

# 南昌大学



## 软件学院实验报告书

课程名称：网络系统工程实训

题目：动态路由协议 RIP 深入配置

专业：信息安全

班级：193 班

学号：8003119100

学生姓名：丁俊

完成人数：1 人

起讫日期：20210716-20210930

任课教师：鄢志辉 职称：高级工程师

部分管主任：邹春华

完成时间：20210930

## 实验二 DNS 服务器的安装与配置实训

### 一、实验目的

- 理解 DNS 服务器的基本概念和工作过程
- 掌握 DNS 服务器的安装和配置

### 二、实验设备及条件

- Windows Server 2003/2000 计算机一台
- 运行 Windows XP/ Windows Server 2003/Windows 7 操作系统的 PC 一台
- 交换机一台

### 三、实验原理

DNS 是计算机域名系统 (Domain Name System 或 Domain Name Service) 的缩写, 它是由解析器和域名服务器组成的。

域名服务器是指保存有该网络中所有主机的域名和对应 IP 地址, 并具有将域名转换为 IP 地址功能的服务器。每个 IP 地址都可以有一个主机名, 主机名由一个或多个字符串组成, 字符串之间用小数点隔开。

DNS 协议运行在 UDP 协议之上, 使用端口号 53。

DNS 服务器在域名解析过程中的查询顺序为: 本地缓存记录、区域记录、转发域名服务器、根域名服务器。即网络中可能存在多台 DNS 服务器。

#### 1. 本地解析

本地解析的过程如图 1 所示。客户机平时得到的 DNS 查询记录都保留在 DNS 缓存中, 客户机操作系统上都运行着一个 DNS 客户端程序。当其他程序提出 DNS 查询请求时, 这个查询请求要传送到 DNS 客户端程序。DNS 客户端程序首先使用本地缓存信息进行解析, 如果可以解析所要查询的名称, 则 DNS 客户端程序就直接应答该查询, 而不需要向 DNS 服务器查询, 该 DNS 查询处理过程也就结束了。

客户机平时得到的 DNS 查询记录都保留在 DNS 缓存中, 客户机操作系统上都运行着一个 DNS 客户端程序。当其他程序提出 DNS 查询请求时, 这个查询请求要传送到 DNS 客户端程序。DNS 客户端程序首先使用本地缓存信息进行解析, 如果可以解析所要查询的名称, 则 DNS 客户端程序就直接应答该查询, 而不需要向 DNS 服务器查询, 该 DNS 查询处理过程也就结束了。



图 1 DNS 本地解析示意图

#### 2. 直接解析

如果 DNS 客户端程序不能从本地 DNS 缓存回答客户机的 DNS 查询, 它就向客户机所设定的局部 DNS 服务器发一个查询请求, 要求局部 DNS 服务器进行解析。如图 2 所示, 局部 DNS 服务器得到这个查询请求, 首先查看一下所要求查询的域名是不是自己能回答的, 如果能回答, 则直接给予回答, 如是不能回答, 再查看自己的 DNS 缓存, 如果可以从缓存

中解析，则也是直接给予回应。

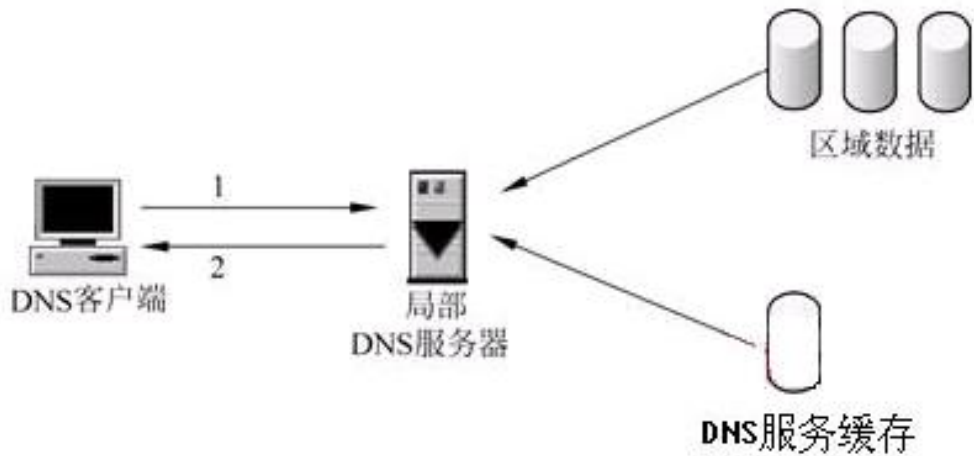


图2 DNS 直接解析示意图

3.递归解析

当局部DNS服务器自己不能回答客户机的DNS查询时，它就需要向其他DNS服务器进行查询。此时有两种方式，如图3所示的是递归方式。局部DNS服务器自己负责向其他DNS服务器进行查询，一般是先向该域名的根域服务器查询，再由根域名服务器一级级向下查询。最后得到的查询结果返回给局部DNS服务器，再由局部DNS服务器返回给客户端。

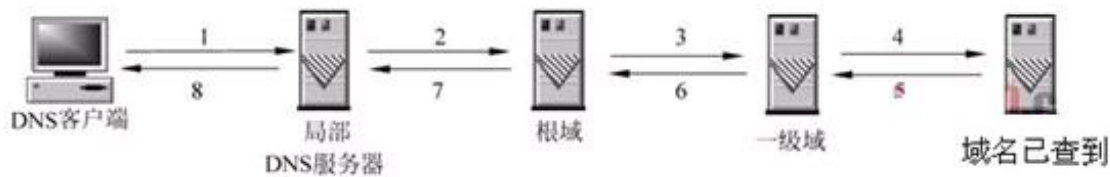


图3 DNS 递归解析示意图

4.迭代解析

当局部DNS服务器自己不能回答客户机的DNS查询时，也可以通过迭代查询的方式进行解析，如图4所示。局部DNS服务器不是自己向其他DNS服务器进行查询，而是把能解析该域名的其他DNS服务器的IP地址返回给客户端DNS程序，客户端DNS程序再继续向这些DNS服务器进行查询，直到得到查询结果为止。

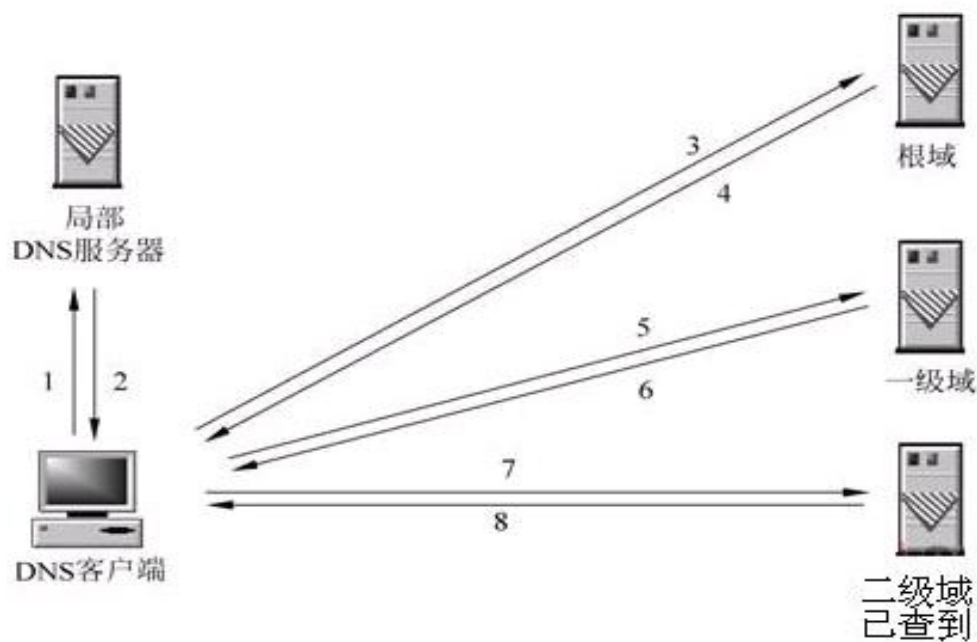


图4 DNS 迭代解析示意图

域名结构：DNS 域名是由圆点分开一串单词或缩写组成的，每一个域名都对应一个唯一的 IP 地址，这一命名的方法或这样管理域名的系统叫做域名管理系统。

通常 Internet 主机域名的一般结构为：主机名.三级域名.二级域名.顶级域名。

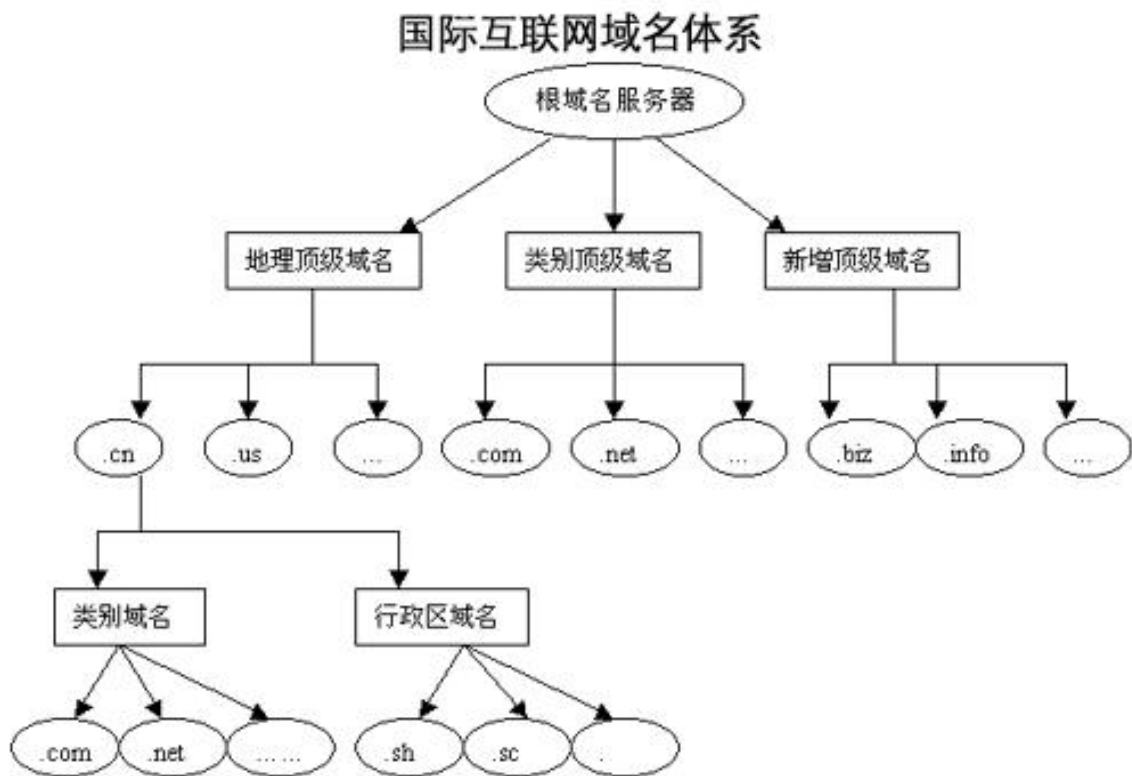


图5 国际互联网域名体系

## 四、实验步骤

1.网络配置，如图 6。

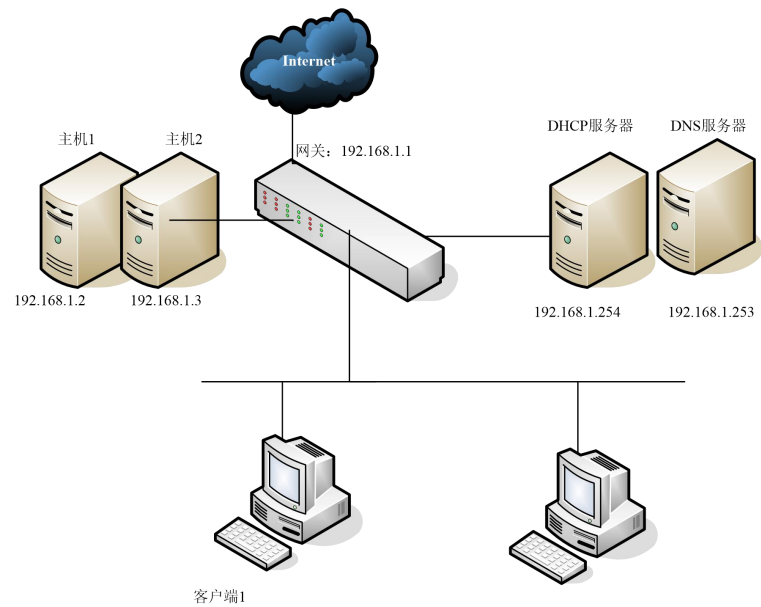


图 6 网络配置

2.安装 DNS 服务器

在 Windows Server 2003 系统中安装 DNS 服务组件的方法如下：

第 1 步，在“控制面板”窗口中双击“添加或删除程序”图标，打开“添加或删除程序”窗口。单击“添加/删除 Windows 组件”按钮。如图 7 所示。



图 7 Windows 组件

第 2 步，打开“Windows 组件向导”对话框，在“组件”列表中勾选“网络服务”。如图 8 所示。



图 8 网络服务窗口

第 3 步，打开“网络服务”对话框，在“网络服务的子组件”列表选中“域名协议 (DNS)”复选框。依次单击“确定”→“下一步”按钮。如图 9 所示。

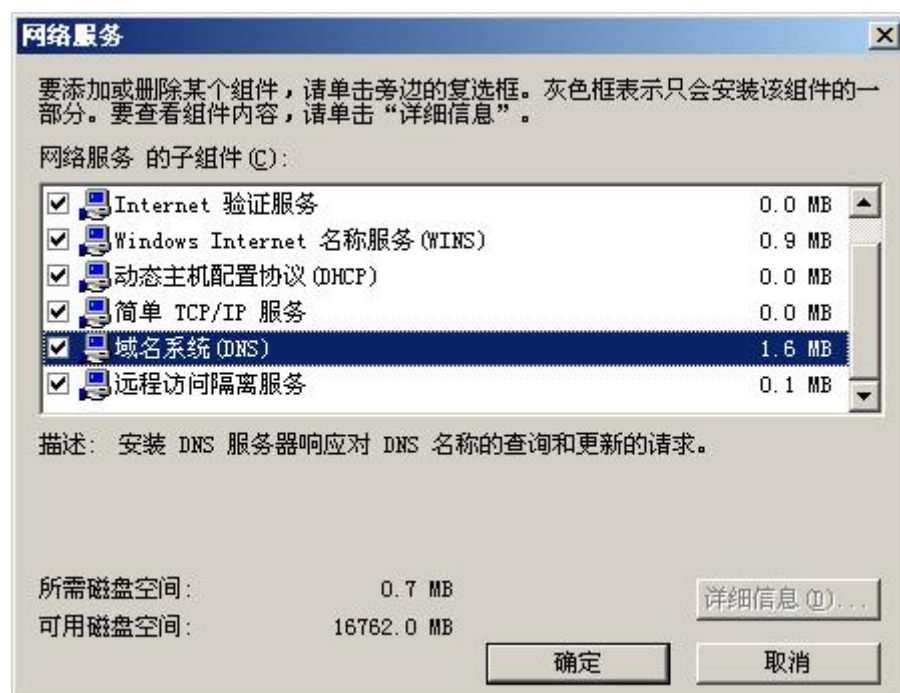


图 9 域名系统 DNS



第 4 步，系统开始安装和配置 DNS 服务组件，安装过程中需提示插入系统安装光盘，或者网上下载 i386 包进行安装。按完成安装后单击“完成”按钮。

### 3.DNS 服务器的配置

具体操作步骤如下：

1.创建正向查找区域。正向查找意思为将域名映射为 IP。依次单击“开始”→“管理工具”→“DNS”菜单命令，打开“dnsmgmt”控制台窗口。如图 10 所示。

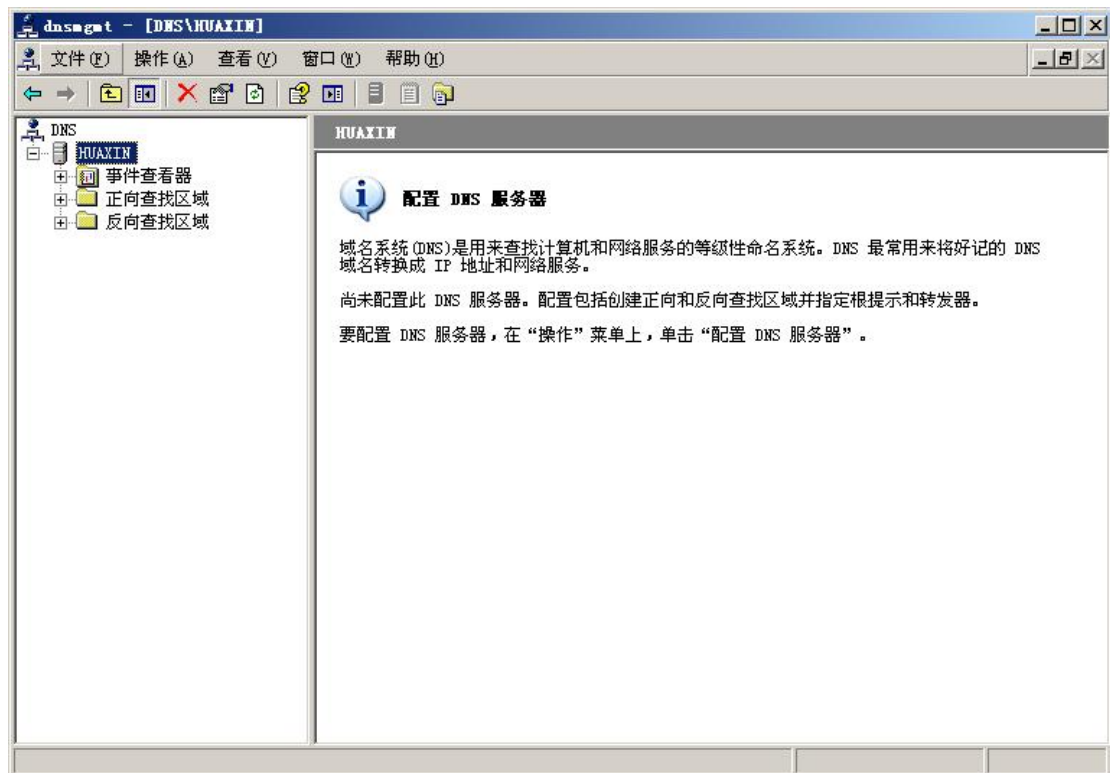


图 10 DNS 控制台

新建正向查找区域。在左窗格中依次展开目录。然后用鼠标选中“正向查找区域”，右键“新建区域”。在新建区域向导中，选择“主要区域”。如图 11 所示。



图 11 勾选主要区域

点击“下一步”。在“区域名称(Z)”栏里输入区域的名字，比如这里输入的是“ncusc.com”。保持默认设置“下一步”，最后单击“完成”按钮结束创建。如图 12 所示。



图 12 输入新建的区域名称

2. 创建 DNS 反向解析区域，完成从 IP 映射到域名。  
右键“反向查找区域”选“新建区域”，打开新建反向查找区域向导。在打开的“新建



区域向导中”的“网络 ID (E)”栏中输入要映射的网络地址，如这里输入的是“192.168.0”。点击“下一步”→“下一步”，完成新建。如图 13 所示。

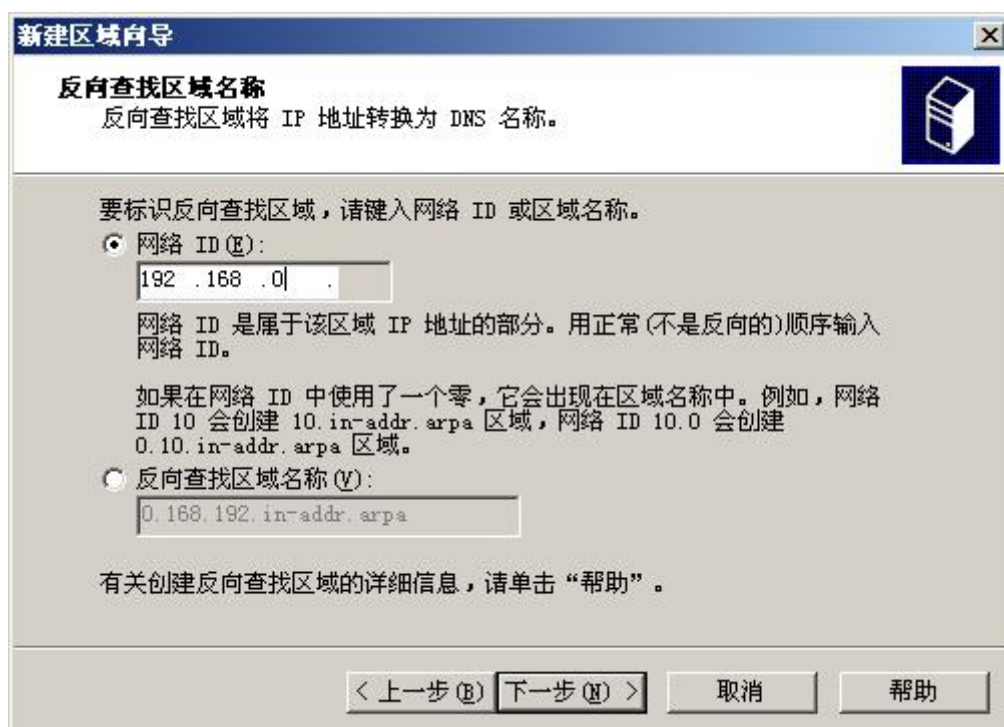


图 13 输入反向查找的网络

### 3. 为网络中主机 1 和主机 2 创建记录。

在 DNS 控制台左边树型目录中，右键新建的正向查找区域名称“ncusc.com”→“新建主机”。在“新建主机”对话框的“名称”栏中输入主机的记录名，“IP 地址”栏中输入要解析的主机 IP 地址。这里输入的名称是 dns，IP 地址为 192.168.0.2。如图 14 所示。



图 14 输入新建主机的名称与 IP

点击“添加主机”。就可以完成一台主机记录的添加，同样的办法可以继续添加其他要解析的主机记录。如：www，192.168.0.3。如图 15 所示。



新建主机

名称 (如果为空则使用其父域名称) (N):  
www

完全合格的域名 (FQDN):  
www.ncusc.com.

IP 地址 (P):  
192 . 168 . 0 . 3

☒ 创建相关的指针 (PTR) 记录 (C)

添加主机 (H) 完成

图 15 添加 www 主机记录

对于添加的主机记录还可以给他取个别名，方法为右键已经添加的主机记录“新建别名”。在打开的“新建别名”窗口“别名”栏中输入一个其他的名字，这里输入了 ftp。如图 16 所示。



新建资源记录

别名 (CNAME) |

别名 (如果为空则使用其父域) (S):  
ftp

完全合格的域名 (FQDN) (U):  
ftp.ncusc.com.

目标主机的完全合格的域名 (FQDN) (F):  
浏览 (B)...

确定 取消

图 16 输入新建别名

点击“浏览”，在打开的“浏览”窗口中可以看到记录项“HUAXIN”，这就

是 DNS 服务器的计算机名。如图 17 所示。



图 17 浏览窗口中的记录

双击“记录”窗口中的“HUAXIN”。查看到“正向查找区域”。如图 18 所示。



图 18 查看到 HUAXIN 上的正向查找区域

双击“正向查找区域”。可以查看到前面建立的区域“ncusc.com”。如图 19 所示。



图 19 查看到建立的 ncusc.com 正向查找区域

双击“ncusc.com”。记录窗口中会列出 ncusc.com 区域上已经创建的主机记录，现在可以去选中一个来创建别名。如图 20 所示。



图 20 ncusc.com 区域中的主机记录

选择一个要创建别名的主机记录，这里选择“dns 主机 (A) 192.168.0.2”→“确定”。就选择好了要新建别名的主机。在打开的“ftp 属性”窗口栏中可以看到将要创建别名的具体内容。如图 21 所示。



图 21 将要创建的主机别名属性

单击“确定”完成别名的创建。在“ncusc.com”的主机记录窗口中可以一目了然的查看到所有创建的主机记录，以及主机别名。如图 22 所示。

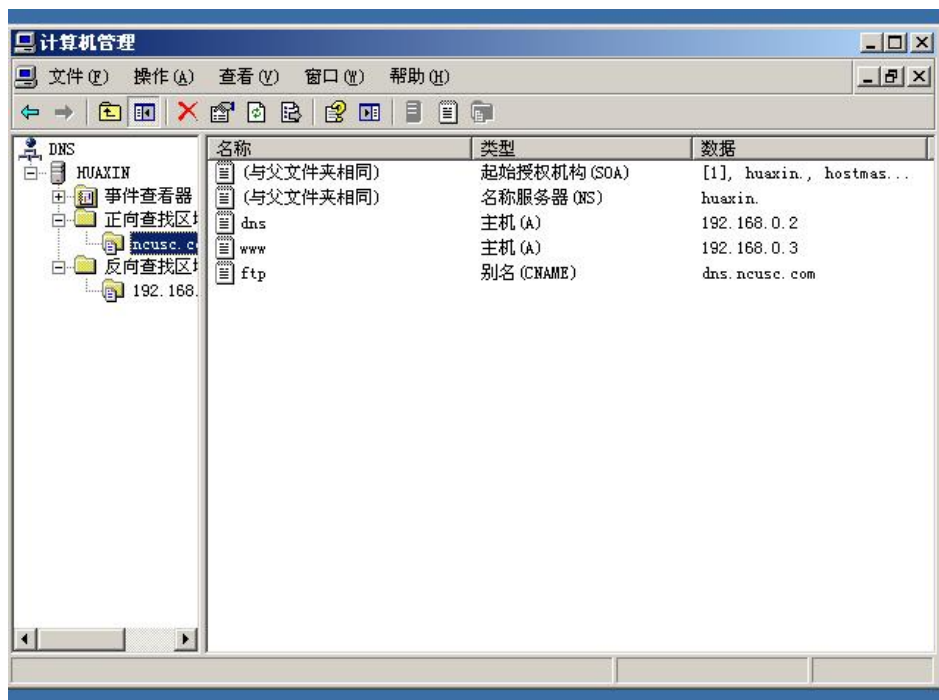


图 22 创建的主机以及主机别名记录

#### 4.DNS 客户端的配置与测试

在客户机“Internet 协议 (TCP/IP) 属性

”对话框中的“首选 DNS 服务器”编辑框中设置刚刚部署的 DNS 服务器的 IP 地址。如图 23 所示。

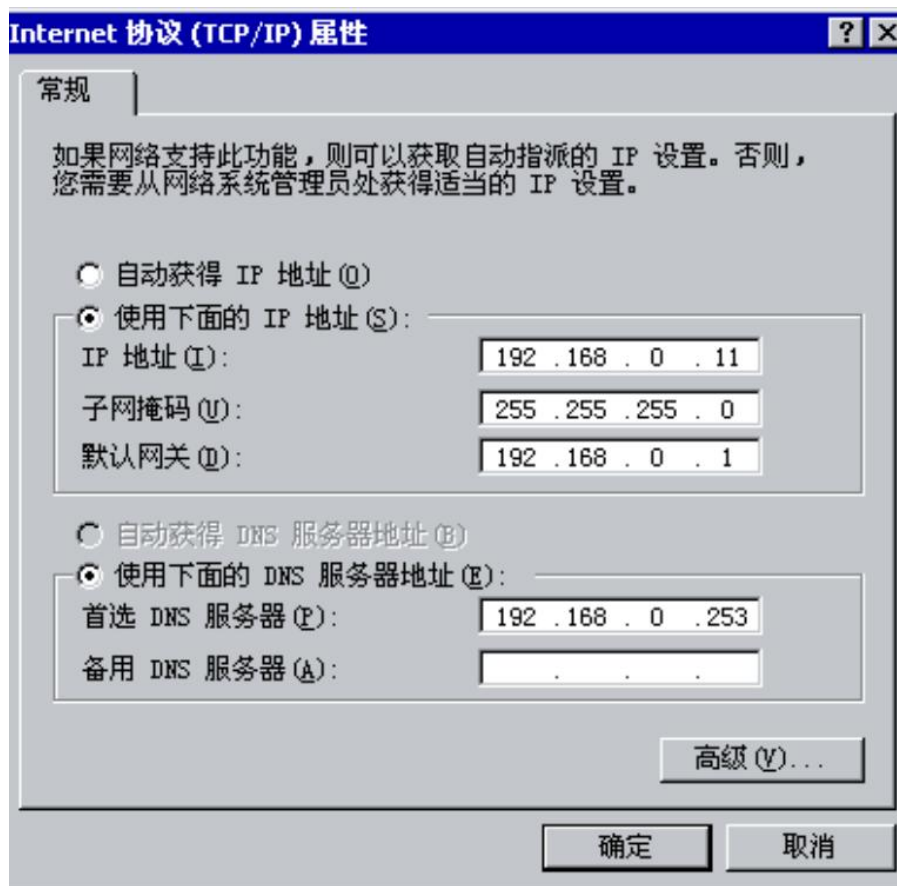


图 23 客户机的 TCP/IP 设置

客户端用户通过“开始”→“运行”→“cmd”输入“nslookup”命令就可以查看到网络中的 DNS 服务器相关解析记录。如图 24 所示。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - nslookup
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>nslookup
*** Can't find server name for address 192.168.0.1: Non-existent domain
*** Default servers are not available
Default Server: UnKnown
Address: 192.168.0.1

> dns.ncusc.com
Server: UnKnown
Address: 192.168.0.1

Name: dns.ncusc.com
Address: 192.168.0.2

> ftp.ncusc.com
Server: UnKnown
Address: 192.168.0.1

Name: dns.ncusc.com
Address: 192.168.0.2
Aliases: ftp.ncusc.com

> www.ncusc.com
Server: UnKnown
Address: 192.168.0.1

Name: www.ncusc.com
Address: 192.168.0.3

> 192.168.0.3
Server: UnKnown
Address: 192.168.0.1

Name: www.ncusc.com
Address: 192.168.0.3

> _
```

图 24 客户端查询 DNS 服务器的解析记录

## 五、实验总结

在实验的过程中，熟悉两台主机的 DNS 连接，DNS 和 DHCP 连接是两台主机连接的基础。在 DNS 里建立正向查询和反向查询的时候，要先查询主机的 IP 地址，根据这个 IP 地址设查询的 IP 地址。在客户机上要自己设 IP 地址。