实验三

常用网络命令的使用

常用网络命令

网络命令是基于计算机网络的运行、管理和维护，在 DOS 环境下运行，是 DOS 操作系统的命令。现在的计算机系统虽然都是可视化、图形化的界面，但是为了更好地管理计算机，在 Windows 的操作系统下都集成了 MS-DOS 环境，用户可以通过系统中的命令提示符窗口打开 DOS 环境，通过网络命令，对计算机网络进行管理和维护。

一、实验目的

（1）了解 DOS 系统。
（2）掌握 Windows 系统下 DOS 命令的使用方法。
（3）掌握 ipconfig、arp、ping 等命令的操作使用。

二、实验环境

计算机（Windows 7 操作系统）局域网。

三、实验内容及步骤

（1）DOS 系统和 DOS 命令的认识。
（2）ipconfig 命令的使用。
（3）arp 命令的使用。
（4）ping 命令的操作使用。
（5）tracert 命令的使用。

四、实验过程

1. DOS 系统和 DOS 命令的认识

DOS 是磁盘操作系统的缩写，是个人计算机上的一类操作系统，且在操作系统中占有举足轻重的地位。DOS 家族包括 MS-DOS、PC-DOS、DR-DOS、Free-DOS、PTS-DOS、ROM-DOS、JM-OS 等，其中以 MS-DOS 最为著名。自微软图形界面操作系统 Windows NT 问世以来，DOS 就是以后台程序的形式出现的，可以通过在命令提示符窗口输入 CMD 进入运行，界面如图 3-1 所示。

2. ipconfig 命令

（1）功能：获得主机配置信息，包括 IP 地址、子网掩码和默认网关。

图 3-1　DOS 命令窗口

(2) 如果不带任何参数选项,那么,它已经配置了接口 IP 地址、子网掩码和默认网关值,如图 3-2 所示。

图 3-2　ipconfig 命令使用

(3) ipconfig/all：当使用参数 all 时,能显示 DNS 和 WINS 服务器的配置信息,以及内置于本地网卡中的物理地址(MAC),如图 3-3 所示。

(4) ipconfig/release 和 ipconfig/renew。这两项属于附加选项,只能在向 DHCP 服务器租用其 IP 地址的计算机上起作用。如果输入 ipconfig/release,那么所有接口的租用 IP 地址便重新交付给 DHCP 服务器(归还 IP 地址);如果输入 ipconfig/renew,那么本地计算机便设法与 DHCP 服务器取得联系,并租用一个 IP 地址。请注意,大多数情况下网卡将被重新赋予与以前所赋予的相同的 IP 地址。

3. arp 命令

1) 功能

ARP(地址解析协议)是根据 IP 地址获取物理地址的一个 TCP/IP,可以保证通信的顺利进行。可在高速缓冲区建立 ARP 表,并通过 arp 命令进行查看、添加和删除,实现 ARP 表的管理、维护。

2) ARP 表分类

(1) 动态表项(dynamic)：随时间推移自动添加和删除。

(2) 静态表项(static)：一直存在,直到人为删除或重新启动。

3) arp 命令操作

(1) arp -a：显示高速 cache 中的 ARP 表,如图 3-4 所示。

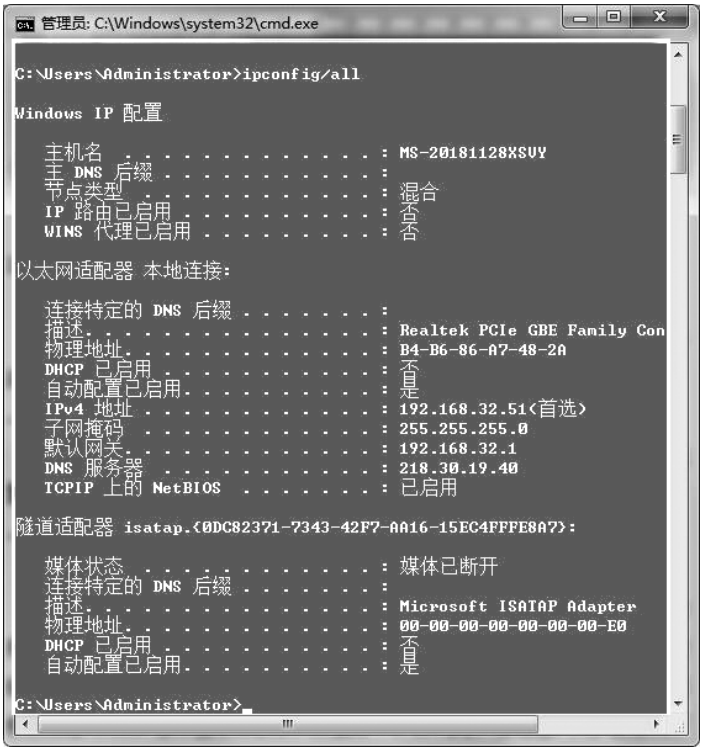

图 3-3 ipconfig/all 命令使用

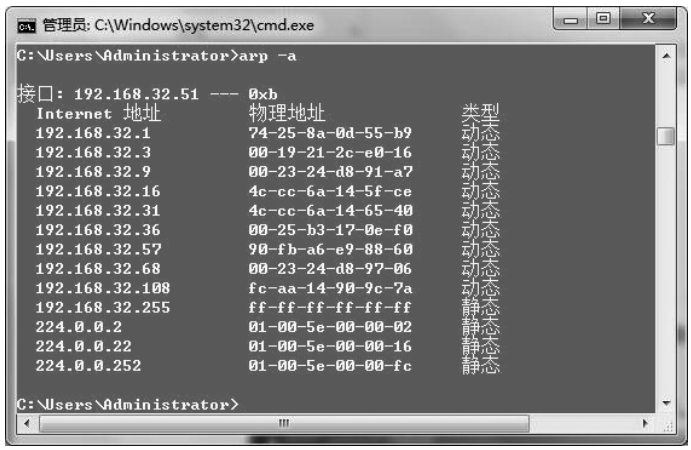

图 3-4 查看 ARP 表

(2) arp -s：添加 ARP 静态表项。格式为 arp -s inet_addr ether_addr，即在 ARP 缓存中添加项，将 IP 地址 inet_addr 和物理地址 ether_addr 关联。手动添加 IP 地址为 192.168.32.60，MAC 地址为 00-d0-09-f0-33-71 等 ARP 静态表项信息，如图 3-5 所示。

(3) arp -d：删除 ARP 表项。格式为 arp -d inet_addr，即删除由 inet_addr 指定的项，如图 3-6 所示。

如果要删除所有 ARP 表信息，可使用 arp -d * 或 arp -d，如图 3-7 所示。

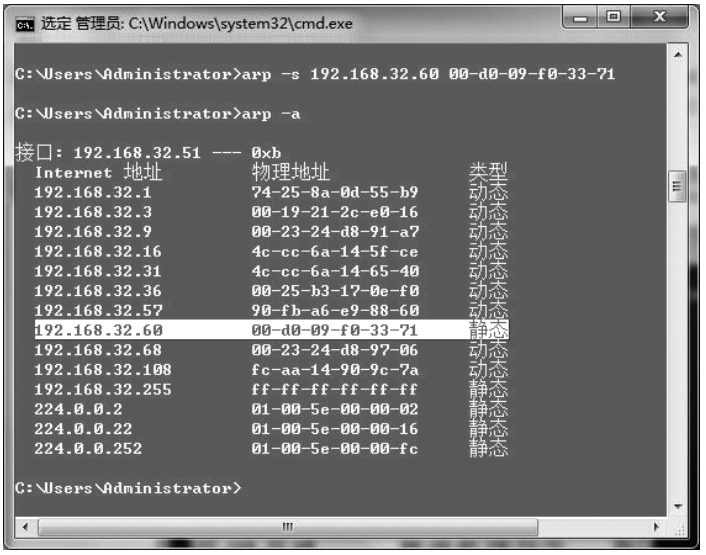

图 3-5　手动添加 ARP 表

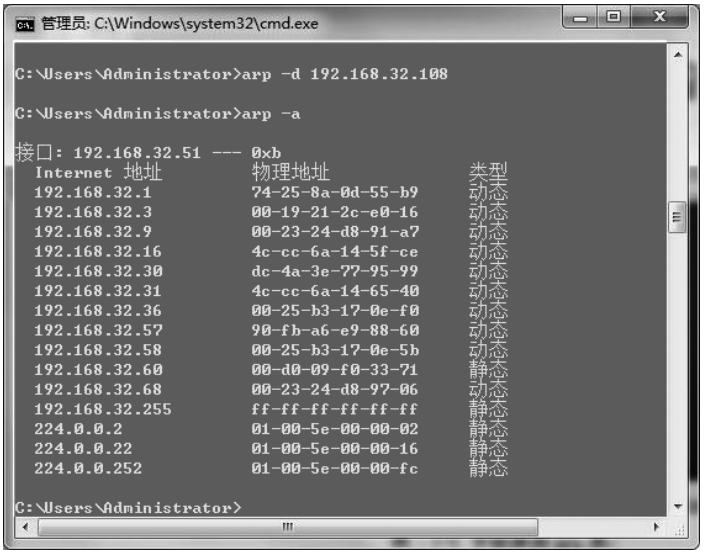

图 3-6　删除 ARP 表项

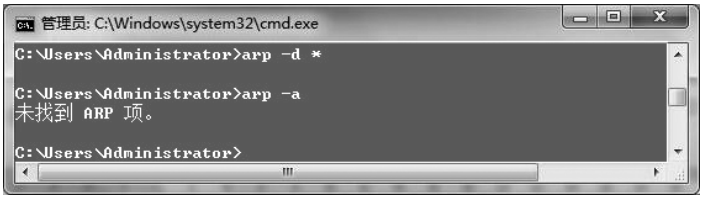

图 3-7　删除所有 ARP 表信息

4. ping 命令

ping 命令的全称叫作 ping.exe,是微软公司提供的用来进行网络连接测试的工具,能够帮助网络工程师准确、快速地判断出网络故障,是网络运行维护中最常用的命令之一。

1) ping 命令形式

具体形式为 ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS] [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list]] [-w timeout]目的主机/IP 地址,如图 3-8 所示。

图 3-8 ping 地址 192.168.32.1

2) 连续发送 ping 探测报文

具体形式为 ping -t 192.168.32.1,如图 3-9 所示。

图 3-9 连续发送 ping 包

此时,可按组合键 Ctrl+Break 查看统计信息,按快捷键 Ctrl+C 结束命令。

3) 自选数据长度的 ping 探测报文

具体形式为 ping 目的主机/IP 地址 -l size,如图 3-10 所示。

4) 修改 ping 命令的请求超时时间

具体形式为 ping -w 目的主机/IP 地址,表示指定等待每个回送应答的超时时间,单位

图 3-10　自选数据长度

为毫秒(ms),默认值为 1000ms,如图 3-11 所示。

图 3-11　修改请求超时时间

5) ping 命令应用

假设目前实验用机器通信协议配置如下。

本机 IP：192.168.32.51。

子网掩码：255.255.255.0。

默认网关：192.168.32.1。

DNS 服务器的 IP 地址：192.168.11.16。

(1) 验证网卡工作是否正常。打开 MS-DOS 环境,在提示符后输入“ping 192.168.32.51”(本机 IP 地址),按 Enter 键运行,若出现图 3-12 所示的信息,则说明网卡工作正常;若出现图 3-13 所示的信息,则说明网卡工作不正常。

图 3-12　网卡工作正常

图 3-13 网卡工作不正常

(2) 验证局域网是否畅通。打开 MS-DOS 环境,在提示符后输入"ping 192.168.32.101"(局域网中的一台计算机),按 Enter 键运行,若出现图 3-14 所示的信息,则说明网卡工作正常;否则,说明网卡工作不正常。

图 3-14 ping 局域网中的计算机

(3) 验证 DNS 配置正确与否。打开 MS-DOS 环境,在提示符后输入任一域名(如 www.hao123.com),看其是否能被解析成一个 IP 地址。如输入"ping www.hao123.com",若出现图 3-15 所示的信息,说明 DNS 服务器配置正确;若出现图 3-16 所示的信息,说明 DNS 配置错误。

图 3-15 得到 DNS 解析地址

图 3-16　DNS 配置错误

5. tracert 命令

（1）Tracert(跟踪路由)是路由跟踪实用程序，用于确定 IP 数据包访问目标所采取的路径。tracert 命令使用 IP 生存时间(TTL)字段和 ICMP 错误消息来确定从一个主机到网络上其他主机的路由。

（2）tracert 命令的功能：可以探测源结点到目的结点之间数据报文经过的路径。

（3）tracert 命令的常用格式如下：

```
tracert ip_adress
tracert host_name
```

接下来对某网站进行路由跟踪，如图 3-17 所示。

图 3-17　路由跟踪

五、实验总结

本实验让学生掌握 ipconfig、arp、ping 等常用网络命令的操作使用方法，方便学生对网络配置信息进行查看，以及对网络故障进行检测判断和处理。

六、实验思考题

（1）一般情况下如何利用 ping 命令检查网络故障？

（2）tracert 命令后面能否添加 IP 地址，这种形式和加域名有什么区别？