户端的基本过程：

1. 修改配置文件/etc/resolv.conf，添加nameserver=DNS服务器地址
2. 使用host命令查询，提供目标域名作为参数

### 1.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：配置DNS服务器svr7

- 1) 安装 bind、bind-chroot 包

```
01. [root@svr7 ~]# yum -y install bind bind-chroot
02. .. ..
```

- 2) 建立主配置文件 /etc/named.conf

```
01. [root@svr7 ~]# mv /etc/named.conf /etc/named.conf.origin //备份默认配置
02. [root@svr7 ~]# vim /etc/named.conf //建立新配置
```

[Top](#)

```

03. options {
04.     directory "/var/named";           //地址库默认存放位置
05. };
06. zone "tedu.cn" {                     //定义正向DNS区域
07.     type master;                     //主区域
08.     file "tedu.cn.zone";             //自定义地址库文件名
09. };

```

### 3) 建立地址库文件 /var/named/tedu.cn.zone

```

01. [root@svr7 ~]# cd /var/named/       //进地址库目录
02. [root@svr7 named]# cp -p named.localhost tedu.cn.zone //参考范本建地址库文件
03. [root@svr7 named]# vim tedu.cn.zone //修订地址库记录
04. $TTL 1D                             //文件开头部分可保持不改
05. @ IN SOA @ rname.invalid. (
06.     0 ; serial
07.     1D ; refresh
08.     1H ; retry
09.     1W ; expire
10.     3H ) ; minimum
11. @ NS svr7.tedu.cn.                   //本区域DNS服务器的FQDN
12. svr7 A 192.168.4.7                   //为NS主机提供A记录
13. pc207 A 192.168.4.207                //其他正向地址记录...
14. www A 192.168.4.100

```

### 4) 启动 named 服务，并设置开机自启

```

01. [root@svr7 named]# systemctl restart named
02. [root@svr7 named]# systemctl enable named
03. Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named.service to

```

## 步骤二：配置DNS客户机pc207并测试

### 1) 修改配置文件/etc/resolv.conf，指定默认使用哪一台DNS服务器

```

01. [root@pc207 ~]# vim /etc/resolv.conf
02. nameserver 192.168.4.7

```

[Top](#)

## 2) 使用host命令查询，提供目标域名作为参数

```
01. [root@pc207 ~]# host svr7.tedu.cn
02. svr7.tedu.cn has address 192.168.4.7
03. [root@pc207 ~]# host pc207.tedu.cn
04. pc207.tedu.cn has address 192.168.4.207
05. [root@pc207 ~]# host www.tedu.cn
06. www.tedu.cn has address 192.168.4.100
```

使用host测试DNS查询结果时，如果不方便修改/etc/resolv.conf文件，也可以采用“host 目标域名 DNS服务器地址”形式临时指定使用哪一台DNS服务器。

```
01. [root@pc207 ~]# host pc207.tedu.cn 192.168.4.7
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.7
04. Address: 192.168.4.7#53
05. Aliases:
06.
07. pc207.tedu.cn has address 192.168.4.207
```

## 2 案例2：特殊DNS解析

### 2.1 问题

沿用案例1，本例要求掌握DNS轮询、泛域名解析的配置，实现的目标如下：

1. 为站点 www.tedu.cn 提供DNS轮询解析，三台Web服务器节点的IP地址分别为：192.168.4.100、192.168.4.110、192.168.4.120
2. 配置泛域名解析实现以下解析记录：任意名称.tedu.cn ---> 119.75.217.56

### 2.2 方案

DNS轮询：FQDN ---> IP地址1、IP地址2、...

泛域名解析（站点名不确定）：多个FQDN ---> 一个IP地址

### 2.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：配置DNS轮询

- 1) 修改DNS服务器上tedu.cn区域的地址库文件，在末尾添加轮询地址记录

[Top](#)

```
01. [root@svr7 ~]# vim /var/named/tedu.cn.zone
02. .. ..
03. www      A  192.168.4.100
04. www      A  192.168.4.110
05. www      A  192.168.4.120
```

## 2) 重启系统服务named

```
01. [root@svr7 named]# systemctl restart named
```

## 3) 在客户机pc207上测试轮询记录

针对目标www.tedu.cn执行多次查询，观察第1条结果的变化：

```
01. [root@pc207 ~]# host www.tedu.cn
02. www.tedu.cn has address 192.168.4.100 //第1个结果为192.168.4.100
03. www.tedu.cn has address 192.168.4.110
04. www.tedu.cn has address 192.168.4.120
05.
06. [root@pc207 ~]# host www.tedu.cn
07. www.tedu.cn has address 192.168.4.120 //第1个结果为192.168.4.120
08. www.tedu.cn has address 192.168.4.110
09. www.tedu.cn has address 192.168.4.100
10.
11. [root@pc207 ~]# host www.tedu.cn
12. www.tedu.cn has address 192.168.4.110 //第1个结果为192.168.4.110
13. www.tedu.cn has address 192.168.4.120
14. www.tedu.cn has address 192.168.4.100
```

## 步骤二：配置多对一的泛域名解析

### 1) 修改DNS服务器上指定区域的地址库文件，在末尾添加\*通配地址记录

```
01. [root@svr7 ~]# vim /var/named/tedu.cn.zone
02. .. ..
03. *      A  119.75.217.56
```

[Top](#)

## 2) 重启系统服务named

```
01. [root@svr7 named]# systemctl restart named
```

3) 在客户机pc207上测试多对一的泛域名解析记录

当查询未知站点（地址库中没有明确记录）时，以 \* 对应的IP地址反馈：

```
01. [root@pc207 ~]# host station123.tedu.cn
02. station123.tedu.cn has address 119.75.217.56
03. [root@pc207 ~]# host movie.tedu.cn
04. movie.tedu.cn has address 119.75.217.56
05. [root@pc207 ~]# host tts8.tedu.cn
06. tts8.tedu.cn has address 119.75.217.56
```

## 3 案例3：配置DNS子域授权

### 3.1 问题

沿用案例1，本例要求为上下级两个DNS区域建立父子关联，实现客户机向父DNS也可以查询到子域内的FQDN，基本要求如下：

1. 构建父DNS（tedu.cn）服务器
2. 构建子DNS（bj.tedu.cn）服务器
3. 在父DNS上配置子域授权
4. 测试子域授权查询

### 3.2 方案

为一个DNS区域添加授权子域时，需要修改此区域的地址库，添加以下记录：

```
01. 子域域名.      IN  NS   子DNS的FQDN.
02. 子DNS的FQDN.  IN  A    子DNS的IP地址
```

### 3.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

#### 步骤一：构建父DNS（tedu.cn）服务器

1) 将svr7配置为父DNS服务器，确认配置

主配置文件/etc/named.conf：

```
01. [root@svr7 ~]# viim /etc/named.conf
02. options {
03.     directory "/var/named";
04. };
```

[Top](#)

```
05. zone "tedu.cn" {
06.     type master;
07.     file "tedu.cn.zone";
08. };
09. ...
```

正向地址库文件：

```
01. [root@svr7 ~]# vim /var/named/tedu.cn.zone
02. $TTL 1D
03. @ IN SOA @ rname.invalid. (
04.         0 ; serial
05.         1D ; refresh
06.         1H ; retry
07.         1W ; expire
08.         3H ) ; minimum
09. @ NS svr7.tedu.cn.
10. svr7 A 192.168.4.7
11. pc207 A 192.168.4.207
12. www A 192.168.4.100
13. ...
```

确保服务已启用：

```
01. [root@svr7 ~]# systemctl restart named
```

2) 测试 —— 向父DNS可成功查询到父区域中的站点

```
01. [root@pc207 ~]# host www.tedu.cn 192.168.4.7
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.7
04. Address: 192.168.4.7#53
05. Aliases:
06.
07. www.tedu.cn has address 192.168.4.100
08. ...
```

[Top](#)

## 步骤二：构建子DNS (bj.tedu.cn) 服务器

1) 将pc207配置为子DNS服务器，确认配置

安装软件包bind、bind-chroot：

```
01. [root@pc207 ~]# yum -y install bind bind-chroot
02. ...
```

建立主配置文件/etc/named.conf：

```
01. [root@pc207 ~]# mv /etc/named.conf /etc/named.conf.origin //备份默认配置
02. [root@pc207 ~]# vim /etc/named.conf //建立新配置
03. options {
04.     directory "/var/named";
05. };
06. zone "bj.tedu.cn" { //定义子DNS的正向区域
07.     type master;
08.     file "bj.tedu.cn.zone";
09. };
```

建立地址库配置文件：

```
01. [root@pc207 ~]# cd /var/named/ //进地址库目录
02. [root@pc207 named]# cp -p named.localhost tedu.cn.zone //参考范本建地址库文件
03. [root@pc207 named]# vim bj.tedu.cn.zone //修订地址库记录
04. $TTL 1D //文件开头部分可保持不改
05. @ IN SOA @ rname.invalid. (
06.     0 ; serial
07.     1D ; refresh
08.     1H ; retry
09.     1W ; expire
10.     3H ) ; minimum
11. @ NS pc207.bj.tedu.cn. //本区域DNS服务器的FQDN
12. pc207 A 192.168.4.207 //为NS主机提供A记录
13. www A 1.2.3.4 //添加测试记录 www.bj.tedu.cn
```

[Top](#)

2) 启动系统服务named，并设置开机自启

```
01. [root@pc207 named]# systemctl restart named
02. [root@pc207 named]# systemctl enable named
03. Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named.service to
```

### 3) 测试 —— 向子DNS可成功查询到子区域中的站点

```
01. [root@pc207 ~]# host www.bj.tedu.cn 192.168.4.207
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.207
04. Address: 192.168.4.207#53
05. Aliases:
06.
07. www.bj.tedu.cn has address 1.2.3.4
```

### 步骤三：在父DNS上配置子域授权

#### 1) 测试 —— 未配置子域授权时，向父DNS无法正确查询到子区域中的站点

若父DNS配置有 \* 泛域名，则反馈的结果为对应的IP地址119.75.217.56，而不是子DNS中记录的1.2.3.4：

```
01. [root@pc207 ~]# host www.bj.tedu.cn 192.168.4.7
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.7
04. Address: 192.168.4.7#53
05. Aliases:
06.
07. www.bj.tedu.cn has address 119.75.217.56
```

若父DNS未配置有 \* 泛域名，则找不到解析结果（not found）：

```
01. [root@pc207 ~]# host www.bj.tedu.cn 192.168.4.7
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.7
04. Address: 192.168.4.7#53
05. Aliases:
06.
07. Host www.bj.tedu.cn not found: 3(NXDOMAIN)
```

[Top](#)



## 2) 修改父DNS区域tedu.cn的地址库，添加授权子域信息

```
01. [root@svr7 ~]# vim /var/named/tedu.cn.zone
02. .. ..
03. bj.tedu.cn.      NS      pc207.bj.tedu.cn.      //子区域及子DNS主机名
04. pc207.bj.tedu.cn. A      192.168.4.207        //子DNS的IP地址
05.
06. [root@svr7 named]# systemctl restart named      //重启服务
```

### 步骤四：测试子域授权查询

测试 —— 成功配置子域授权以后，向父DNS可以正确查询到子区域中的站点：

```
01. [root@pc207 ~]# host www.bj.tedu.cn 192.168.4.7
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.7
04. Address: 192.168.4.7#53
05. Aliases:
06.
07. www.bj.tedu.cn has address 1.2.3.4
```

## 4 案例4：搭建并测试缓存DNS

### 4.1 问题

本例要求熟悉缓存DNS的工作过程，准备一台可上网的RHEL7虚拟机，并完成下列任务：

1. 安装 bind、bind-chroot 包
2. 搭建并测试基于全局转发器的缓存DNS

**注意：若所在机房不具备访问互联网DNS条件，此案例改由学员自行在家完成。**

### 4.2 方案

权威/官方DNS服务器的特点：

- 至少管理一个DNS区域，需要IANA等官方机构授权
- 典型应用：根域DNS、一级域DNS、二级域DNS、三级域DNS、...

缓存DNS服务器的特点：

- 不需要管理任何DNS区域，但是能够替客户机查询，而且通过缓存、复用查询结果来加快响应速度
- 典型应用：ISP服务商、企业局域网

[Top](#)

缓存DNS服务器的解析记录来源：

- 方式1：全局转发：将请求转发给指定的公共DNS（其他缓存DNS），请求递归服务

- 方式2：根域迭代：依次向根、一级、二级.....域的DNS服务器迭代

## 4.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

### 步骤一：为虚拟机pc207提供上网条件

1) 为虚拟机添加一块新的网卡，选择NAT或Bridge模式

若选择NAT模式（地址转换），则新加网卡的上网参数由虚拟化平台自动设置。

若选择Bridge模式（桥接），则新加网卡的上网参数需要参考真实网络的主机，必要时请网络管理员提供支持。

此处所列地址信息可帮助大家理解上网条件，但不作为练习的配置依据：

```
01. [root@pc207 ~]# ifconfig eth1 //检查新增网卡的IP地址
02. eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
03.      inet 192.168.70.129 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.70.255
04.      ...
05. [root@pc207 ~]# route -n //确认已配好默认网关
06. Kernel IP routing table
07. Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
08. 0.0.0.0 192.168.70.2 0.0.0.0 UG 100 0 0 eth1
09. 192.168.70.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 100 0 0 eth1
10. ...
11. [root@pc207 ~]# cat /etc/resolv.conf //确认第一DNS为外部可用DNS地址
12. nameserver 192.168.70.2
13. ...
```

2) 确保从主机pc207可访问到外部DNS

访问默认DNS可用（本机正常连网需要）：

```
01. [root@pc207 ~]# host www.qq.com
02. www.qq.com has address 111.30.132.101
03. www.qq.com has IPv6 address 240e:e1:8100:28::2:16
```

访问指定DNS可用（全局转发的前提条件）：

```
01. [root@pc207 ~]# host www.qq.com 202.106.0.20 //国内公共DNS服务器之一
02. Using domain server:
03. Name: 202.106.0.20
04. Address: 202.106.0.20#53
```

[Top](#)

```
05. Aliases:
06.
07. www.qq.com has address 111.30.132.101
08. www.qq.com is an alias for qq.com.edgesuite.net.
09. qq.com.edgesuite.net is an alias for a1574.b.akamai.net.
10. www.qq.com is an alias for qq.com.edgesuite.net.
11. qq.com.edgesuite.net is an alias for a1574.b.akamai.net.
```

## 步骤二：将pc207配置为缓存DNS（全局转发式）

### 1) 安装bind、bind-chroot软件包

```
01. [root@pc207 ~]# yum -y install bind bind-chroot
02. .. ..
```

### 2) 建立主配置文件/etc/named.conf

当收到来自客户机的DNS查询请求时，转发到外网的其他DNS服务器

```
01. [root@pc207 ~]# vim /etc/named.conf
02. options {
03.     forwarders { 202.106.0.20; };
04. };
```

### 3) 启动系统服务named，并设置开机自启

```
01. [root@pc207 ~]# systemctl restart named
02. [root@pc207 ~]# systemctl enable named
```

### 4) 可向缓存DNS服务器pc207查询到公共域名（百度、网易等站点）

```
01. [root@pc207 ~]# host www.baidu.com 192.168.4.207 //查百度的站点IP
02. Using domain server:
03. Name: 192.168.4.207
04. Address: 192.168.4.207#53
05. Aliases:
06.
07. www.baidu.com is an alias for www.a.shifen.com.
```

[Top](#)

08. www.a.shifen.com has address 111.13.100.92
09. www.a.shifen.com has address 111.13.100.91
- 10.
11. [root@pc207 ~]# host www.163.com 192.168.4.207 //查网易的站点IP
12. Using domain server:
13. Name: 192.168.4.207
14. Address: 192.168.4.207#53
15. Aliases:
- 16.
17. www.163.com is an alias for www.163.com.lxdns.com.
18. www.163.com.lxdns.com is an alias for 163.xdwscache.ourglb0.com.
19. 163.xdwscache.ourglb0.com has address 111.11.31.104
20. 163.xdwscache.ourglb0.com has address 111.11.31.114