

第二章 DHCP 服务器的配置

本章导读

DHCP 是 BOOTP 的扩展，它是基于 C/S 模式的，主要用于大型网络。它提供一种动态指定 IP 地址和配置参数的机制。



本章目标：

学习完本章你将能够

- 理解 DHCP 的工作原理
- 配置 DHCP 服务器
- 配置 DHCP 客户端

1. DHCP 的工作原理

动态主机配置协议（DHCP）是用来自动给客户机器分配 TCP/IP 信息的网络协议。每个 DHCP 客户都连接到位于中心的 DHCP 服务器，该服务器会返回包括 IP 地址、网关和 DNS 服务器信息的客户网络配置。

1.1 为什么使用 DHCP

DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）在快速发送客户网络配置方面很有用处。当配置客户系统时，若管理员选择了 DHCP，他就不必输入 IP 地址、子网掩码、网关、或 DNS 服务器。客户从 DHCP 服务器中检索这些信息。DHCP 在管理员想改变大量系统的 IP 地址时也大有用途。与其重新配置所有系统，管理员只需编辑服务器上的一个用于新 IP 地址集合的 DHCP 配置文件即可。如果某机构的 DNS 服务器改变了，这种改变只需在 DHCP 服务器上而不必在 DHCP 客户上进行。一旦客户的网络被重新启动（或客户重新引导系统），改变就会生效。

除此之外，如果便携电脑或任何类型的可移计算机被配置使用 DHCP，只要每个办公室都有一个允许它联网的 DHCP 服务器，它就可以不必重新配置而在办公室间自由移动。

1.2 DHCP/BOOTP 的工作原理

BOOTP 是 DHCP 的前身，因此，在后面的内容中或者其它资料中看到，把他们等同看待即可。

如图 2-1 所示，我们可以清楚地看到客户机请求获得 IP 地址和配置参数的最初几个步骤：

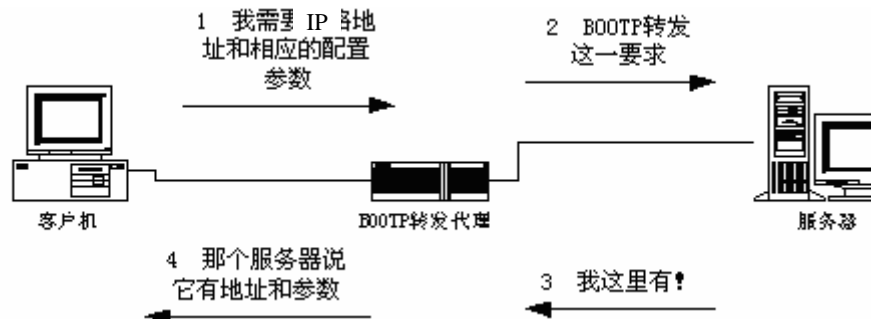


图 2-1

1. 客户发出包的名称叫 DHCPDISCOVER（图 2-1 中的 1），而服务器返回包的名称叫 DHCPOFFER（图 2-1 中的 3）。

2. BOOTP 转发代理接收到请求包，并负责向 DHCP 其他网络内的 DHCP 服务器转发。

3. DHCP 服务器以 DHCPOFFER 响应客户的要求，这个包内包括可用的 IP 地址和参数（图 2-1 中的 3）。

4. BOOTP 转发代理接收包，并对它进行检查。如果检查没有问题，就向客户转发。

5. 如果客户在发出 DHCPOFFER 包后一段时间内没有接收到回应，它有机会重新发送请求 10 次，否则就通知用户。客户机可以同时接收到多个服务器的应答，并自己决定用哪一个。

如图 2-2 所示，是客户决定了以后，向服务器发送应答时的情况。

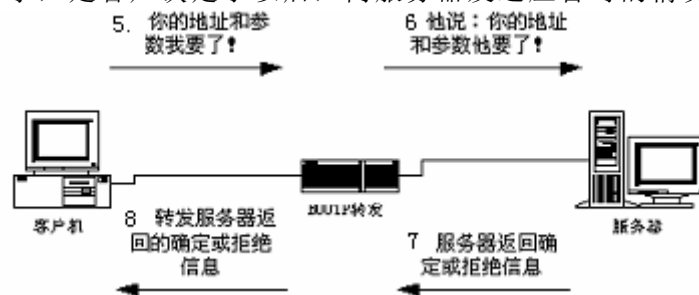


图 2-2

6. 当客户机选定了某个目标服务器后，它会广播 DHCPREQUEST 包，用以通知选定的服务器和未选定的服务器（图 2-2 中的 5）。

7. 转发工作仍然由 BOOTP 转发代理担任。

8. 收到 DHCPREQUEST 包的服务器会检查收到的包，如果包内的地址和它所提供的地址一致，证明现在客户机选择的是自己提供的地址，如果不是，证明自己提供的地址被拒绝了。

9. 被选定的服务器在接收到 DHCPREQUEST 包以后，因为某些原因可能不能向客户机提供这个 IP 地址或参数，它可以向客户机发送 DHCPNAK 包（图 2-2 中的 7）。

客户在收到包后，检查内部的 IP 地址和租用时间，如果客户觉得这个包有问题，它可以发送 DHCPDECLINE 包拒绝这个地址，然后重新发送 DHCPDISCOVER 包。如果觉得没有问题，就接受这个配置参数。同样，当客户机接收到 DHCPNAK 包时，它也可以发送 DHCPDISCOVER 包。客户机可以在租期到期之前释放该 IP 地址，这通过发送 DHCPRELEASE 包来实现。

用户可以在下一次再次获得相同的 IP 地址。在这一过程中，许多步骤就可以不用麻烦了，老的客户机当然要方便一点了：

1. 客户在发送的 DHCPREQUEST 包内包括自己以前使用的 IP 地址。

2. 此包由 BOOTP 转发代理转发。

3. DHCP 服务器检查 DHCPREQUEST 包内包括的配置参数。

4. 它如果是原来提供这个 IP 地址的参数的服务器，它能识别出来，并以 DHCPACK 包回应。

5. 客户机接收到 DHCPACK 包后，它可以接收或拒绝，如果拒绝，它可以申请新的网络地址。

当然了，如果服务器觉得客户机的请求是无效的，服务器会发出 DHCPNAK 包响应，客户机接收到这个包后，会重新获得新的 IP 地址，然后发送 DHCPDISCOVER 包。

如果没有中继代理，原理也是一样，只不过去掉中继代理的响应而已。

2. 配置 DHCP 服务器

在 Linux 几乎都采用的是 Paul Vixie/ISC DHCPD，来实现 DHCP 服务器端功能。可以访问 <http://www.isc.org/isc> 获得最新消息。

目前大多书 Linux 发布都包含这个软件。Red Hat Enterprise AS 4 中，其版本号为 3.0，如果系统中没有安装该软件，使用 RPM 来安装该软件即可。

```
[root@koorka ~]# rpm -qa|grep dhcp
dhcpv6_client-0.10-8
dhcp-3.0.1-12_EL
```

2.1 配置文件

要配置 DHCP 服务器，请修改配置文件 `/etc/dhcpd.conf`。如果不存在，创建该文件并添加自己的配置即可

DHCP 还使用 `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases` 文件来贮存客户租期数据库

配置 DHCP 服务器的第一步是创建贮存客户网络信息的配置文件。全局选项可以为所有客户声明，可选选项可以为每个客户系统声明。

该配置文件可以使用任何附加的制表符或空行来进行简单格式化。关键字是区分大小写的，起首为井号（#）的行是注释。

配置文件中两类陈述：

- 参数 — 表明如何执行任务，是否要执行任务，或将哪些网络配置选项发送给客户。
- 声明 — 描述网络的布局；描述客户；提供客户的地址；或把一组参数应用到一组声明中。

某些参数必须以 `option` 关键字开头，它们也被称为选项。选项配置 DHCP 的可选选项；而参数配置的是必选的或控制 DHCP 服务器行为的值。

在使用大括号“{ }”的部分之前声明的参数（包括选项）通常被当做全局参数。全局参数应用位于其下的所有部分。

如果你改变了配置文件，这些改变在你使用 `service dhcpd restart` 命令来重新启动 DHCP 守护进程之后才会生效。

2.1.1 动态 DNS 方案

目前实现了两种 DNS 更新方案 — 特殊 DNS 更新模式和过渡性 DHCP-DNS 互动草图更新模式。如果这两种模式被接受为 IETF 标准进程的一部分，就会出现第三个模式 — 标准 DNS 更新方法。DHCP 服务器必须配置使用这两种当前方案中的一种。版本 3.0b2p111 以及更早的版本使用特殊模式；不过，这种模式已经过时。如果你想保留相同的行为方式，在配置文件的开头添加以下一行：

```
ddns-update-style ad-hoc;
```

要使用推荐的模式，在配置文件的开头添加以下一行：

```
ddns-update-style interim;
```

请阅读 `dhcpd.conf` 的在线手册（man）页来获得有关不同模式的细节。

2.1.2 子网声明

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {  
    option routers                192.168.1.254;  
    option subnet-mask            255.255.255.0;  
  
    option domain-name            "koorka.com";  
    option domain-name-servers    192.168.1.1;  
  
    max-lease-time                28800 ;  
  
    range 192.168.1.10 192.168.1.100;  
}
```

上例列出了一个子网的声明，`routers`（缺省网关）、`subnet-mask`（子网掩码）、`domain-name`（域名）、`domain-name-servers`（域名服务器）和 `max-lease-time`（最大租用周期，单位是秒）选项被用于所有在它们下面声明的 `host` 声明中。

如果使用声明 `subnet`，必须为网络中的每一个子网包括一个 `subnet` 声明（即每个网段都必须使用 `subnet` 来声明），否则，DHCP 服务器可能无法启动。

在这个例子中，子网中的每个 DHCP 客户都带有全局选项，并且声明了 `range`。客户被分配给 `range` 之内的 IP 地址。

2.1.3 共享网络声明

所有共享同一物理网络的子网应该在 `shared-network` 声明之内声明。在 `shared-network` 之内，但在被包围起来的 `subnet` 声明之外的参数被当做全局参数。`shared-network` 的名称应该是对网络有描述性的标题，例如，使用 `test-lab` 来描述所有处于实验室（test lab）环境中的子网。

```
shared-network name {
    option domain-name                "shanghai.koorka.com";
    option domain-name-servers        ns1.koorka.com, ns2.koorka.com;
    option routers                    192.168.1.254;
    subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
        子网的参数设置;
        range 192.168.1.1 192.168.1.31;
    }
    subnet 192.168.1.32 netmask 255.255.255.0 {
        子网的参数设置;
        range 192.168.1.33 192.168.1.63;
    }
}
```

从上面的实例可以看出，如果分配时各个子网的选项相同（例如缺省路由，DNS 服务器等），则可以使用 `shared-network` 比较方便。

2.1.4 组群声明

```
group {
    option routers                192.168.1.254;
    option subnet-mask            255.255.255.0;
    option domain-name            "koorka.com";
    option domain-name-servers    192.168.1.1;

    host apex {
        option host-name "manager.koorka.com";
        hardware ethernet 00:A0:78:8E:9E:AA;
        fixed-address 192.168.1.88;
    }

    host raleigh {
        option host-name "admin.koorka.com";
        hardware ethernet 00:A1:DD:74:C3:F2;
    }
}
```

```
fixed-address 192.168.1.99;  
}  
}
```

`group` 声明可以用来把全局参数应用到一组声明中。例如，你可以组合共享的网络、子网、主机或其它组群。

2.1.5 使用 DHCP 的静态 IP 地址

```
host apex {  
    option host-name "apex.koorka.com";  
    hardware ethernet 00:A0:78:8E:9E:AA;  
    fixed-address 192.168.1.88;  
}
```

要根据网卡的 MAC 地址给客户分配 IP 地址，使用 `host` 声明内的 `hardware ethernet` 参数。如例 `host apex` 声明表明：网卡的 MAC 地址为 `00:A0:78:8E:9E:AA` 的系统所分配的 IP 地址将一直是 `192.168.1.88`。

注意，你还可以使用可选的参数 `host-name` 来为客户分配主机名。

2.2 租期数据库

在 DHCP 服务器上，`/var/lib/dhcp/dhcpd.leases` 文件中存放着 DHCP 的客户租期数据库。该文件不应该被手工修改。每个新近分配的 IP 地址的 DHCP 租期信息都会自动储存在租期数据库中。该信息包括租期的长度；IP 地址被分配的对象；租期的开始和终止日期；以及用来检索租期的网卡的 MAC 地址。

租期数据库中所用的时间是格林威治标准时间（GMT），不是本地时间。

租期数据库不时被重建，因此它不算太大。首先，所有已知的租期会被储存到一个临时的租期数据库中，`dhcpd.leases` 文件被重命名为 `dhcpd.leases~`，然后，临时租期数据库被写入 `dhcpd.leases` 文件。

在租期数据库被重命名为备份文件，新文件被写入之前，DHCP 守护进程有可能被杀死，系统也有可能会崩溃。如果发生了这种情况，`dhcpd.leases` 文件不存在，但它却是启动服务所必需的。这时，请不要创建新租期文件。因为这样做会丢失所有原有的旧租期文件，从而导致更多问题。正确的办法是把 `dhcpd.leases~` 备份文件重命名为 `dhcpd.leases`，然后再启动守护进程。

2.3 DHCP 转发代理

DHCP 的转发代理（`dhcrelay`）允许你把无 DHCP 服务器的子网内的 DHCP 和

BOOTP 请求转发给其它子网内的一个或多个 DHCP 服务器。

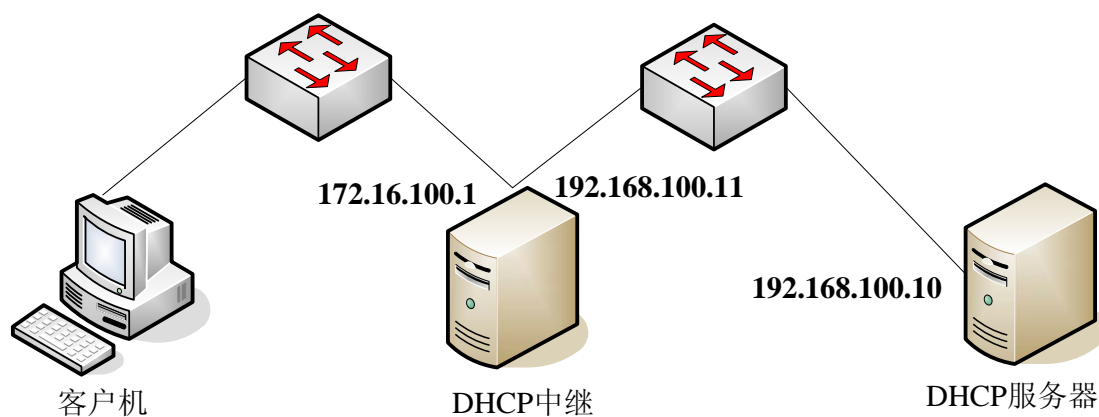
当某个 DHCP 客户请求信息时，DHCP 转发代理把该请求转发给 DHCP 转发代理启动时所指定的一系列 DHCP 服务器。当某个 DHCP 服务器返回一个回应时，该回应被广播或单播给发送最初请求的网络。

除非使用 INTERFACES 指令在 /etc/sysconfig/dhcrelay 文件中指定了接口，DHCP 转发代理监听所有接口上的 DHCP 请求。

要启动 DHCP 转发代理，使用 service dhcrelay start 命令。

下面通过一个实例来说明 DHCP 转发代理的配置。

如图下图所示，DHCP 服务器所在的子网为 192.168.100.0，DHCP 服务器的 IP 地址为 192.168.100.10，客户机所在的子网是 172.16.100.0。配置中继，和 DHCP 服务器，使 DHCP 服务器可以为客户端分配 IP 地址。



中继代理拓扑图

具体配置步骤如下：

(1) 配置 DHCP 服务器

DHCP 服务器的配置文件 (/etc/dhcpd.conf) 如下：

```
subnet 192.168.100.0 netmask 255.255.255.0 {  
    //由于该子网在接收 DHCP 请求的网卡上，所以必须声明，但是不需要分配 IP 地址，所以所有选项为空。  
}  
subnet 172.16.100.0 netmask 255.255.255.0{  
    range 172.16.100.10 172.16.100.30;  
    option routers 172.16.100.1;  
    # 其它选项  
}
```

(2) 配置中继服务器

编辑/etc/sysconfig/dhcrelay，在该文件中，指定 DHCP 服务器的 IP 地址，即：


```
DHCPSEVER= "192.168.100.10"
```

(3) 分别在两台服务器上启动各自的服务。

在 DHCP 服务器上: `/etc/init.d/dhcpd start`

在中继代理服务器上: `/etc/init.d/dhcrelay start`

(4) 在 DHCP 客户端获取 IP 地址

例如在 windows 客户机上, 网卡改为自动获取 IP 地址。

2.4 启动和停止服务器

要启动 DHCP 服务, 使用 `/sbin/service dhcpd start` 命令。要停止 DHCP 服务, 使用 `/sbin/service dhcpd stop` 命令。

如果系统连接了不止一个网络接口, 但是只想让 DHCP 服务器启动其中之一, 可以配置 DHCP 服务器只在那个设备上启动。在 `/etc/sysconfig/dhcpd` 中, 把接口的名称添加到 `DHCPDARGS` 的列表中:

```
# Command line options here
DHCPDARGS=eth0
```

如果有一个带有两个网卡的防火墙机器, 这种方法就会大派用场。一个网卡可以被配置成 DHCP 客户来从互联网上检索 IP 地址; 另一个网卡可以被用作防火墙之后的内部网络的 DHCP 服务器。仅指定连接到内部网络的网卡使系统更加安全, 因为用户无法通过互联网来连接它的守护进程。

其它可在 `/etc/sysconfig/dhcpd` 中指定的命令行选项包括:

`-p <portnum>` — 指定 `dhcpd` 应该监听的 `udp` 端口号码。默认值为 67。DHCP 服务器在比指定的 `udp` 端口大一位的端口号码上把回应传输给 DHCP 客户。譬如, 如果你使用了默认的端口 67, 服务器就会在端口 67 上监听请求, 然后在端口 68 上回应客户。如果你在此处指定了一个端口号码, 并且使用了 DHCP 转发代理, 你所指定的 DHCP 转发代理所监听的端口就必须是同一端口。

`-f` — 把守护进程作为前台进程运行。这在调试时最常用。

`-d` — 把 DHCP 服务器守护进程记录到标准错误描述器中。这在调试时最常用。如果它没有指定, 日志将被写入 `/var/log/messages`。

`-cf <filename>` — 指定配置文件的位置。默认位置是 `/etc/dhcpd.conf`。

`-lf <filename>` — 指定租期数据库文件的位置。如果租期数据库文件已存在, 在 DHCP 服务器每次启动时使用同一个文件至关重要。强烈建议你只在无关紧要的机器上为调试目的才使用该选项。默认的位置是 `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases`。

`-q` — 在启动该守护进程时, 不要显示整篇版权信息。

3. 配置 DHCP 客户

在 RedHat Linux 系统下配置 DHCP 客户的第一步是确定内核能够识别网卡。多数网卡会在安装过程中被识别，系统会为该卡配置使用恰当的内核模块。如果你在安装后添加了一张网卡，Kudzu 程序应该会识别它，并提示你为它配置相应的内核模块。请确定查看位于 <http://hardware.redhat.com/hcl/> 的硬件兼容列表。如果网卡不是由安装程序或 Kudzu 配置的，而且你知道要为其载入哪个内核模块。关于载入内核模块的细节，请参阅本课程的《Linux 高级应用》。

要手工配置 DHCP 客户，你需要修改 `/etc/sysconfig/network` 文件来启用联网；并修改 `/etc/sysconfig/network-scripts` 目录中每个网络设备的配置文件。在该目录中，每个设备都应该有一个叫做 `ifcfg-eth0` 的配置文件，这里的 `eth0` 是网络设备的名称。

`/etc/sysconfig/network` 文件应该包含以下行：

```
NETWORKING=yes
```

如果你想在引导时启动联网，`NETWORKING` 变量必须被设为 `yes`。

`/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0` 文件应该包含以下几行：

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
```

每个你想配置使用 DHCP 的设备都需要一个配置文件。

其它网络脚本的选项包括：

DHCP_HOSTNAME — 只有当 DHCP 服务器在接收 IP 地址前需要客户指定主机名的时候才使用该选项。（红帽企业 Linux 中的 DHCP 服务器守护进程不支持该功能。）

PEERDNS=<answer>，这里的<answer> 是以下之一：

yes — 使用来自服务器的信息来修改 `/etc/resolv.conf`。若使用 DHCP，那么 **yes** 是默认值。

no — 不要修改 `/etc/resolv.conf`。

SRCADDR=<address>，这里的<address> 是用于输出包的指定源 IP 地址。

USERCTL=<answer>，这里的<answer> 是以下之一：

yes — 允许非根用户控制该设备。

no — 不允许非根用户控制该设备。

修改完配置后别忘了重新启动网络服务来使配置生效：

```
/etc/init.d/network restart
```

4. 配置实例（实验）

下面再通过几个实例来理解 DHCP 服务器的配置。

4.1 DHCP 实验一

安达服务公司现有办公计算机 40 余台，由于公司业务发展需要，公司申请了 ADSL 专线。每台办公计算机都需要上网，网络管理员需要为每台工作站进行网络设置，并且其他员工不懂网络设置，为了减轻网络设置及网络维护的工作量，管理员决定采用 DHCP 自动分配地址。工作站只要求能上网，其他方面并无特殊要求。

分析：由于用 ADSL 专线，公司局域网上网只能使用私有 IP 地址，网管决定用 192.168.5.0/24 的子网，DHCP 服务器地址为 192.168.5.100，对于客户端，只要有 IP、DNS、GATEWAY 即可上网，因此，这是最简单的 DHCP 设置。只要配置 DHCP 的地址范围、DNS 和 GATEWAY 即可。

具体的安装步骤如下：

1. 获取并安装 DHCP 服务器软件。

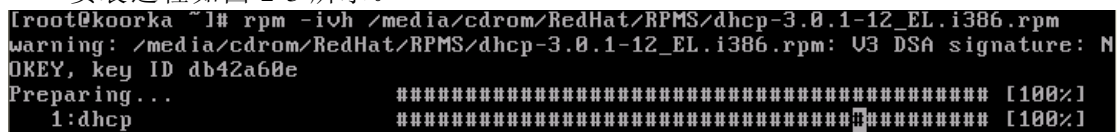
从 RPM 包安装：

准备 RedHat Enterprise Linux AS4 的第一张安装光盘，执行如下命令：

```
#mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

```
#rpm -ivh /mnt/media /RedHat/RPMS/dhcp-3.0.1-12_EL.i386.rpm
```

安装过程如图 2-3 所示。



```
[root@koorka ~]# rpm -ivh /media/cdrom/RedHat/RPMS/dhcp-3.0.1-12_EL.i386.rpm
warning: /media/cdrom/RedHat/RPMS/dhcp-3.0.1-12_EL.i386.rpm: U3 DSA signature: NOKEY, key ID db42a60e
Preparing...
1:dhcp
```

图 2-3

2. 修改配置文件。

DHCP 默认的配置文件是/etc/dhcpd.conf，这是一个文本文件，dhcpd 里有一个语法分析器，能对这个文件进行语法分析，获得配置参数。dhcpd.conf 格式是递归下降的，关键字区分大小写，可以有注释，注释以#开头，一直到该行结束。

编辑/etc/dhcpd.conf 文件，如果该文件不存在，创建它，其文件的内容为：

```
ddns-update-style ad-hoc;
subnet 192.168.5.0 netmask 255.255.255.0{
    range 192.168.5.101 192.168.5.160;
    option routers 192.168.5.100;
```

```
option domain-name-servers 202.106.196.115;  
}
```

3. 创建 `dhcpd.leases` 文件(本例中的 `dhcpd.lease` 文件不用创建,它在 `/var/lib/dhcp` 下)。

`dhcpd.leases` 是 DHCP 客户机租约的数据库文件,默认目录在 `/var/lib/dhcp/`, 文件包含租约声明。每次一个租约被获取、更新或释放,它的新值就被记录到文件的末尾。在 DHCP 第一次安装后,并不会生成这个文件。但 DHCP 的运行需要这个文件,所以可以建立一个空的文件。

DHCP 记录这个文件的格式是

```
Lease ip-address {statements...}
```

每个记录包含一个提供给客户机的 IP 地址,在花括号里的语句包含一些租约信息。具体的租约信息因客户发出不同的 DHCP 请求而稍有差别。

4. 启动服务: `/etc/rc.d/init.d/dhcpd start`

如果要在服务器启动时就启动 dhcp 服务,可以有两种方法:

在 `/etc/rc.d/rc.local` 文件中添加如下语句:

```
/etc/rc.d/init.d/dhcpd start
```

运行 `setup` 程序,出现如图 2-4 所示(或者运行 `ntsysv` 出现如图 2-5 所示的画面)的画面。

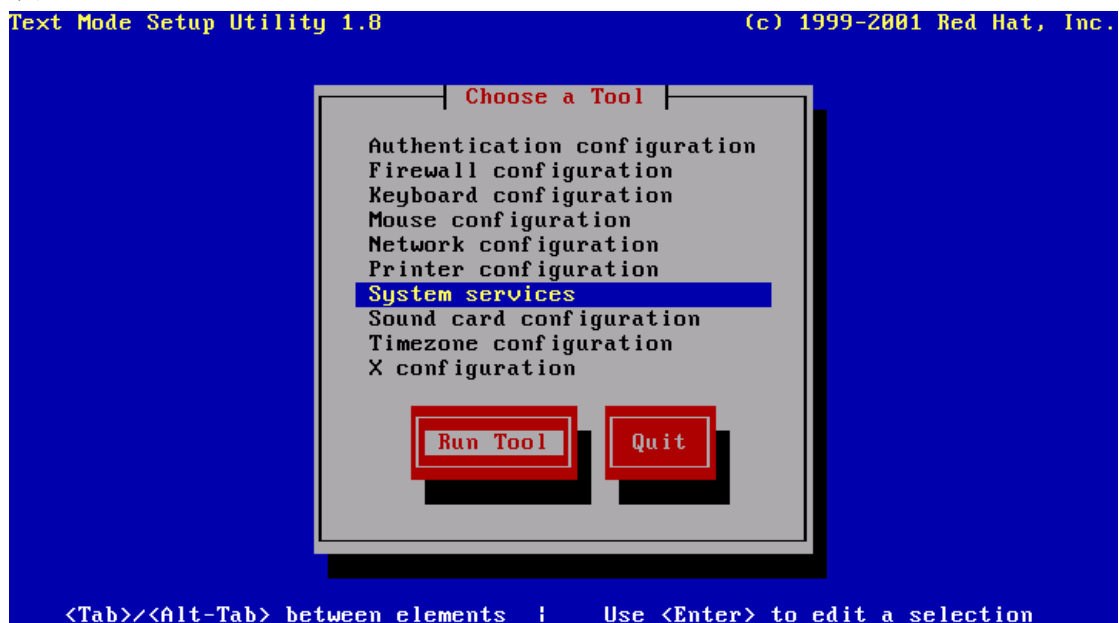


图 2-4

选择 `System services`, 按回车键, 出现如图 2-5 所示的画面。

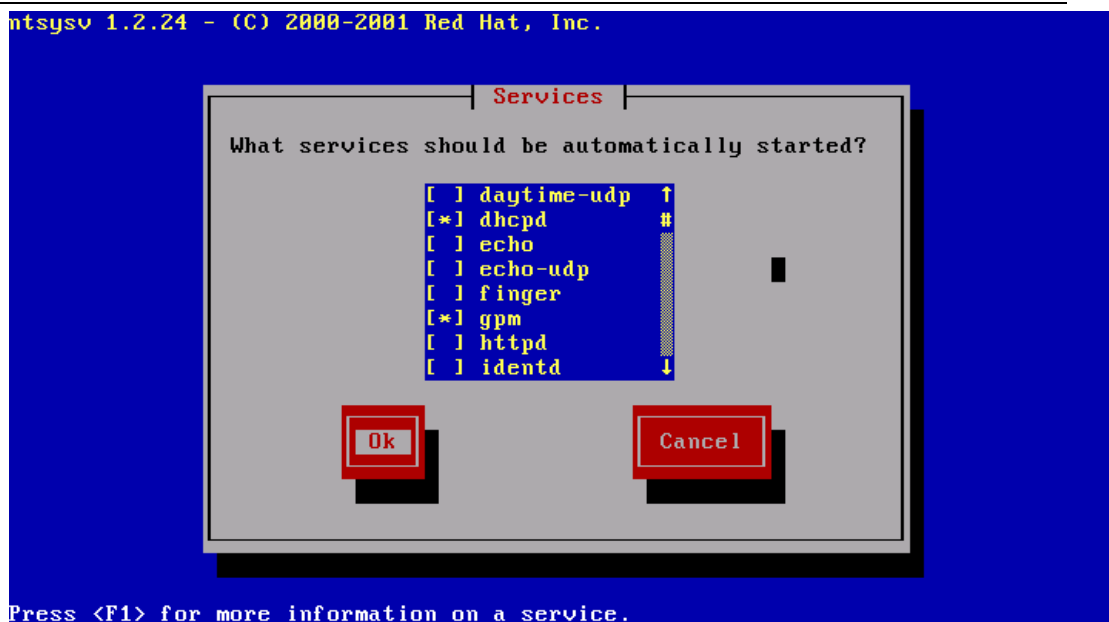


图 2-5

选择 dhcpd，即 dhcpd 打上 “*” 号，然后按回车键。

5. Windows 客户机的设置。

客户机设置为自动获取 IP 地址和 DNS 服务器地址。“Internet 协议 (TCP/IP) 属性”对话框如图 2-6 所示，单击“确定”按钮即可。

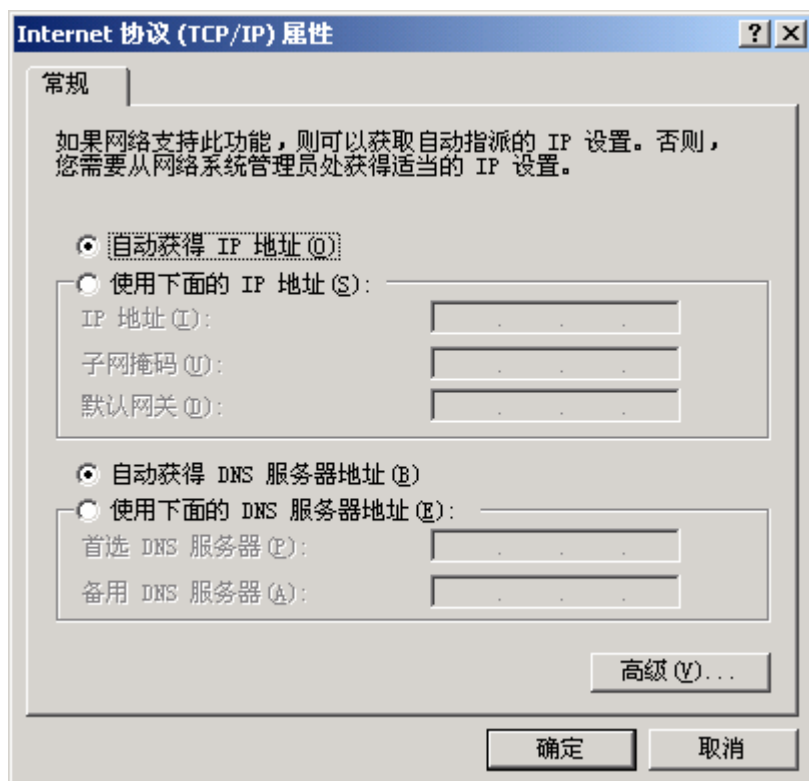


图 2-6

6. 验证服务的正确性。

在 Windows 客户机上执行 ipconfig /all 命令，得到如图 2-7 所示的结果。

```
C:\>ipconfig /all

Windows 2000 IP Configuration

    Host Name . . . . . : win2k
    Primary DNS Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Broadcast
    IP Routing Enabled. . . . . : Yes
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter 本地连接 2:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    Description . . . . . : Intel(R) PRO/100+ PCI Adapter
    Physical Address. . . . . : 00-D0-B7-9A-13-D2
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 192.168.5.111
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.5.100
    DHCP Server . . . . . : 192.168.5.100
    DNS Servers . . . . . : 202.106.196.115
    Lease Obtained. . . . . : 2006年5月21日 14:22:40
    Lease Expires . . . . . : 2006年5月22日 2:22:40
```

图 2-7

此时，服务器端的/var/lib/dhcpd.lease 或/var/lib/dhcp/dhcpd.lease 文件应有如下的记录：

```
lease 192.168.5.111{
    starts 3 2006/05/22 22:23:41;
    ends 4 2006/05/23 10:23:41;
    hardware Ethernet 00:d0:b7:9a:13:d2;
    uid 01:00:d0:b7:9a:13:d2;
    client-hostname "win2k";
}
```

注意 Default Gateway 和 DNS Server 字段的 IP 地址，是 dhcp 服务器定义的。至此，已完成了动态分配 IP 地址的设置。

4.2 DHCP 实验二

泰德公司通过邻居网络公司的 10M 专线上网，现网络公司分配给泰德公司 120 个 IP 地址：210.99.100.41—210.99.100.100, 210.99.100.141—210.99.100.200, netmask 为 255.255.255.0，网关为 210.99.100.1，DNS 服务器为：210.99.100.254，只能用网络公司指定的 IP 才能上网，但是公司有 140 余台计算机要上网，而且总经理和副总经理要求随时能上网。不过好在公司实行倒休，随时都有人不上网。如果你是该公司的网管，你将如何分配 IP 呢？

分析：由于 IP 少于主机，首先确定决定用 DHCP 动态分配 IP 地址。首先应指定服务器、总经理和副总经理的 IP 地址。把 210.99.100.100 做 DHCP 服务器，把 210.99.100.88 分配给总经理，210.99.100.188 分配给副总经理，手工设置他们的 IP 地址。为了让更多的用户能及时上网，不至于浪费资源，应该把 DHCP 的租用时间设短，当有用户关机或下班时，IP 能够及时释放出来，可以把租用时间设为 2 小时。

具体操作步骤如下：

1. 获取并安装 DHCP 服务器软件（参看实验一的步骤 1）。
2. 修改配置文件，即编辑/etc/dhcpd.conf，其内容如下：

```
ddns-update-style ad-hoc;
subnet 210.99.100.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 210.99.100.41 210.99.100.87;
    range 210.99.100.89 210.99.100.99;
    range 210.99.100.141 210.99.100.187;
    range 210.99.100.189 210.99.100.200;
    option routers 210.99.100.1;
    option domain-name-servers 210.99.100.254;
    max-lease-time 7200;
}
```

3. 开始服务。/etc/rc.d/init.d/dhcpd start（参看实验一的步骤 4）。
4. 客户机的设置（参看实验一的步骤 5）。
5. 验证服务的正确性。

在其中一台 Windows 客户机上执行 ipconfig /all 命令，出现如图 2-8 所示的画面。

注意 Lease Obtained 和 Lease Expires 行，其差值体现了最大租用时间。

```
C:\>ipconfig /all

Windows 2000 IP Configuration

Host Name . . . . . : win2k
Primary DNS Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Broadcast
IP Routing Enabled. . . . . : Yes
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter 本地连接 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Description . . . . . : Intel(R) PRO/100+ PCI Adapter
    Physical Address. . . . . : 00-D0-B7-9A-13-D2
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 210.99.100.41
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 210.99.100.1
    DHCP Server . . . . . : 210.99.100.100
    DNS Servers . . . . . : 210.99.100.254
    Lease Obtained. . . . . : 2006年5月21日 22:32:10
    Lease Expires . . . . . : 2006年5月22日 0:32:10
```

图 2-8

4.3 DHCP 实验三

嘉德公司服务部获得 IP 地址 202.137.10.1 — 202.137.10.30 netmask 255.255.255.224，域名为 service.jiade.com，销售部获得 211.99.8.33—211.99.8.62 netmask 255.255.255.224，域名为 sale.jiade.com。现想用 DHCP 动态分配 IP 地址，但是销售部经理要求用固定的 IP 地址。其中 202.137.10.0/27 的网关是 210.137.10.254，DNS 是 210.137.10.200；211.99.8.32/27 的网关是 211.99.8.254，DNS 是 211.99.8.200。如果你是该公司的网络管理员，将如何设计 DHCP 服务器。

分析：由于获得的 IP 在两个子网上，为节约成本和方便管理，用一台双网卡的计算机来做 DHCP 服务器，分别将 202.137.10.1 和 211.99.8.33 分配给 DHCP 服务器，将 211.99.8.58 分配给销售部经理，并且销售部经理的 211.99.8.58 也从 DHCP 服务器获得。由于没有争抢问题，最大租用时间可以设置为缺省值。

具体操作步骤如下：

1. 获取并安装 DHCP 服务器软件（参看实验一的步骤 1）。
2. 修改配置文件，即编辑/etc/dhcpd.conf，内容如下：

```
ddns-update-style ad-hoc;
#定义服务部子网及掩码。
Subnet 202.137.10.0 netmask 255.255.255.224{
    range 202.137.10.2 202.137.10.30;
    option routers 202.137.10.254;
    option domain-name-servers 202.137.10.200;
    option domain-name "service.jiade.com";
#定义服务部广播地址：
    option broadcast-address 202.137.10.31;
}
#定义销售部子网及掩码。
Subnet 211.99.8.32 netmask 255.255.255.224{
    range 211.99.8.34 211.99.8.57;
    range 211.99.8.59 211.99.8.62;
    option routers 211.99.8.254;
    option domain-name-servers 211.99.8.200;
    option domain-name "sale.jiade.com";
#定义销售部播地址：
    option broadcast-address 211.99.8.63;
}
#定义销售部经理的 IP：
host win2k {
    hardware Ethernet 00:D0:B7:9A:13:D2;
```



```
fixed-address 211.99.8.58;
}
```

3. 开始服务。/etc/rc.d/init.d/dhcpd start（参看实验一的步骤 4）。
4. 客户机的设置（参看实验一的步骤 5）。
5. 验证服务的正确性：

在服务部一台客户机上执行 ipconfig /all 命令，出现如图 2-9 所示的画面。在销售部经理的计算机上执行 ipconfig /all 命令，出现如图 2-10 所示的画面。

```
C:\>ipconfig /all

Windows 2000 IP Configuration

Host Name . . . . . : 
Primary DNS Suffix . . . . . : 
Node Type . . . . . : Broadcast
IP Routing Enabled. . . . . : Yes
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : service.jiade.com

Ethernet adapter 本地连接 2:

Connection-specific DNS Suffix . : service.jiade.com
Description . . . . . : Intel(R) PRO/100+ PCI Adapter
Physical Address. . . . . : 00-D0-B7-9A-13-D2
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IP Address. . . . . : 202.137.10.2
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.224
Default Gateway . . . . . : 202.137.10.254
DHCP Server . . . . . : 202.137.10.1
DNS Servers . . . . . : 202.137.10.200
Lease Obtained. . . . . : 2006年5月22日 9:59:10
Lease Expires . . . . . : 2006年5月22日 21:59:10
```

图 2-9

```
C:\>ipconfig /all

Windows 2000 IP Configuration

Host Name . . . . . : win2k
Primary DNS Suffix . . . . . : 
Node Type . . . . . : Broadcast
IP Routing Enabled. . . . . : Yes
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : sale.jiade.com

Ethernet adapter 本地连接 2:

Connection-specific DNS Suffix . : sale.jiade.com
Description . . . . . : Intel(R) PRO/100+ PCI Adapter
Physical Address. . . . . : 00-D0-B7-9A-13-D2
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IP Address. . . . . : 211.99.8.58
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.224
Default Gateway . . . . . : 211.99.8.254
DHCP Server . . . . . : 211.99.8.33
DNS Servers . . . . . : 211.99.8.200
Lease Obtained. . . . . : 2006年5月22日 10:01:18
Lease Expires . . . . . : 2006年5月22日 22:01:18
```

图 2-10

注意图 2-9 和图 2-10 中的域名，即 Connection-specific DNS Suffix：字段。