

第一章 Internet 基础

在开始我们在 Internet 上的旅程之前，回顾一下二十世纪人类的足迹也许是挺有意思的。当二十世纪悄悄降临的时候，人类社会刚刚走进“电器时代”，此后短短几十年中，人类社会飞速发展，不但造出了飞机、巨型轮船、高速公路，发现了新型能源，而且还飞入了太空，登上了月球。这些以及其他许多了不起的发明与发现改变了人们对世界的看法，缩短了人与人之间空间上的距离，人们开始觉得世界变小了。而在今天，二十世纪即将告别我们的时候，人类正在经历一个更加了不起的变化，这个变化对人类未来的影响更加强烈、更具有决定性，它不仅进一步缩小了人与人之间的时空距离感，更具有意义的是它将会缩短人与人心灵之间距离，带来这个变化的发明就是网络，说的更具体点儿，就是把整个世界都连在一起的国际互联网 Internet。从产生到九十年代初，经过二十几年的发展与积累，Internet 终于迎来了自己的辉煌。可以毫不夸张的说整个九十年代都是互联网的时代，Internet 在全世界得到了迅猛的发展，它的影响遍及世界的每个角落，一个以网络为代表的“信息时代”来临了。真应该庆幸我们出生在这个梦幻般的时代，互联网为我们打开了一扇通向世界的大门，打开了一扇与别人的心灵沟通的窗户，无论是你在 Web 上浏览风月无边的大千世界的时候，还是在 BBS 上与素未谋面的挚友倾心谈天的时候，你都将深切的感受到这一点。朋友，如果您现在还没有机会接触过它，或者甚至还对它的奇妙表示怀疑的话，那么就请您现在就加入我们的行列吧，或许在您了解它以后，您或许就会和我们有同样的想法。

下面，我们就准备带您进入神奇的互联网世界。当然，在正式进入之前，我们还要给您讲述一些有关的知识，这有助于您今后旅程的顺利。这些基础知识就构成了我们第一章（即本章）的内容，这些内容包括：

- ☐ 什么是 Internet
- ☐ Internet 的历史
- ☐ Internet 常见的服务
- ☐ Internet 上的常用术语
- ☐ Internet 在中国的发展

1.1 什么是 Internet

什么是 Internet，从英文的直译上看就是网间之网，翻成学名就是国际互联网，国内也有很多人把它音译为因特网。它是由符合 TCP/IP 协议的遍及世界各地的成千上万的网络组成的网间之网，它包括了美国政府的各联邦网，一系列的局域网，各个大学的校园网和世界各国的 IP 网。在 Internet 上有许多的电子信息在线（On-line）地存放在世界各地的数千万台计算机上，供网上的客户使用。

如果只是这样教条的给 Internet 下定义，那么大多数不熟悉计算机的读者可能还是摸不

着头脑，Internet 的问题还没解决，又出了个 TCP/IP 协议，真是让人头晕。其实用通俗点儿的话来讲，Internet 就像是一个社会大家庭，家庭成员通过某种物理设备互相通讯（比如电话），为了能够相互理解，大家必须使用一种公共的语言（比如英语）。Internet 是计算机和网络之间通过某种物理设备互相通讯（就是连接网络的各种媒质），为了相互理解，它们也需要一种共同的语言，这种语言就是 TCP/IP 协议（这里暂且如此说明，本章第四节还将作较详细的说明），通过它，人们可以共享各种资源，互相交换信息。

1.2 Internet 的发展历史

Internet 起源于美国国防部的 ARPAnet，网络设计的最初目标是在网络的一部分受到破坏时，仍能正常工作。这项技术后来发展成 Internet 的网络技术 TCP/IP。

Internet 的发展是随着 TCP/IP 网络技术被美国加州伯克利大学集成到 UNIX 操作系统（BSD UNIX）而得到迅速应用。80 年代初，美国国家自然科学基金会亦采用了 TCP/IP 网络技术，建设 NSFnet 网络，将主要的大学及研究机构与为数很少的几个超级计算机中心相连，实现计算资源的共享。

Internet 是一个开放式的系统，任何网络包括校园网、企业网、甚至国家网只要通过一个节点接入 Internet，整个子网就成为 Internet 的一部分。如今已有 100 多个国家连入 Internet，Internet 已成为名符其实的国际网络。

Internet 的应用是基于电脑软件的应用系统，具有高度的智能性和灵活性，Internet 上已开发的应用系统，不仅开拓了个人通讯的多种途径，而且提供了公众信息服务的多种方法，为现代社会从工业化到信息化的过渡打下了基础。Internet 的商业化是近几年开始的，迅速增长的 Internet 的用户数量及其信息获取的实时性，是其商业发展的根本动力。现已有相当多的商业机构进入 Internet，提供商业信息及服务。

Internet 的未来是光明的，它将把科学家描绘的信息社会的一些理想变成现实。有人预言，Internet 将成为未来信息社会的基础。

1.3 Internet 常见的服务

Internet 上的信息资源是非常丰富的，信息服务的种类也是多种多样。为了让您对它有一个初步的了解，下面我们将尝试着做一个简单的介绍。

1.3.1 电子邮件（E-mail）

电子邮件又叫电子信箱，它利用计算机的存储、转发原理，克服时间、地理上的差距，通过计算机终端和通信网络进行文字信息的传送。例如中国公用分组交换数据网就提供电子信箱业务。

电子邮件的传递是 Internet 的一个很重要的功能，例如中国的医生从外国专家那儿得到的治疗杨晓霞怪病的方法，就是通过 Internet 电子邮件传过来的。现在，Internet 上的电子邮件功能是十分强大的：

- ❑ 它能传送文本、声音、图像等多种类型的信息；
- ❑ 能向非 Internet 网络的电子信箱用户发送信件，比如，Internet 中的电子信箱用户就能向公用分组网中的 X.400 电子信箱用户发送信件；
- ❑ Internet 上有许多基于电子信箱的应用：如电子公告板、网络新闻、专题讨论组等，使其内容更加丰富，用户的选择也更多。

通过 Internet 进行电子邮件的传递，必须向一台 Internet 主机申请一个电子信箱号码。典型的 Internet 电子信箱号码如下例：

username@mail.host.com.cn

符号“@”表示“在”的意思，这个号码就是说：在主机 mail.host.com.cn 上，一个叫 username 的电子信箱。

1.3.2 远程使用大型计算机及其相关设备（Telnet）

远程使用大型计算机及其相关设备，指的是一个用户可以通过 Internet 网络，使用远处的一台大型计算机的硬件资源和软件资源。例如在美国就有好些超级计算机中心，以租用的形式或免费提供给大学、企业、科研机构的研究人员使用。

在 Internet 中，用户可以通过远程登录（Telnet）使自己成为远程计算机的终端，然后在它上面运行程序，或者使用它的软件和硬件资源。

当然，首先要成为该计算机的合法用户并拥有相应的帐户和口令，用户才能使用它的资源。

1.3.3 文件传输服务（FTP）

Internet 上有许多公用的免费软件，允许用户无偿转让、复制、使用和修改。这些公用的免费软件种类繁多，从多媒体文件到普通的文本文件，从大型的 Internet 软件包到小型的应用软件和游戏软件，应有尽有。据估计 1993 年年底以前，全世界 FTP 服务器所拥有的共享软件总数就在 200 万个以上，数据总量高达数百 GB。充分利用这些软件资源，能大大节省我们的软件编制时间，提高效率。

用户要获取 Internet 上的免费软件，可以利用文件传输服务（FTP）这个工具。FTP 是一种实时的联机服务功能，它支持将一台计算机上的文件传到另一台计算机上。工作时用户必须先登录到 FTP 服务器上。使用 FTP 几乎可以传送任何类型的文件，如文本文件、二进制可执行文件、图形文件、图像文件、声音文件、数据压缩文件等。

Internet 上有许多 FTP 服务器，提供一种“不记名的文件传送服务”，用户在登录时用英文单词“Anonymous”作用户名（Anonymous 的中文意思是匿名的，无名的），用自己的电子信箱号码作“口令”（即 Password），便能享受 FTP 服务了。

由于现在越来越多的政府机构、公司、大学、科研机构将大量的信息以公开的文件形式存放在 Internet 中，因此，FTP 使用几乎可以获取任何领域的信息。

1.3.4 Gopher

Gopher 是美国明尼苏达大学研制出的信息查询工具，采用菜单式的用户界面，用户只要在菜单上选择他所需要的项目，Gopher 就会自动帮着去寻找，就像在饭馆中，点好菜服务员就会把菜送到餐桌上一样。

Gopher 的英文原意是指一种会打洞的老鼠，这个名称倒挺贴切。实际上，Gopher 将人们的请求自动转换成 FTP 和 Telnet 命令，在 Internet 这个“交通复杂的大城市”中替用户找到所需要的信息，至于如何找到的对用户倒是无关紧要的。

明尼苏达大学开发出 Gopher，一开始是用在自己的校园网中，由于它方便实用，因此很快流行起来，目前它已成为网络查询工具的主流之一。

1.3.5 Archie

Archie 是由加拿大麦吉尔大学计算机学院的学生和志愿人员开发出来的一种查询工具，专门针对 Internet 网上的公用免费软件。Archie 的原意是档案，其实它就是 Internet 公用免费软件的档案。

Archie 服务器定期地从各个 FTP 服务器上收集其中公开文件的目录，并将目录信息存储在 Archie 索引数据库内供用户检索。用户通过这种工具能很快找到有用的软件，并找到相应的主机地址。

1.3.6 WAIS

WAIS (Wide Area Information Service) 的中文意思是大范围信息服务，是供用户查询分布在 Internet 网上的各类数据库的一个通用工具。

WAIS 以各类文本数据库作为检索对象，用户只要选择好数据库，再键入关键词，WAIS 服务器即可自动对数据库进行远程查询，并将结果送回用户屏幕供用户联机浏览。

由于 Internet 上数据库种类很多，且内容也在不断更新，数量又一直在增长，因此用户不一定知道网上又增加了什么新东西，有了 WAIS 这种工具，使用起来就非常方便了。

1.3.7 WWW

WWW (World Wide Web) 是欧洲核子物理实验室首先开发的基于超文本的信息查询工具，现在这种方式已经成为网上应用的主流。

什么叫超文本？我们知道，计算机处理的对象一般都是单独的文本、声音或图像信息。

超文本技术则把文本、图像、影视、声音等各种各样的信息揉和在一起，这样形成的文件叫做超文本文件。

WWW 就是一种基于超文本的信息查询工具，它把 Internet 上不同地点的相关数据信息有机地组织在一起，也就是说，WWW 所查询到的超文本文件的内容可能是由不同地点、不同类型的信息组成的。

WWW 的用户界面非常友好，用户只需提供查询要求就可以了，到哪查询及如何查询都由 WWW 自动完成，用户不用操心。由于基于超文本技术，所以 WWW 能显示文本及与文本内容相配合的图像、景像、声音等信息，故而 WWW 工作时屏幕相当漂亮。

著名的 Netscape、Mosaic 和我们要讲的 Internet Explorer 就是 WWW 的客户程序，它们采用了 Windows 的鼠标驱动的图形用户界面，非常方便用户查询和浏览，因此使用这些工具的用户越来越多。

1.3.8 名录服务 (Whois)

所谓名录服务 (Whois) 是向用户提供查找有关 Internet 网上用户信息的服务，它能直接查找到某个人或某机构的电子邮件地址。

Whois 就是一种名录服务功能，可以用来查找某个用户或某机构的 E-mail 地址、邮寄地址、邮政编码和电话号码。网络上有很多 Whois 服务器，最著名的是 InterNIC。前面已经介绍过，InterNIC 是主管域名登记的权威机构，但一个域名或一个 IP 地址正式登录后，与之相关的数据便会自动进入 InterNIC 的数据库。因此，它可以说是一个最具权威的 Whois 服务器。

Internet 网上的名录服务还有 NETFIND、X.500 等，在此就不再一一介绍了。

1.4 Internet 上的常用术语

1.4.1 什么是 TCP/IP

本章第二节中已经谈到了什么是 Internet 以及它的发展历史，所以我们知道 Internet 正是随着 TCP/IP 网络技术被美国加州伯克利大学集成到 UNIX 操作系统 (BSD UNIX) 中才得到迅速发展的。所以这一节仔细谈谈 TCP/IP 协议。

我们知道，通过一条电缆就可从其他地方获得数据，而 Internet 可以从全世界不同的地方获得数据，但您是否知道它是怎样获得数据的呢？

接入 Internet 的各个网络是通过一套使网络相互连接的称之为“路由器” (Routers) 的计算机装置连接起来的。这些网络可能很不相同，可以是以太网、令牌网等，其连接方式也有多种选择，可能是租用数字专线、分组网、帧中继网等。

租用专线和以太网仿佛是邮件服务中的运输大卡车和飞机，它们把邮件从一地送往另一

地。而路由器就像各邮政分局，它给出路径数据，就像一个邮政分局给出邮件的路线，因为每个邮政分局（路由器）并未与每一地方连接。如果你从北京寄一邮件到广东的汕头，邮局将信件送往下一个邮局时，并不是预定一架飞机将邮件直接送往汕头，而是送往某一邮局，这个邮局又送往另一邮局，一直将信件送到目的地。也就是每个邮政分局只需要知道哪一条邮政路线可以用来完成输送任务且又是距目的地最近的路线就可以了。与此类似，Internet 也是这样：选择一条通路，将数据送往下一站，同样也要选择一条最好的路径来完成任务。

通信网是如何知道你的数据要发往什么地方的呢？如果你想发封信不可能只把写有字的纸放进邮筒，你必须将该纸放进一个信封中，在信封上写上地址，贴上邮票。正如邮政局有一系列规则使其服务网络运转一样，Internet 也有自己的规则来保证其运转。这样的规则就叫做协议。Internet 协议（Internet Protocol 即 IP）就是关于地址方面的协议，路邮器接收到你发出的数据后，就知道该做什么了。贴上 IP 再将数据放入，恰似把信入进一个信封。如图 1-1 所示。

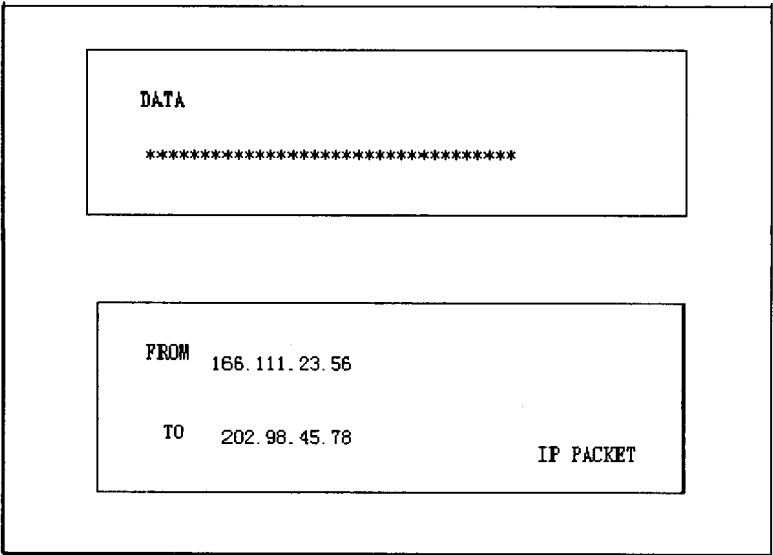


图 1-1 IP 协议示意

把地址的信息放在你的信件的开头，这些信息使网络足以保证正确投递分组数据。Internet 地址由 4 个数组成，每个数不大于 256。写出来时，各数之间用一个句点分开，例如：

192.112.36.5
128.174.5.6

这样的数字的确不好记，不过不用担心，您无需记住这样的数字。

实际上，地址是由几部分组成的，由于 Internet 是一个网间网，所以地址的开头告诉 Internet 的路由器你是属于哪个网络的，右边末位数则告诉该网络应由哪台计算机应接受分组，每台计算机在 Internet 的登记表上有唯一的地址。还是以邮局服务来作比方，例如一封信的地址是“北京复兴路 50 号”。这里“北京”相当于网络的地址（即当地邮局，而这个邮局又知道某区的某条街，这相当于一台主机的地址），“复兴路 50 号”是当地邮电所服务的区域的某个信箱。Internet 也是这样，首先由路由器将数据送到应该送到的网络上，然后

由局域网将数据送到指定的计算机或是某个网上的一台主机，这时 Internet 也就完成了自己的工作。

由于很多实际原因，主要是硬件的限制，经过 IP 网传送的信息被分割成以字节为单位的组，即所谓的分组“Packets”。每组信息长度可达 1500 字节，目的是使每个客户都能有一个很短的利用网络的时间，从而避免任何客户长时间独占网络。

Internet 还有一种奇妙的功能，就是 IP 唯一需你参与的一层，仅仅是基础层。如果你努力，你也可以让它做更多的事情，一旦你将数据放进了 IP 的信封里，那么 Internet 就获得了它所需要得到的你的所有的分组信息（从你的计算机到其目的地）。这个过程中可能会出现下面几个问题：

- ❑ 绝大多数要传送的信息比 1500 字节长。事实上，如果邮局的服务仅限于投送明信片，不能投送更长的信件，你会很失望的。
- ❑ 可能会出错，邮电局偶尔丢失信件，有时网络也会丢失一组数据，或是在传输中一组数据受到损坏。与邮局服务不同，我们将看到 Internet 有能力处理这些问题。
- ❑ 多组报文到达目的地时，可能是无序的，如果你寄两封信到同一地方，既不能说这两封信是经由同一路径寄到，也保证不了它们的先后顺序。Internet 也同样如此。
- ❑ 因此 Internet 的下一层会给出一种方法，从而能传输大块的信息，并能预防网络传输中带来的失真。

1.4.2 传输控制协议 TCP

在 IP 协议中常常提到 TCP 协议，TCP 协议是做什么的呢？

如果你想寄一本书给某人，而邮电局的服务仅限投送信件，这时你怎么办呢？你可以从该书中剪下每一页，分放进信封中，然后封上信封，贴上邮票，放进邮筒。收信一方确认每页都收到后再将它们按顺序粘在一起，这些就是 TCP 要做的。

TCP 接收到你想要发的信息后，将信息分成很多分组，TCP 给每一分组一个号，以便让接收端确认，并将数据按原样还原。为了传送这些分组号，TCP 有一个自己的“信封”，它上面有 TCP 必须“写入”的信息，如图 1-2 所示。一组数据置于 TCP“信封”中，接着这个 TCP 信封又被置于 IP 信封中，发送上网。一旦 IP 信封中放入要传送的数据，网络就可以传送了。

在接收端，一个 TCP 软件包收集信封，抽出数据，并将它按发前的顺序还原。如果出了差错，TCP 就发出重传信号要求重新发送那些出错的部分。一旦 TCP 收到全部信息并通过了校验，它就交数据送给应用层，而且无论应用层用什么样的软件都可以。

这可能有点理想化了，实际上，不仅分组会丢失，而且在传输中很可能电话的一个小小干扰就会使得分组改变，TCP 可以处理这些问题。当 TCP 将你的数据装进它的信封时，它同时也已计算了一个所谓的“累计核对”。“累计核对”是一个数，其功能是在接收 TCP 分组时防止出错。当分组到达时，接收端 TCP 就计算累计核对值并与传来的值比较。如果不匹配，说明在分组内发生了错误，接收端 TCP 就放弃该分组要求重传。

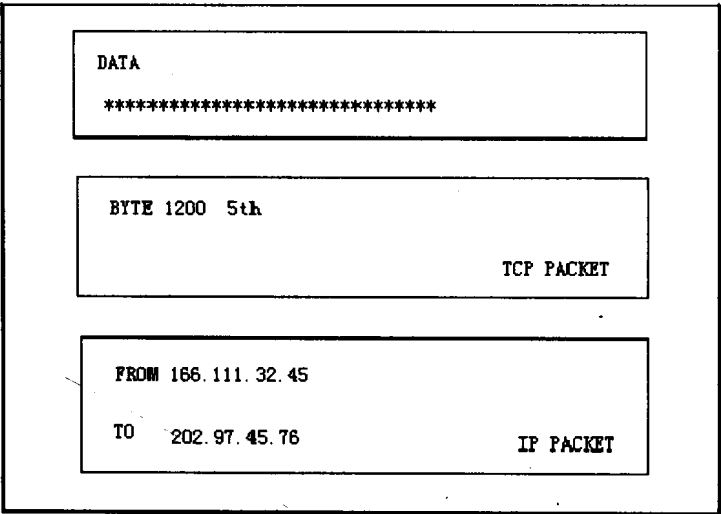


图 1-2 TCP 协议示意

1.4.3 其他传输协议

TCP 使两端的使用者之间形成了一个传输流，从而保证这边输入能达到另一边。在发送方到接收方之间并没有一条专线（在你的分组之间空白处，其他人可以使用同样的路径和网络），但使用时看起来它很像有条通路。

建立一个 TCP 连接要求有一定的报头及延迟。如果你所想发送的数据都被装进信封，而你并不担心数据传送保护，那么用 TCP 就显得繁琐了。

这里引出了另一个标准协议，这个标准协议无需有报头，它叫做“用户数据报协议（User Datagram Protocol 即 UDP）”。有些情况下，UDP 可代替 TCP。原来是将你的数据装封进 TCP 然后放进 IP 信封中，而现在是将你的数据装进 UDP，然后放进 IP 信封中。

由于 UDP 不用考虑分组的丢失、出错和失序等精确度，所以 UDP 要比 TCP 简单得多。UDP 通常用于传送少量报文。如果接收端在一较短时间内无反响，它便会重传。例如：假设你正在编写一个从某地的数据库中查询电话号码的程序，就没有必要建立一个 TCP 去传输 20 字节左右的报文，而只要将欲查询的名字装入 UDP 分组，尔后再装入 IP 分组并发出。对方在接收到分组后，读入名字，查询电话号码，并将电话号码装入另一个 UDP 分组，传送回去。如果分组在途中丢失，你的程序应有处理这一情况的能力。如果等待很长时间仍没有反响，你的程序应该有要求重传的功能。

1.4.4 客户 / 服务器（Client/Server）

Internet 上的多数应用系统采用客户 / 服务器（Client/Server）的原理，那么 Client/Server 是如何工作呢？下面简要介绍其工作过程。

一个应用系统由两部分组成：“Client”是运行于网络计算机上要求服务的系统，以下称

作客户机，另一部分是“Server”是运行于网络计算机上提供服务的系统，以下称作服务器。而网络则是提供两者通信的工具。

客户机是一个程序，通常完成：

- ☐ 建立一个网络与服务器间的 TCP 连接
- ☐ 以你方便的方式接收输入
- ☐ 对某些标准的格式化输入作重新格式化并传送给服务器，以某些标准的格式从服务器中接受输出
- ☐ 重新格式化显示给你的输出

服务器软件是运行于网络计算机上提供服务的，如果没有运行服务系统，也就不能提供相应的服务。服务器软件在客户机调用时，即开始动作。通常完成：

- ☐ 通知网络软件，让它准备连接
- ☐ 等待一个标准的格式化要求的产生
- ☐ 服务请示
- ☐ 传送一个标准格式的结果给客户
- ☐ 重新等待

简单地说就是客户机把客户希望完成的操作通知服务器，服务器把完成的结果提交给客户机，客户机把信息给客户。

1.4.5 IP 地址

为了与 Internet 上的任一个主机进行通信，就需要对网上的每一台主机唯一地确定一个标识，这个标识就是 IP 地址。

下面我们介绍一下 IP 地址的组成和类型。IP 地址由 32 个二进制比特的数字组成，每台主机的 IP 地址不是按顺序如 1、2、3.....来划分，而主要以网络号和主机号来划分地址，如图 1-3 所示。

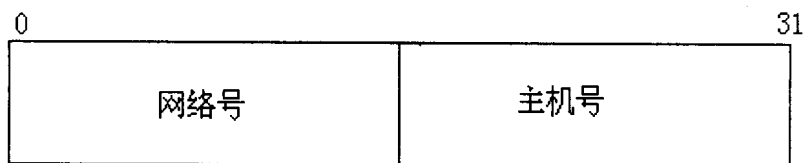


图 1-3 网络号与主机号结构化

Internet 按网络的规模大小，将 IP 地址分为 A、B、C 三大类，如图 1-4 所示。

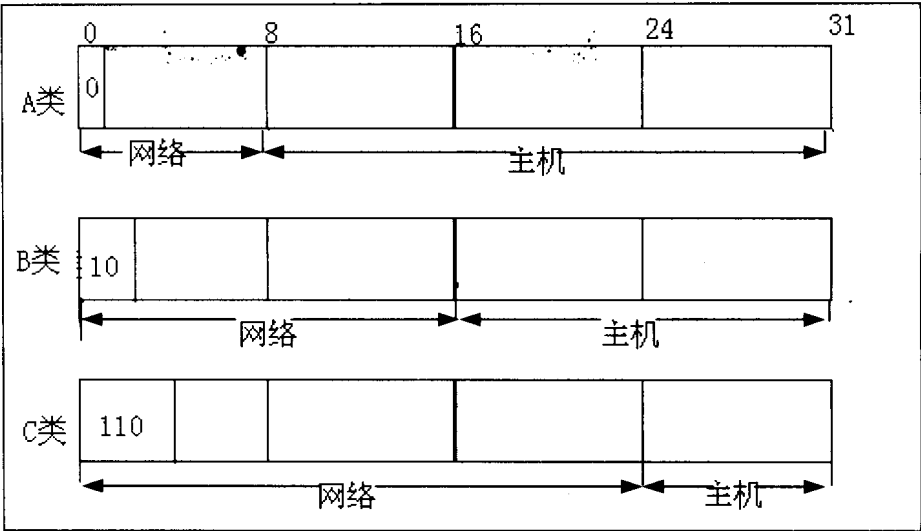


图 1-4 IP 地址的分类

除了上述的三大类主要 IP 地址外，还有 D、E 两类特殊 IP 地址。如图 1-5 所示。

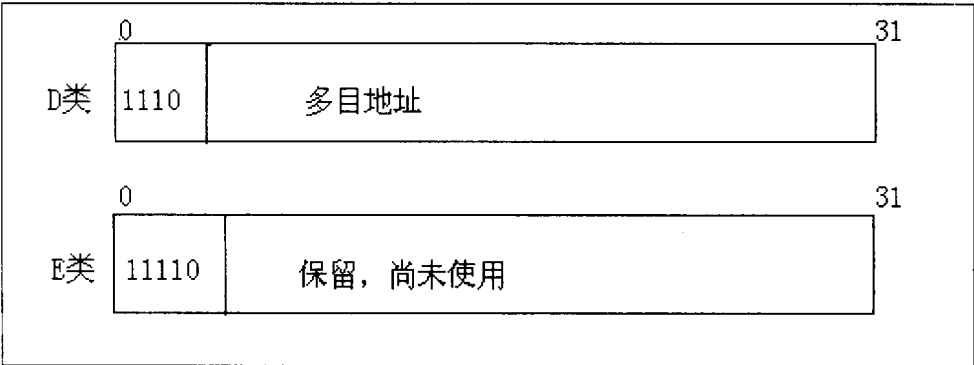


图 1-5 D、E 两类特殊 IP 地址

根据网络地址、主机地址空间的大小，不同类型的 IP 地址适用于不同的网络情况：

A 类地址：

该类地址主要用于世界上少数的具有大量主机的网络，其网络数量有限，故仅有很少的国家和网络才可获得此类地址。

B 类地址：

此类地址用于适量的、规模适中的网络，现在随着 Internet 的迅速发展，也已很难分配到这类地址。

C 类地址：

主要用于主机数相对较少的网络，每个网络最多不超过 254 台主机。

D 类地址：

特殊的 IP 地址，用于与网上多台主机同时进行通信的地址。

E 类地址：

特殊 IP 地址，现在保留，以备将来使用。

IP 地址通常用更直观的、以圆点分隔号的 4 个十进制数字表示，每一个数字对应于 8 个二进制的比特串，如某一台主机的 IP 地址为：128.20.4.1，各类 IP 地址的划分和范围如表 1-1 所示。

表 1-1 IP 地址划分与范围

地址类型	地址范围
A	0.0.0.0-127.255.255.255
B	128.0.0.0-191.255.255.255
C	192.0.0.0-223.255.255.255
D	224.0.0.0-240.255.255.255
E	240.0.0.0-255.255.255.255

可见，从 IP 地址的第一位数字，就可确定该地址属于哪一类地址，如前例：128.20.4.1，这个 IP 地址属于 B 类地址，其网络号为“128.20”，主机号为“4.1”。

特殊表示的 IP 地址：

IP 地址除一般地标识一台主机外，还有几种具有特殊意义的形式，即：

网络地址：

主机部分全为“0”的 IP 地址，用以指明该网络：如地址：128.20.0.0，表示 B 类第 128.20 号网络

广播地址：

主机地址全为“1”的 IP 地址，用于向网上所有主机同时发送信息，如地址：128.20.255.255 表示面向网络 128.20 上的所有主机发送信息。故当用户申请到一类 IP 地址时，不可将以上 2 个特殊的 IP 地址分配给网上的主机。

如用户申请到一个 B 类的网络地址 128.20，其中：128.20.0.0 和 128.20.255.255 两个 IP 地址需留待特殊使用，可分配给网上主机使用的 IP 地址为：128.20.0.1~128.20.255.254。

1.4.6 IP 地址的复用、子网

为了更有效地利用 IP 地址，更灵活地进行网络管理，可以使一个 IP 网络地址同时包含多个物理网络，网络的管理者和用户，可对 IP 地址进行进一步的复用，即对网络进一步划分成小网，其方法如下：

保持 IP 地址的网络部分不变，使用主机部分的某些位表示该网络的子网，其它主机部分表示子网上的主机，如对于 B 类地址的子网划分和 IP 地址的复用如图 1-6 所示。

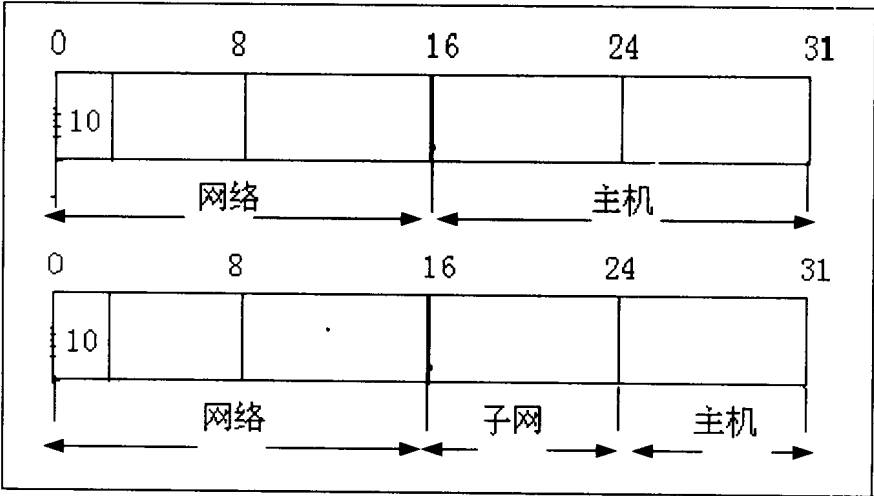


图 1-6 IP 地址的复用及子网的划分

图 1-6 对 B 类网络 128.20.0.0 进行小网划分和 IP 地址复用，则网络 128.20.1.0 就成为网络 128.20.0.0 的子网 1，网络 128.20.2.0 就成为网络 128.20.0.0 的子网 2，依此类推，可以灵活地对网络进行管理。子网上主机地址由划分给主机的 IP 地址段确定。128.20.1.1，就成为网络 128.20.0.0 的子网 1 中的编号 1 的主机，依此类推。

通过对 IP 地址的复用，既可以节省网络中的 IP 地址，又可满足不同大小的网络的需要，能在一定程度上缓解 IP 使用的紧张状况。

1.4.7 IP 地址的管理

Internet IP 地址由 InterNIC（Internet 网络信息中心）统一负责全球地址的规划、管理；同时由 InterNIC、APNIC、RIPE 三大网络信息中心具体负责美国及其它地区的 IP 地址分配。通常每个国家需成立一个组织，统一向有关国际组织申请 IP 地址，然后再分配给客户。

1.4.8 域名系统 DNS

Internet 中的 IP 地址唯一地确定了一台主机，但使用 IP 地址很不方便，我们知道，IP 地址是由 32 个比特的二进制组成，通常将用 4 个十进制数表示，如：128.20.4.1，但 IP 地址终究为数字形式，难以记忆也难以理解，因此 Internet 采了一种字符型命名方法，即用表示一定意思的字符串来标识主机地址，两者相互对应，当然主机名也要保持全网唯一。

最初，Internet 上的主机名及主机 IP 地址的对应关系是由国际组织 NIC（网络信息中心）集中管理，用户申请自己主机的主机名时，只须保证其主机名全网唯一即可。随着 Internet 的迅速发展，网络日益扩大，主机名的注册、查询量变得日益困难，因此，一种新的分散管理主机名的系统就出现了，这就是现在 Internet 上使用的域名管理系统（Domain Name System 即 DNS）。实际上域名系统，是一个分层的名字管理、查询系统，主要提供 Internet 上主机 IP 地址和主机名相互对应关系的服务。

域名系统，要由中央管理机构 NIC 将主机名字空间划分为若干部分，并将各部分的管理权授予相应的机构，各管理机构可以将管辖内的名字空间进一步划分成若干子部分，并将子部分的管理权再授予相应的子机构，以完成所属主机名和主机 IP 地址的管理。而域通常就指一个管理、维护一组主机和名字的系统，如图 1-7 所示。

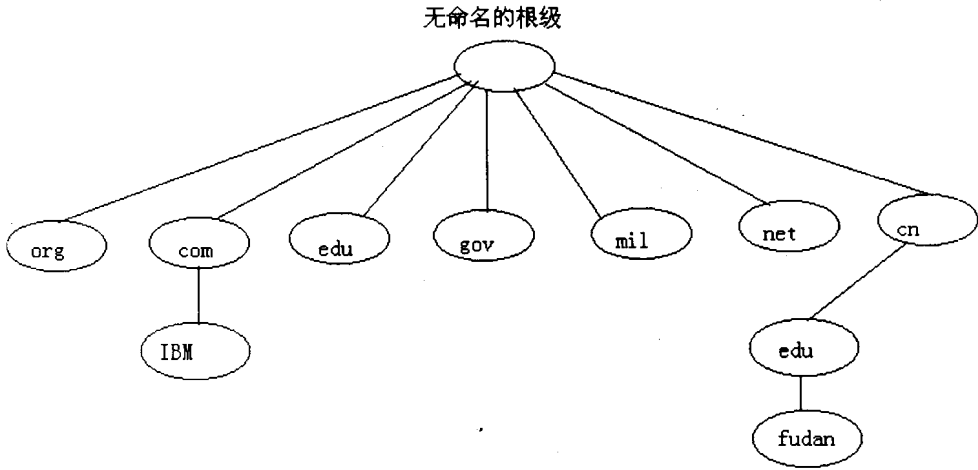


图 1-7 DNS 域名结构

可见，Internet 的域名系统主要由多级域名组成：无命名的根级、一级、二级及各子级域名。Internet 的名字空间为树状结构，树上的每一结点为一个确定指示的域。

根级：

为一特殊、由 NIC 管理的域，未命名。

一级域名：

由根级（即 NIC）授权管理。一级域名通常有两种命名方式，一是按行业命名，一是按国家和地区命名，详见表 1-2。

表 1-2 一级域名的命名及涵义

域名	涵义
com	商业组织
edu	教育组织
gov	政府部门
mil	军事部门
net	主要网络
org	各种组织
国家码（两位）	例如中国为 cn

其中 3 个字符表示的域名对应于各部门，2 个字符是按国别、地理位置划分的国家域名，如 cn 表示中国。

二级域名:

是一级域名的进一步划分, 如 `cn` 下又可参照一级域名中地行业分类再分为教育机构 (`edu`)、商业组织 (`com`) 等。

子级域名:

同样, 子级域名是二级域名的进一步划分, 子级域名, 可小到只管理一台主机, 也可大到包含许多主机和进一步授权管理的子域, 如复旦大学域名 `fudan` 就是中国 `cn` 的教育机构 `edu` 下的一个子域。

一个完整的域名, 就是从根级域到当前域的所有组织名从右到左由 “.” 分隔符连接的。如上例复旦大学的完整域名为: `fudan.edu.cn`

其中: `cn` 为一级域名, `edu` 为 `cn` 下的二级域名, `fudan` 为 `edu.cn` 的子级域名, 复旦大学一旦申请到 `fudan.edu.cn` 域名后, 就可对复旦内所有主机的主机名进行管理, 而完整的主机名应为: 主机名.域名。如复旦大学内叫做 `fred` 和 `cree` 的主机, 其完整的主机名应为:

`fred.fudan.edu.cn`

`cree.fudan.edu.cn`

其中 `fred`、`cree` 为机器名, `fudan.edu.cn` 为域名。

1.5 Internet 在中国

在我国 Internet 的发展虽然较晚, 但发展还是比较迅速的, 1987 年北京计算机应用研究所率先开通到德国的 X.25 线路, 此后中科院、清华大学、北京大学纷纷建立起自己的校园网并实现与 Internet 的连接, 以此为基础我国的 Internet 初具雏形。随着我国科学技术的飞速发展, 这几个规模有限的网络无法满足我国科技教育的需要, 在国家的大量投入下, 到 1995 年我国初步建成四大骨干网络, 为 Internet 在我国的进一步发展奠定了基础。这四大骨干网为:

(1) 国家计算机与网络设施 NCFC: NCFC 是由中科院主持下建立的, 目前已经连接了全国 24 个城市的上百个研究所。

(2) 中国教育科研互联网 CERNET: CERNET 是在国家教委主持下建立的, 主要由清华大学、北京大学、上海交通大学、西安交通大学、华中理工大学、电子科技大学、华南理工大学、东南大学等 10 所大学承建的, 目前已经连接了全国三百多所大学, 拥有 2Mbps 的国际专线, CERNET 计划连入全国绝大部分大学和有条件的中学、小学。

(3) 中国公用计算机互联网 CHINANET: CHINANET 是由邮电部主持建设的, 主要面向个人和商业用户, CHINANET 目前已经覆盖了全国 31 个省市, 拥有 86M bps 的国际专线。

(4) 中国金桥信息网 (CHINAGBN): 中国金桥信息网是我国第二个可以用于商业的计算机互联网, 由电子工业部管理, 覆盖了全国各个省市和自治区。

以上四大骨干网的建立为 Internet 在我国的使用、发展奠定了良好的基础, 相信 Internet 在我国会有一个美好的明天。

第二章 联入 Internet

对一般人而言,最方便也最经济的方式就是利用电话线来拨号上网。利用现有的电话线,既降低了联网的成本,又使得上网的费用对绝大多数家庭来说可以接受。这一章主要介绍如何将计算机通过现有的电话线与某一个 Internet 上的主机连接,即所谓的拨号上网。

2.1 Modem 的选择、安装与设置

2.1.1 什么是调制解调器

如何将自己的计算机连上 Internet 的主机呢?首先在我们的个人计算机和网络间连上一个 Modem 即调制解调器,人们常昵称为“猫”,双方才能通过电话线传送数据。

计算机只认识像 0, 1 这样的数字信号,而“猫”和电话线却只能传输连续的模拟信号 (ANALOG)。因此,在利用电话线传递信号之前,从计算机里出来的像 0, 1 这样的数字信号转变成模拟信号。“猫”就起着这样的作用,这是一个调制的过程。不仅如此,它还能将用电话线传递得来的模拟信号转变成数字信号,这是一个解调的过程。因而“猫”的学名叫调制解调器。

2.1.2 调制解调器的选购

为了让你的 PC 机或便携计算机连上 Internet,一台调制解调器是必不可少的。如何选购这可能是读者想了解的。

如何购置 Modem?主要考虑以下几个因数:

- ☐ 速度
- ☐ 内置还是外置

1. 速度

几年前,关于 Modem 的传输率最高也只是 9600bps,当大多数人还没听说过这个名称时,就用上了 14.4kbps 的 Modem,而且到 96 年底,28.8kbps 已经成了新的速度标准,到 98 年 56kbps 新标准也已经出来了。和 14.4kbps 比起来,后者速度的改善是显而易见的。有些 Modem 厂商声称它们的产品已经达到 33.6kbps 甚至 56kbps,照测试结果来看,33.6kbps 应比 28.8kbps 快 17%,但事实上,大多数长距离电话线本身的传输率能达到 30kbps 左右就已经很不容易了,要达到 56kbps 更是难以想象。

影响传输速率的因素还有很多, Modem 提供给你的只是一个最高速率。例如你的国际互联网服务提供商 ISP 确实设在本地, 并且它也安装了自己的 33.6kbps 的 Modem, 那你确实有可能得到最高 33.6kbps 的传输率; 否则就可能降到 31.2kbps; 甚至, 你会发现它和 28.8kbps 的连接没有任何区别。另外, 传输率也随你访问对象的不同而有所不同。本地 BBS (电子公告板系统) 总是最快的; 某些在线服务, 比如 CompuServe 和美国在线, 由于它们不断升级自己的 Modem, 因此速度也不慢。但国际互联网本身却可能会拖你的后腿, 一些 Web 网页会因为在网络中兜圈子而迟迟传不过来, 或者同时想调阅某一网页的请求太多, 致使大家不得不都陷入等待。那么, 到底有没有必要花钱买一个高速的 Modem 呢? 如果你还没有买, 或者只有 14.4kbps 的, 那么回答是: 买一个 33.6kbps 的, 或者买一个可以通过软件升级到 33.6kbps 的 28.8kbps 调制解调器。如果你已经有了一个 28.8kbps 的, 那么你就得考虑你还希望用 Modem 来做什么, 因为收发传真、语音邮件以及寻呼功能等等正在成为新一代 Modem 的特点。最后捎带提及的是, 既然目前最快的 Modem 可以达到 56kbps; 为什么我们还听到有 57.6k, 甚至 115.2k 的呢? 在某些情况下, 你的 Modem 确实可以达到这么快, 一种情况是 Modem 中内置了数据压缩算法, 它在输出输入时利用内置算法对数据进行压缩和解压缩, 这当然比传输未压缩的数据从效果上看快了很多; 另一种情况是在 Modem 中内置了纠错功能, 这样就无须象以前那样在传输的数据中加进额外的检测位, 而传输的就是纯粹有用的数据从而提高的传输率。

2. 内置还是外置

内置 Modem 一般比外置 Modem 便宜, 因为它不需要单独的装置和另接电源, 而后者不需打开电脑机箱因而便于安装。那么到底应该选择哪一种呢? 如果你不介意安装上的麻烦, 买内置 Modem 大约可以省下 50 到 100 元, 而且它不占用串口, 不占电源插孔, 不会在传输文件时突然罢工。但和外置 Modem 比起来, 内置型不仅安装麻烦, 还会使你的电脑更热, 而且占用扩展槽。最一般的外置 Modem 也会有一排状态灯来告诉你数据是在传出还是在传入; 更好些的还能显示当时是压缩数据还是在纠错; 最好的还可以显示瞬时的传输率。大多数 Modem 有一个内置扬声器能让你在拨号上网时听到拨号音, 以及时发现连接是否顺利, 外置 Modem 一般可以调节音量。此外, 如果你的 Modem 不仅用于一台电脑上网, 外置 Modem 就显出它的优势来了。

2.1.3 调制解调器的安装

买来调制解调器后, 接下来要将电话线接到调制解调器上。应照着当初的构想, 将电话线由电话上拆下来, 并插入到调制解调器的背后标有 Line 的插座里。

如果你需要这条电话线在不使用调制解调器时也能用来打电话, 可将调制解调器买来时所附的一条电话线, 分别接在 Modem 的 Phone 接头及原来的电话上。

线路装好后拿起话筒, 试一试看看能否打电话 (Modem 电源不用打开)。如果可以通话则说明安装没有问题。在调制解调器与计算机、电话线接好后, 必须将调制解调器登记到 Windows95。下面我们以 Cirrus 内接式 Modem 为例来说明如何进行安装:



图 2-1 安装新的 Modem

☞ 请按以下步骤进行

- (1) 在进入 Windows95 后，执行“开始/设置/控制面板”命令以打开控制面板（见图 2-1）。
- (2) 双击上面的调制解调器图标，就会出现如下图 2-2 所示的对话框，单击“添加”按钮出现图 2-3 所示的对话框。

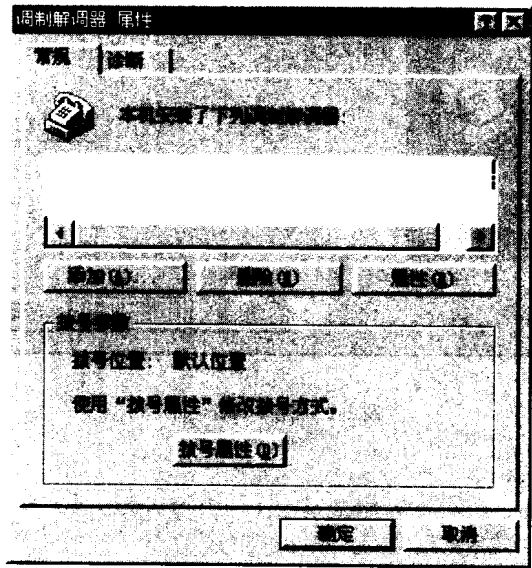


图 2-2 配置 Modem (1)