

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

实验一 DHCP 服务器安装与配置实训

一、实验目的

- 理解 DHCP 的基本概念和工作过程
- 掌握 DHCP 服务器的配置

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

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, 动态主机配置协议) 是由 IETF (internet 工作任务小组) 开发设计的, 于 1993 年 10 月成为标准协议, 其前身是 BOOTP 协议。当前的 DHCP 定义可以在 RFC 2131 中找到, 而基于 IPv6 的建议标准 (DHCPv6) 可以在 RFC 3315 中找到。

DHCP 指的是由服务器控制一段 IP 地址范围, 客户机登录服务器时就可以自动获得服务器分配的 IP 地址和子网掩码。

在 DHCP 的工作原理中, DHCP 服务器提供了三种 IP 分配方式: 自动分配(Automatic allocation)、手动分配和动态分配 (Dynamic Allocation)。

- 自动分配是当 DHCP 客户机第一次成功的从 DHCP 服务器获取一个 IP 地址后, 就永久的使用这个 IP 地址。
- 手动分配是由 DHCP 服务器管理员专门指定的 IP 地址
- 动态分配是当客户机第一次从 DHCP 服务器获取到 IP 地址后, 并非永久使用该地址, 每次使用完后, DHCP 客户机就需要释放这个 IP, 供其他客户机使用。

客户机从 DHCP 服务器获得 IP 地址的过程叫做 DHCP 的租约过程。租约过程分为四个步骤, 分别为:

客户机请求 IP (客户机发 DHCP Discover 广播包)、服务器响应 (服务器发 DHCP Offer 广播包)、客户机选择 IP (客户机发 DHCP Request 广播包)、服务器确定租约 (服务器发 DHCP ACK 广播包)。租约过程如下图 1 所示。

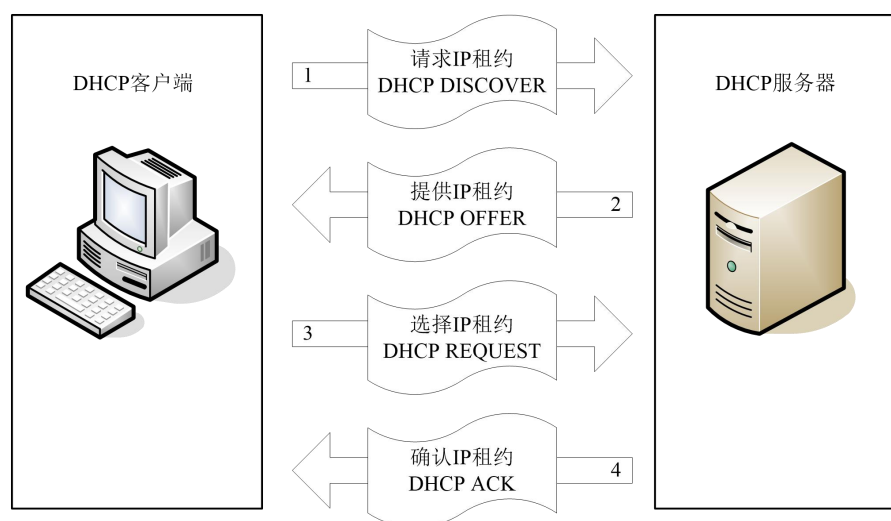


图 1 DHCP 租约过程示意图

至于 IP 的租约期限却是非常考究的，并非如我们租房子那样简单，以 NT 为例子：IP 地址默认租约时间为 8 天。DHCP 客户端除了在每次开机的时候发出 DHCPrequest 请求，在租约期限一半的时候也会发出 DHCPrequest，如果此时得不到 DHCP 服务器的确认的话，工作站还可以继续使用该 IP；当租约期过了 87.5%时，如果客户机仍然无法与当初的 DHCP 服务器联系上，它将与尝试与其它 DHCP 服务器通信。如果网络上再没有任何 DHCP 协议服务器在运行时，该客户机必须停止使用该 IP 地址，并从发送一个 Dhcpdiscover 数据包开始，静默 DHCP 服务器响应。如有服务器响应，再一次重复整个过程。

四、实验步骤

1、网络配置

在本实验中，为避免冲突，采用 2 台虚拟机做客户端和服务端，网络中默认网关 IP 为 192.168.X.254，DHCP 服务器 IP 为 192.168.X.254。

2、安装 DHCP 服务器

在 Windows Server 2003 系统中安装 DHCP 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 2 所示。



图 2 添加、删除 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 3 所示。



图 3 网络服务窗口

第 3 步，双击或者点“详细信息”打开“网络服务”对话框，在“网络服务”的子组件列表中选中“动态主机配置协议（DHCP）”复选框。如图 4 所示。

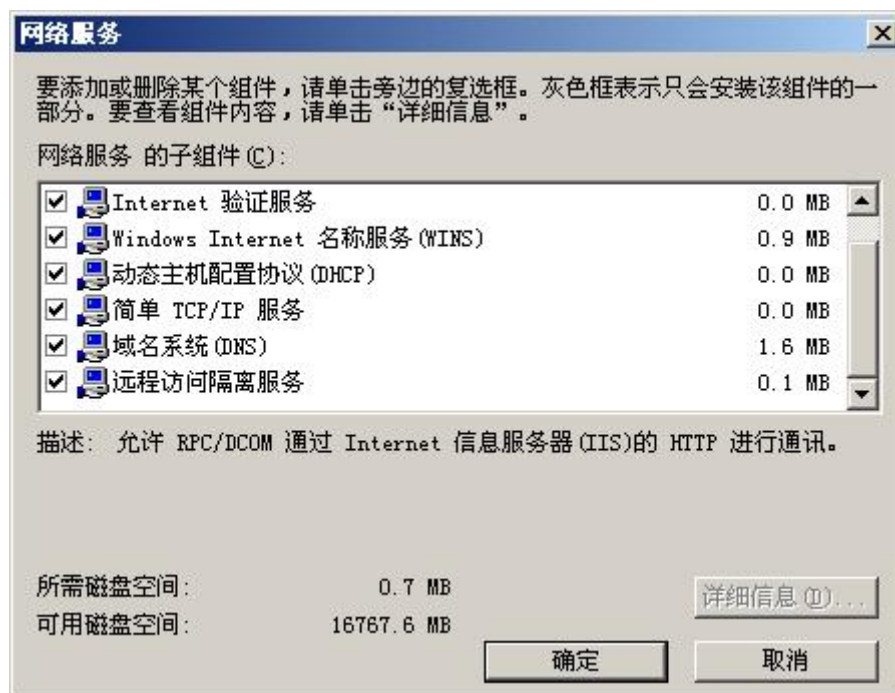


图 4 选择动态主机配置协议（DHCP）

第 4 步，依次单击“确定”→“下一步”按钮。系统开始安装和配置 DHCP 服务组件，完成安装后单击“完成”按钮。

3、DHCP 服务器的配置

当 DHCP 服务器被授权后，需要对它设置 IP 地址范围。通过给 DHCP 服务器设置 IP 地址范围后，当 DHCP 客户机在向 DHCP 服务器申请 IP 地址时，DHCP 服务器就会从所设置的 IP 地址范围中选择一个还没有被使用的 IP 地址进行动态分配。添加 IP 地址范围的操作如下。

选中 DHCP 服务器名，在服务器名上点击鼠标右键，在出现的快捷菜单中选择“新建作用域”，在窗口中输入名称。控制台中可能新建多个作用域用来分配 IP 给子网，名称的作用在于标识一个作用域。如图 5 所示。

新建作用域向导

作用域名
您必须提供一个用于识别的作用域名称。您还可以提供一个描述(可选)。

为此作用域输入名称和描述。此信息帮助您快速标识此作用域在网络上的作用。

名称(A):

描述(D):

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消

图 5 输入新作用域名称

单击“下一步”按钮，在出现的对话框中根据自己网络的实际情况输入相关信息。单击“下一步”按钮进入到下一个窗口。如图 6 所示。

新建作用域向导

IP 地址范围
您通过确定一组连续的 IP 地址来定义作用域地址范围。

输入此作用域分配的地址范围。

起始 IP 地址(S):

结束 IP 地址(E):

子网掩码定义 IP 地址的多少位用作网络/子网 ID，多少位用作主机 ID。您可以用长度或 IP 地址来指定子网掩码。

长度(L):

子网掩码(M):

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消

图 6 添加新作用域名称

单击“下一步”按钮，在出现的“租约期限”窗口中可以设置 IP 地址租期的时间值。一般情况下，如果校园网络中的 IP 地址比较紧张的时候，可以把租期设置短一些，而 IP 地址比较宽松时，可以把租期设置长一些，默认的租约时间为 8 天。试验中把租期设置为 10 天。如图 7 所示。



图 7 租约期限

单击“下一步”按钮。网络中常常要使用一些 IP 作为特殊用途，比如作为路由器的 IP 地址（默认网关的 IP 地址）或是 NAT 服务器（网络地址转换服务器）的 IP 地址，如 WinRoute、SyGate、ISA 等。这样，如果网关已经接入到 Internet，则客户机从 DHCP 服务器那里得到的 IP 信息中就包含了默认网关的设定了，从而可以接入 Internet，这里假设网络的网关地址为 192.168.0.1。如图 8 所示。

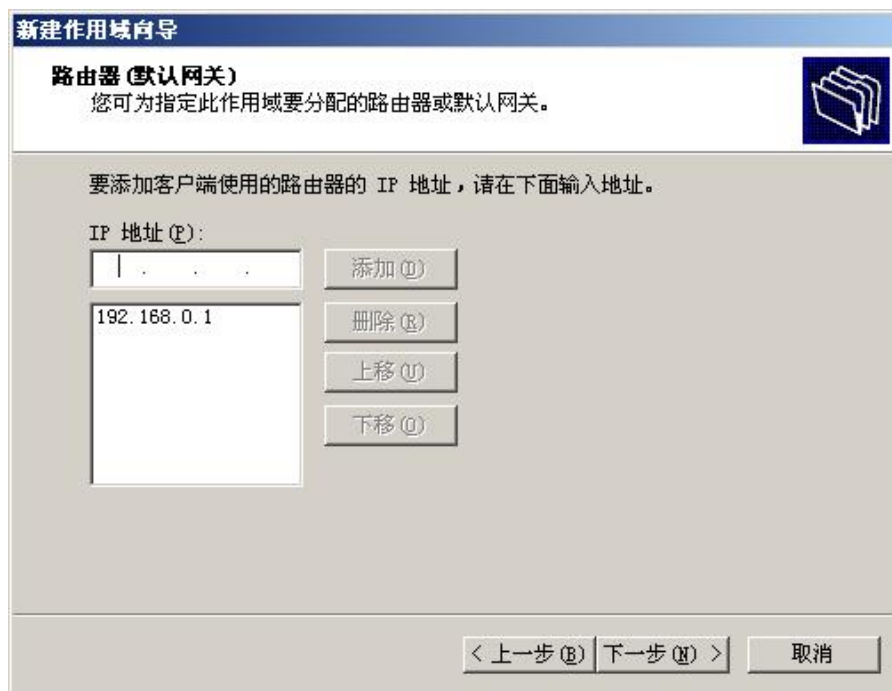
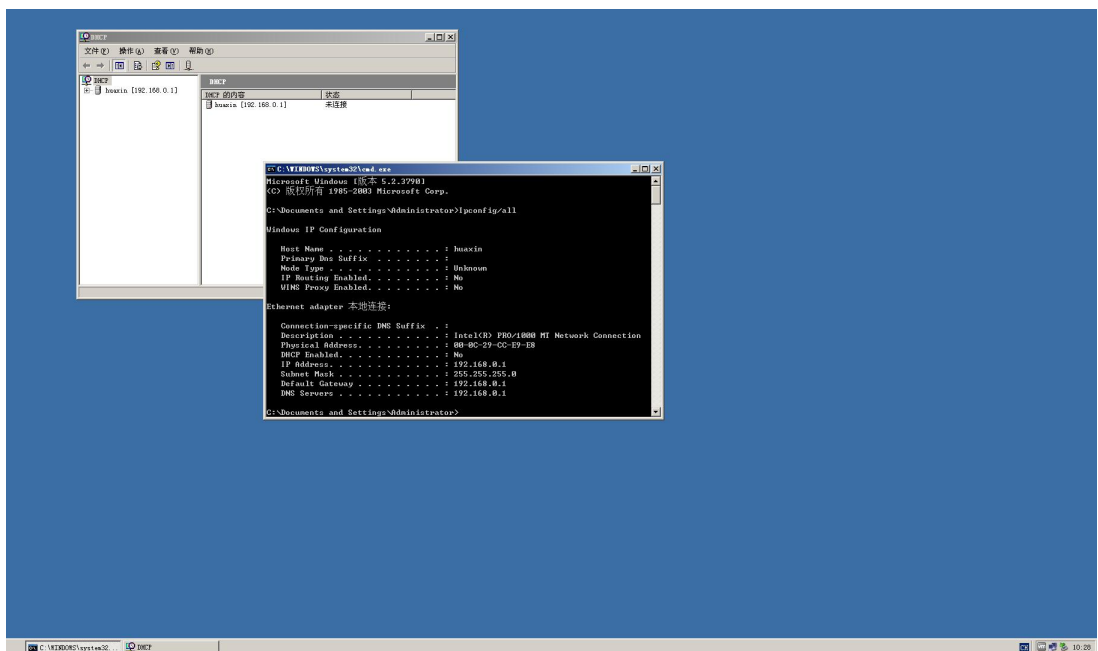


图 8 设置路由器

4、在客户机的“运行”对话框中键入“cmd”。如图 9 所示。




```
C:\>ipconfig /all

Windows 2000 IP Configuration

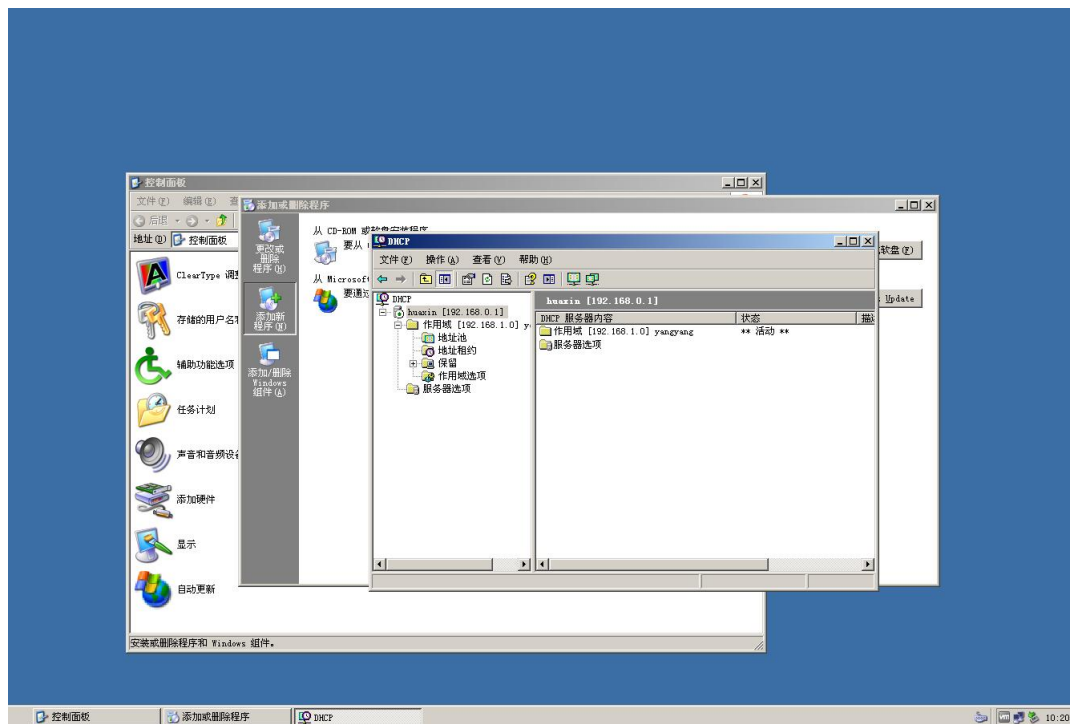
        Host Name . . . . . : ncusc-kwzlrntqa
        Primary DNS Suffix . . . . . :
        Node Type . . . . . : Hybrid
        IP Routing Enabled. . . . . : No
        WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter 本地连接:

        Connection-specific DNS Suffix  . :
        Description . . . . . : AMD PCNET Family PCI Ethernet Adapter
        Physical Address. . . . . : 00-0C-29-C3-6C-C5
        DHCP Enabled. . . . . : Yes
        Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
        IP Address. . . . . : 192.168.0.11
        Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
        Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
        DHCP Server . . . . . : 192.168.0.1
        DNS Servers . . . . . :
        Lease Obtained. . . . . : 2021年7月5日 10:58:32
```

图9 客户机的 IP 信息

5、主机的信息。如图 10 所示。



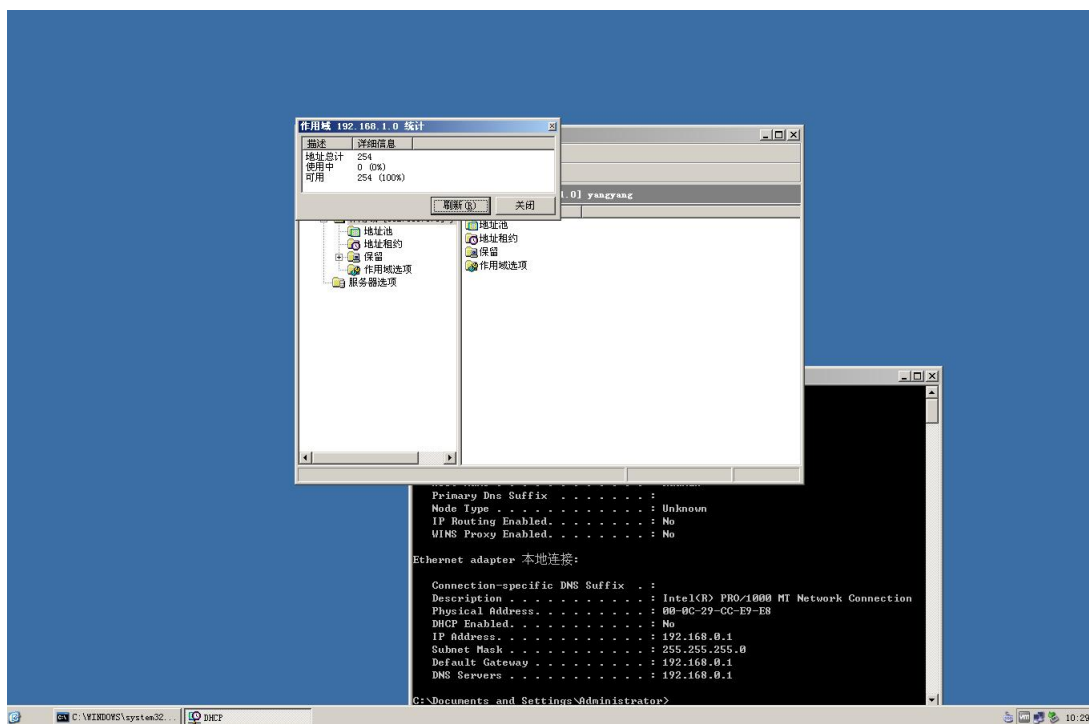


图 10 主机的连接信息

五、实验总结

掌握两台计算机 DHCP 的连接方法，在配置主机的 DHCP 时，要注意主机地址不能冲突，设置默认网关，以保障客户机与主机的地址不会冲突。在客户机连接主机的网络时，若未成功，则多次使用 **release** 和 **renew** 命令。最后查看主机的连接信息，有显示才算成功。

思考与讨论：

1、DHCP 服务器配置时，默认网关可以配置成不是同一网段内的 IP 吗？

不可以。由于 DHCP 服务器提供 IP 分配服务，因此主机 IP 地址和 DHCP 服务器在一个网段。当默认网关和 DHCP 服务器不是一个网络设备，那么 IP 地址就是不同的。

2、网关的作用？一个网络中可以有多多个网关吗？

网关是一种充当转换重任的计算机系统或设备，在使用不同的通信协议，数据格式或语言，甚至体系结构完全不同的两种系统时，网关是转载自电脑的一个翻译器。与网桥只是简单地传送信息不同，网关对收到的信息要重新打包，以适应目的系统的需求。

一个网络可以有多个网关，增加网络的稳定性和速度。