高等学校教材

网络信息安全基础

陈　昕　慕德俊　编

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书系统、科学地介绍了信息对抗技术领域里的一些基本概念和基础知识，其内容包括三大部分：第一部分讲述了网络信息安全的基础知识；第二部分介绍了网络信息安全的实用配置知识；第三部分介绍了常用网络信息安全产品的基本原理。

本书可作为高等院校信息对抗专业及相关专业本科生的教材，还可供各个行业有关的专业技术人员和广大计算机爱好者参阅。

图书在版编目（CIP）数据

网络信息安全基础/陈昨，慕德俊编．—西安：西北工业大学出版社，2005.3
ISBN 7-5612-1911-3

Ⅰ.网… Ⅱ.①陈… ②慕… Ⅲ.计算机网络—安全技术—高等学校—教材
Ⅳ.TP393.08

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 021123 号

出版发行：西北工业大学出版社
通信地址：西安市友谊西路 127 号 邮编：710072
电 话：(029)88493844 88491757
网 址：www.nwpup.com
印 刷 者：陕西向阳印务有限公司
开 本：787 mm×1 092 mm 1/16
印 张：10.25
字 数：245 千字
版 次：2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷
定 价：1～4 000 册
定 价：15.00 元

前　言

以 Internet 为代表的全球性信息化浪潮的到来，促使信息网络技术的应用日益普及，应用层次进一步深入，应用领域正从传统的、小型业务系统逐渐向大型的、关键业务系统扩展，典型的例子有行政部门业务系统、金融业务系统、企业商务系统等。随着网络的普及，网络安全问题已成为影响网络效能的首要问题。Internet 因其具有的开放性、国际性和自由性等诸多特点，对安全性提出了更高的要求。

相对于网络安全问题在社会中备受重视的现况，专业网络安全人才的极度匮乏问题已显得格外突出。可以预见，在未来的 IT 经济发展中，网络安全将会成为最为重要与最引人注目的职业。鉴于我国目前网络安全事业刚刚起步，且与国外尚有一定差距的现状，作者综合了国内外最新的资料，编写了本书。其目的是介绍国际上现有的先进的网络安全知识与技能，培养我国的网络安全技术力量，普及网络安全知识，以促进网络事业的健康发展。

本书的内容力求实用，书中科学、系统地介绍了信息对抗技术领域中的一些基本概念和基础知识。本书包括三大部分：第一部分讲述了网络信息安全的基础知识，包括计算机网络基础知识、TCP/IP、网络安全体系概述；第二部分介绍了网络信息安全的实用配置知识，其中包括常用网络工具的使用及安全注意事项、黑客分析技术与黑客攻击方法；第三部分介绍了常用网络信息安全产品的基本原理，涵盖了防火墙技术、计算机病毒的发展和防毒对策、密码学的基础知识。

本书可作为高等院校信息对抗专业及相关专业本科生的教材，还可供各个行业的专业技术人员和广大计算机爱好者参阅。

编　者

2005 年 1 月

目　录

第 1 章　计算机网络基础知识

1.1　TCP/IP

1.1.1　引言

在人类社会发展的历程中，人们以所创造出的新的技术不断改变着世界。在过去的几个世纪中，科技更是呈现出了飞速发展的趋势，每个世纪都会比上个世纪的科技水平更上一个层次。18 世纪被称为工业革命时代，19 世纪被称为蒸汽机时代，20 世纪被称为飞行器时代，那么从 20 世纪下半叶开始，人类便是进入了信息时代，而信息时代的标志就是计算机网络。

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物，通过计算机网络可以实现不同计算机之间的资源共享。但由于存在很多不同厂家生产的各种型号的计算机，它们运行着完全不同的操作系统，因此如何使它们能够进行通信，就成为必须解决的问题。利用 TCP/IP 就是解决这个问题的最优秀的方案：通过 TCP/IP 协议族，各个不同型号，运行不同操作系统的计算机便可以互相通信。TCP/IP(Transport Control Protocol/Internet Protocol，传输控制协议/Internet 协议)是计算机网络世界中的国际通用语言，它所发挥的作用已远远超出了最初设想的范围。TCP/IP 起源于 20 世纪 60 年代末美国政府资助的一个分组交换网络研究项目，到 20 世纪 90 年代它已发展成为计算机之间最常被应用的组网形式。它是一个真正开放的系统，因为协议族的定义及其多种实现可通过花很少的钱甚至不用花钱就可以公开地得到，因此它被称做“全球互联网”或“因特网(Internet)”的基础。

1.1.2　网络协议分层

计算机之间的互相通信是一个复杂的问题。为了使问题简化，TCP/IP 以分层的方法将复杂的问题分而治之，即将网络协议分成不同层次进行开发，每一层分别实现通信过程中不同的功能。TCP/IP 是一组不同层次上的多个协议的组合，它通常被认为是一个四层协议系统，如图 1.1 所示，每一层负责不同的功能。

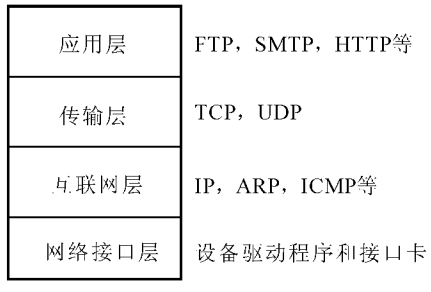

图 1.1　TCP/IP 协议族的四个层次

(1)网络接口层。此层即主机到网络层，它是 TCP/IP 模型中的第一层。它相当于 OSI 模型中的物理层和数据链路层，因为这一层的功能是将数据从主机发送到网络上。与应用邮政

系统相对照，主机到网络层中的比特流传输相当于是信件的运送。

TCP/IP 参考模型并没有被明确规定这里应该有哪些内容，它只是指出主机必须通过某个协议连接到网络上，以便可以将其分组发送到网络上。参考模型没有定义这样的协议，而且不同的主机、不同的网络使用的协议也不尽相同。有关 TCP/IP 模型的书和文章都很少讨论这一层上的协议。

(2)互联网层(Internet Layer)。它是 TCP/IP 模型中的第二层。最初是希望当网络中部分设备不能正常运行时，网络服务不被中断，已经建立的网络连接依然可以有效地传输数据；换言之，只要源主机和目标主机处于正常状态，就要求网络可以完成传输任务。互联网层正是在这些苛刻的设计要求下选择了分组交换网络的方式，它以一个无连接的互连网络层为基础。

互联网层是将整个网络体系结构贯穿在一起的关键层。该层的任务是允许主机将分组发送到任何网络上，并且让这些分组独立地到达目标端(目标端有可能位于不同的网络上)。这些分组到达的顺序可能与它们被发送时候的顺序有所不同，在这种情况下，如果有必要保证顺序递交的话，则重新排列这些分组的任务由高层来负责。请注意，虽然在 Internet(因特网)中也包含了互联网层，但是，这里“互联网”的用法仅是一般含义。这里我们可以将互联网层与(缓慢的)邮政系统做一个类比。在某一个国家，一个人可以将多封国际信件投递到一个邮箱中，通常情况下，这些信件大多会被投递到目标国家的正确地址，有可能这些信件在沿途会经过一个或者多个国际邮件关卡，这对于用户来说是完全透明的。而且，每个国家有它自己的邮戳，信封大小规格也有所不同，投递的规则也有差异，这些对于用户而言却是不可见的。互联网层定义了正式的分组格式和协议，该协议称为 IP(Internet Protocol)。互联网层的任务是将 IP 分组投递到它们该去的地方。很显然，分组路由和避免拥塞是这里最主要的问题。基于这些原因，我们可以这样说，TCP/IP 的互联网层在功能上类似于 OSI 的网络层。

ICMP(Internet Control message Protocol，互联网控制报文协议)是 IP 的附属协议。IP 层用它来与其他主机或路由器交换错误报文和其他重要信息。尽管 ICMP 主要被 IP 使用，但应用程序也有可能访问它。如 Ping 和 Traceroute 都使用了 ICMP。

ICMP 是 Internet 组管理协议，它的作用是把一个 UDP 数据报多播到多个主机。

ARP(Address Resolution Protocol，地址解析协议)和 RARP(Reverse Address Resolution Protocol，逆地址解析协议)是某些网络接口(如以太网和令牌环网)使用的特殊协议，它们的作用是用来转换 IP 层和网络接口层使用的地址。

(3)传输层(Transport Layer)。在 TCP/IP 模型中，位于互联网层之上的一层通常被称为传输层。它的设计目标是，使源和目标主机上的对等体之间可以进行对话，就如同 OSI 的传输层中的情形一样。这里已经定义了两个端到端的传输协议。第一个协议是 TCP(Transport Control Protocol，传输控制协议)，它是一个可靠的、面向连接的协议，允许将一台机器发出的字节流正确无误地递交到互联网上的另一台机器上。它先把输入的字节流分割成单独的小报文，然后把这些报文传递给互联网层，而在目标方，负责接收数据的 TCP 进程把收到的报文重新装配到输出流中。TCP 还负责处理流控制，以便保证一个快速的发送方不会因为发送太多的报文，超出了一个慢速接收方的处理能力，而把它淹没掉。第二个协议是 UDP(User Datagram Protocol，用户数据报协议)，它是一个不可靠的、无连接的协议，主要用于那些“不想要 TCP 的序列化或者流控制功能，而希望自己提供这些功能”的应用程序。UDP 广泛应用于“只需要一次的、客户—服务器类型的请求—应答查询”，以及那些“快速递交比精确递交更加

重要”的应用，如传输语音或者视频。

(4)应用层(Application Layer)。TCP/IP 模型并没有会话层和表示层。由于最初觉得并不需要它们，所以没有将它们包含进来。来自 OSI 模型的经验已经证明这种观点是正确的：对于大多数应用来说，这两层并没有用处。

在传输层之上是应用层，它包含了所有的高层协议。最早的高层协议包括虚拟终端协议(Telnet)、文件传输协议(FTP)和电子邮件协议(SMTP)等，如图 1.2 所示。虚拟终端协议允许一台机器上的用户登录到远程的机器上，并且在远程的机器上进行工作。文件传输协议提供了一种在两台机器之间高效移动数据的途径。电子邮件协议最初只是一种文件传输的方法，但是后来为此专门开发了一个协议——SMTP。经过了这么多年的发展以后，许多其他的协议也加入到了应用层上：DNS(Domain Name System，域名系统)将主机名字映射到它们的网络地址；NNTP(Network News Transfer Protocol，网络新闻传输协议)用于传递 USENET 的新闻；HTTP(Hyper Text Transport Protocol，超文本传输协议)用于获取 www 上的页面；等等。

分层的概念说起来非常简单，而在实际的应用中是非常重要的，在进行网络设置和排除故障时对网络层次理解透彻，将对工作有很大的帮助。例如：设置路由是互联网层 IP 协议的任务，要查找 MAC 地址是链路层 ARP 的任务，常用的 Ping 命令是由 ICMP 协议来做的。

图 1.2 显示了各层协议的关系，理清它们之间的关系对下面的协议分析非常重要。

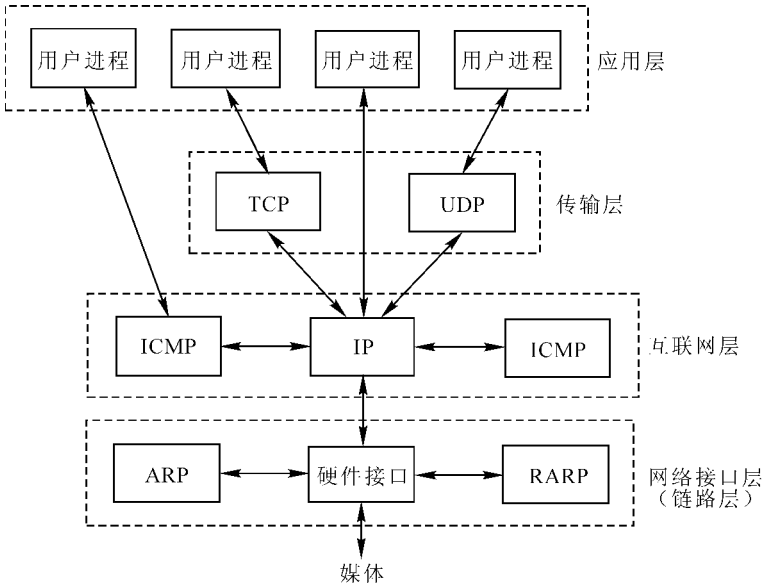

图 1.2　TCP/IP 协议族中不同层次的协议

1.1.3　互联网的地址

众所周知，在电话通信中，电话用户是靠电话号码来识别的。同样，在网络中为了区别不同的计算机，也需要给计算机指定一个号码，这个号码就是“IP 地址”。互联网上的每个接口必须有一个惟一的 IP 地址。

按照 TCP/IP 规定，IP 地址用二进制来表示，每个 IP 地址长 32bit，将比特换算成字节，是

4 个字节。例如一个采用二进制形式的 IP 地址是“00001010000000000000000000000001”，这么长的地址，人们处理起来也太费劲了，所以为了方便人们的使用，IP 地址经常被写成十进制的形式，中间用符号“.”分开不同的字节。于是，上面的 IP 地址可以表示为“10.0.0.1”。这种表示 IP 地址的方法叫做“点分十进制表示法”，这显然比二进制数容易记忆得多。

有人会以为一台计算机只能有一个 IP 地址，这种观点是错误的。我们可以给一台计算机指定多个 IP 地址，因此在访问互联网时，不要以为一个 IP 地址就是一台计算机；另外，通过特定的技术，也可以使多台服务器共用一个 IP 地址，这些服务器在用户看起来就像是一台主机。

Internet 地址并不采用平面形式的地址空间，如 1，2，3 等。IP 地址具有一定的结构，共有 5 类不同的互联网地址格式，如图 1.3 所示。

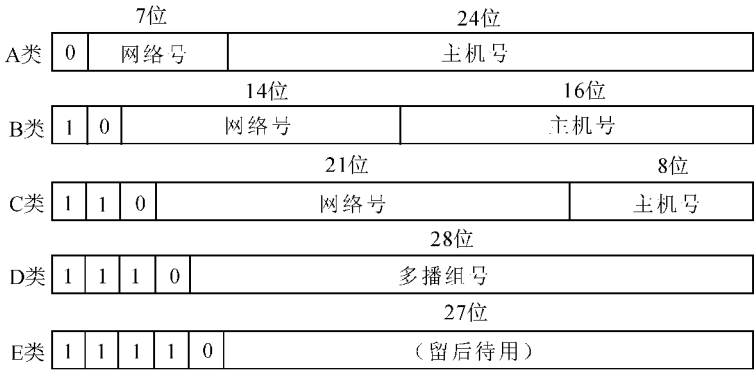

图 1.3 五类互联网地址

1. A 类 IP 地址

一个 A 类 IP 地址由 1 个字节（每个字节是 8 位）的网络地址和 3 个字节的主机地址组成，网络地址的最高位必须是“0”，即第一段数字范围为 1～127。每个 A 类地址可连接 16 387 064台主机，Internet 有 126 个 A 类地址。

2. B 类 IP 地址

一个 B 类 IP 地址由 2 个字节的网络地址和 2 个字节的主机地址组成，网络地址的最高位必须是“10”，即第一段数字范围为 128～191。每个 B 类地址可连接 64 516 台主机，Internet 有 16 256 个 B 类地址。

3. C 类 IP 地址

一个 C 类地址是由 3 个字节的网络地址和 1 个字节的主机地址组成，网络地址的最高位必须是“110”，即第一段数字范围为 192～223。每个 C 类地址可连接 254 台主机，Internet 有 2 054 512 个 C 类地址。

4. D 类 IP 地址

第一个字节以“1110”开始，第一个字节的数字范围为 224～239。D 类 IP 地址是多点播送地址，用于多目的地信息的传输和作为备用。全零（“0.0.0.0”）地址对应于当前主机，全“1”的 IP 地址（“255.255.255.255”）是当前子网的广播地址。

5. E 类 IP 地址

E 类 IP 地址是实验地址。第一个字节以“11110”开始，第一个字节的数字范围为 240～

247。由于互联网上的每个接口必须有惟一的一个 IP 地址，因此必须要有一个管理机构为接入互联网的网络分配 IP 地址。这个管理机构就是互联网络信息中心(Internet Network Information Centre，InterNIC)。InterNIC 只分配网络号，主机号的分配由系统管理员负责。

Internet 注册服务(IP 地址和 DNS 域名)过去由 NIC 负责，其网络地址是 nic. ddn. mil。1993 年 4 月 1 日，InterNIC 成立。现在，NIC 只负责处理国防数据网的注册请求，而其他的 Internet 用户注册请求均由 InterNIC 负责处理，其网址是 rs. internic. net。事实上，InterNIC 是由三部分组成的，即注册服务、目录和数据库服务及信息服务。

有三类 IP 地址：单播地址(目的端为单个主机)、广播地址(目的端为给定网络上的所有主机)及多播地址(目的端为同一组内的所有主机)。

1.1.4　域名系统

前面介绍了每台计算机如何被赋以一个互联网协议地址，该地址将出现在每个发向该计算机的 IP 数据报中。虽然 IP 地址是 TCP/IP 的基础，但每个用过因特网的人都知道：用户并不必记住或输入 IP 地址。计算机也被赋以符号名字，当需要指定一台计算机时，应用软件允许用户输入这个符号名字。例如，在说明一个电子邮件的目的地时，用户通过输入一个字符串来标识接收者及接收者的计算机。与此类似，用户在输入字符串指定 www 上的站点时，计算机名字是嵌入在该字符串中的。

虽然符号名字对用户来说是很方便的，但对计算机本身就不方便了。由于二进制形式的 IP 地址比符号名字更为紧凑，在操作时需要的计算量也更少(例如在进行比较时)，而且地址比名字占的内存少，在网络上传输需要的时间也更少，于是，尽管应用软件允许用户输入符号名字，基本网络协议仍要求使用 IP 地址，所以应该在使用每个名字进行通信前必须将它翻译成对应的 IP 地址。在大多数情况下，翻译是自动进行的，翻译结果对用户隐蔽——IP 地址保存在内存中，仅在收发数据报的时候使用。

域名的数据库不是保存在单个计算机上，有关域名的信息是分布在因特网上的许多服务器上的。每当一个应用程序需要翻译域名时，它就成为域名系统的一个客户。客户向域名服务器发送请求，服务器找到相应的地址并发送一个应答信息。如果它不能回答这个请求，这个域名服务器就暂时成为另一个域名服务器的客户，直到找到一个能回答这个请求的服务器为止。

因特网的命名方案称为域名系统(Domain Name System，DNS)。从语法上解释，每台计算机的域名由一系列用点分开的字母数字段组成。例如，西北工业大学的 Web 服务器的域名为 www. nwpu. edu. cn。

域名是有层次的，域名中最重要的部分位于右边，被称为顶级域名。顶级域名包括组织域名和地理域名，例如 edu 是组织域名，表示西北工业大学的性质为教育机构；cn 是地理域名，表示西北工业大学位于中国境内。域名中最左边的段(实例中的 www)是单台计算机的名字。域名中的其他段标识了拥有该域名的组。例如，nwpu 给出了大学的名字。

1.1.5　端口号

IP 地址和域名系统可以指定一个主机，但在主机上可能有许多个应用程序在运行。那么如何识别它们呢？TCP 和 UDP 采用 16bit 的端口号来识别应用程序。那么这些端口号是如

何选择的呢？

服务器一般都是通过知名端口号来识别的。例如，对于每个 TCP/IP 实现来说，FTP 服务器的 TCP 端口号都是 21，每个 Telnet 服务器的 TCP 端口号都是 23，每个 TFTP（简单文件传送协议）服务器的 UDP 端口号都是 69。任何 TCP/IP 实现所提供的服务都用知名的 1～1023 之间的端口号。这些知名端口号由 Internet 号分配机构（Internet Assigned Numbers Authority，IANA）来管理。

到 1992 年为止，知名端口号都是介于 1～255 之间的。256～1 023 之间的端口号通常都是由 Unix 系统占用，以提供一些特定的 Unix 服务，也就是说，提供一些只有 Unix 系统才有的、而其他操作系统可能不提供的服务。现在由 IANA 管理 1～1 023 之间所有的端口号。

Internet 扩展服务与 Unix 特定服务之间的一个差别就是 Telnet 和 Rlogin。二者都允许通过计算机网络登录到其他主机上。Telnet 是采用端口号为 23 的 TCP/IP 标准，且几乎可以在所有操作系统上实现。相反，Rlogin 在最开始时只是为 Unix 系统设计的（尽管许多非 Unix 系统现在也提供该服务），因此在 20 世纪 80 年代初，它的有名端口号为 513。

客户端通常对它所使用的端口号并不关心，只需保证该端口号在本机上是惟一的就可以了。客户端口号又称做临时端口号（即存在时间短暂），这是因为它通常只是在用户运行该客户程序时才存在，而服务器则只要主机是开着的，其服务就运行。

大多数 TCP/IP 实现给临时端口分配 1 024～5 000 之间的端口号。大于 5 000 的端口号是为其他服务器预留的（Internet 上并不常用的服务）。我们可以在后续章节看到许多这样的给临时端口分配端口号的例子。

1.1.6 TCP/IP 的工作流程

我们已经了解了 TCP/IP 的结构，那么 TCP/IP 是如何工作的呢？这里可以以邮局系统为例来形象地说明 TCP/IP 的工作过程：若您有一份报价单（应用层数据）要寄给海外的客户，将之交给秘书，秘书会帮你把信封（应用层报头）打好，然后贴好邮票投进邮筒。然后邮局将信件分好类，再把相同地区的邮件放进更大的邮包附运，最后航空公司也会把邮件和其他货物一起用飞机货柜（传输层报头）运达目标机场。好了，目的地机场只接管不同飞机所运来的货物，再把邮包（互联网层报头）交给对方邮局，邮局把邮件分好类之后，把信封（应用层报头）递送到客户那里，客户打开信封就可以看到报价单（应用层数据）了。

由此可见，网络的层级分工，其实跟日常的生活模式也有许多相似的功能。

（1）上例子中的飞机好比是网络中的传输介质，当然也可以选择使用轮船或汽车等运输工具；就像可以选择双绞线、光纤、无线电波为传输介质。

（2）机场管理局，或码头、车站的管理机构也可以看成是“网络接口层”，这些机构都会规定各自的交通工具要遵守的不同规则，例如：班次、泊位、进场/出场时间间隔、接管/分发货物等。

（3）邮局可以说是“互联网层”，到底使用哪个机场、港口、车站，或是货物经由哪条路径传递最迅速，这些都由邮局来管理和决定。

（4）要是您寄的资料有一本书那么厚，但邮局一次最多只能寄 10 页，那么您就得将数据拆开，编好序号，分装在好几个信封里，再进行邮寄。这和“传输层”的“打包”功能差不多。如果您同时和好几个客户洽谈好几种事务，您也得分辨出哪些数据是属于哪个客户的，“传输层”也有类似的追踪功能。

(5)“应用层”更不用多说了,您和您的客户不会只收发报价单吧?还要考虑很多诸如合同、预算、策略、邀请等问题。

这里不难看出:当应用程序用 TCP 传送数据时,数据被送入协议栈中,然后逐个通过每一层,直到它被当做一串比特流送入网络。其中每一层对收到的数据都要增加一些首部信息(有时还要增加尾部信息),该过程如图 1.4 所示。将 TCP 传给 IP 的数据单元称做 TCP 报文段,简称为 TCP 段。将 IP 传给网络接口层的数据单元称为 IP 数据报。通过以太网传输的比特流被称做帧(Frame)。

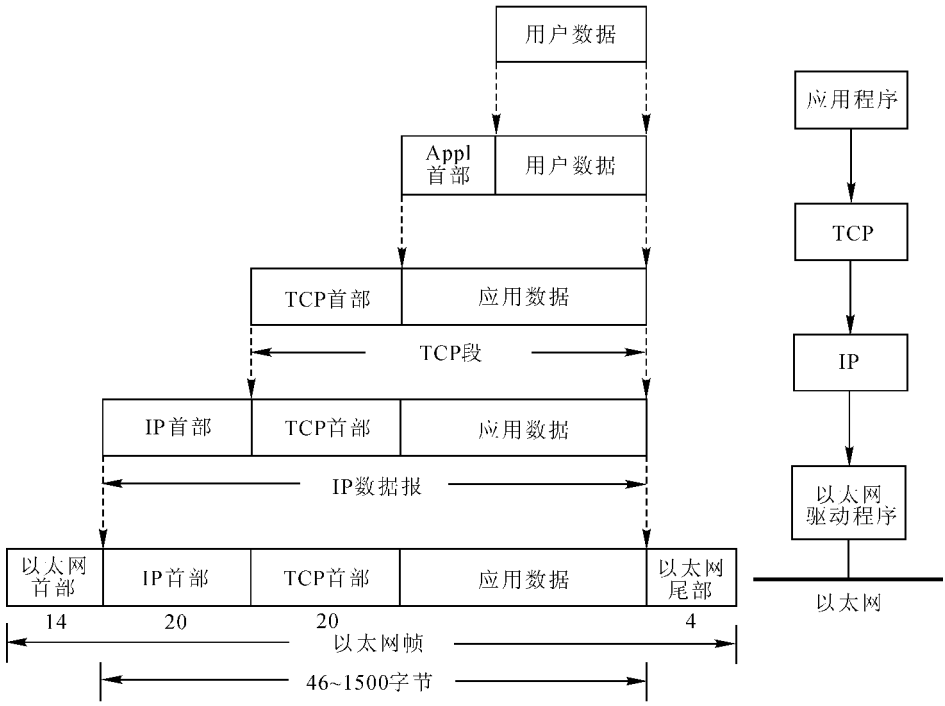

图 1.4　TCP/IP 封装过程

数据发送采用自上而下,层层加码的方式,如图 1.4 所示;数据接收是按照自下而上,层层解码的方式进行。垂直方向的结构层次是当今普遍认可的数据处理的功能流程。每一层都有与其相邻层的接口。为了通信,两个系统必须在各层之间传递数据、指令、地址等信息。通信的逻辑流程与真正的数据流程不同。虽然通信流程垂直通过各层次,但每一层都在逻辑上能够直接与远程计算机系统的相应层直接通信。从图 1.5 中可以看出,通信实际上是按垂直方向进行的,但在逻辑上,通信是在同级进行的。

为了能更好地分析协议,我们先描述一下上述例子数据的传输步骤,如图 1.6 所示。

(1)FTP 客户端请求 TCP 用服务器的 IP 地址建立连接。

(2)将 TCP 发送的一个连接请求分段到远端的主机,即用上述 IP 地址发送一份 IP 数据报。

(3)如果目的主机在本地网络上,那么 IP 数据报便可以直接送到目的主机上。如果目的主机在一个远程网络上,那么就通过 IP 选路函数来确定位于本地网络上的下一站路由器地址,并让它转发 IP 数据报。在这两种情况下,IP 数据报都是被送到位于本地网络上的一台主

机或路由器上的。

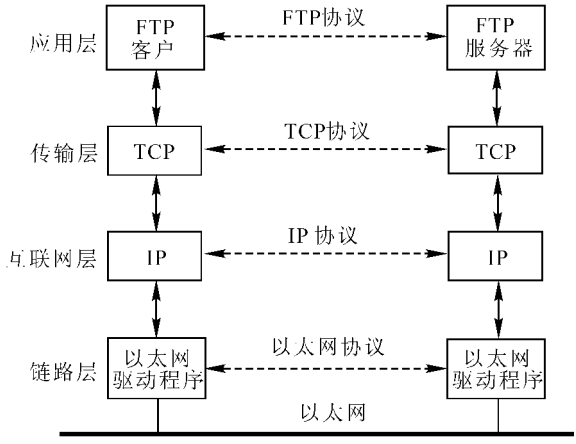

图 1.5 TCP/IP 同层通信

(4)**本例是一个以太网,那么发送端主机必须把** 32 **位的** IP **地址变换成** 48 **位的以太网地址,该地址也称为** MAC **地址,它是出厂时写到网卡上的世界惟一的硬件地址。把** IP **地址翻译成对应的** MAC **地址是由** ARP **完成的。**

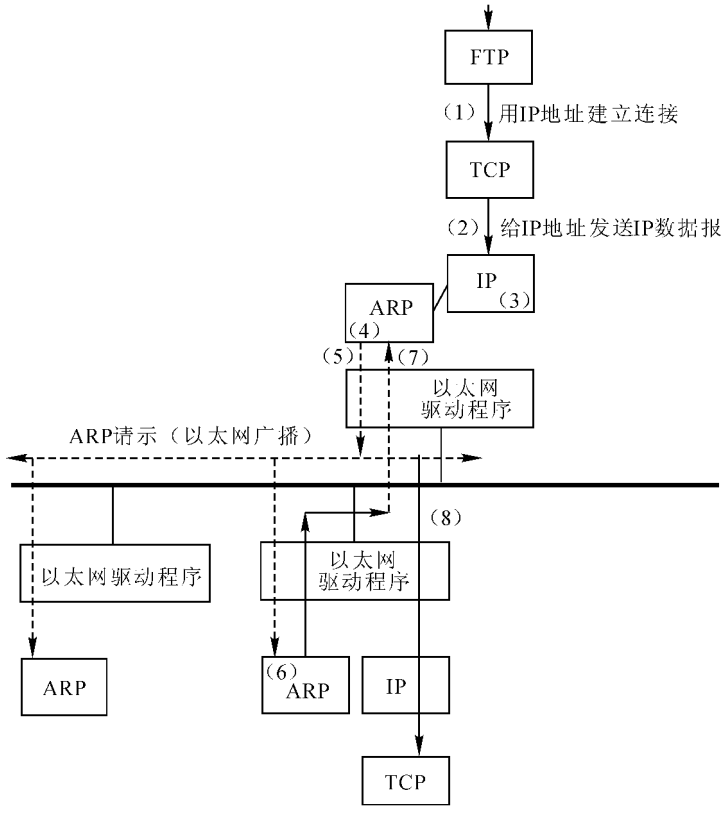

图 1.6 TCP/IP 工作流程

(5)如图 1.6 的虚线所示,表示 ARP 发送了一份被称为 ARP 请求的以太网数据帧到以太网上的每个主机,将这个过程称做广播。ARP 请求数据帧中包含目的主机的 IP 地址,其意思是:如果你是这个 IP 地址的拥有者,请回答你的硬件地址。

(6)目的主机的 ARP 层在收到这份广播后,识别出这是发送端在寻问它的 IP 地址,于是便发送一个 ARP 应答。这个 ARP 应答包含 IP 地址及对应的硬件地址。

(7)收到 ARP 应答后,ARP 进行请求,应答交换的 IP 数据包就可以传送了。

(8)发送 IP 数据报到目的主机。

1.1.7　客户机-服务器模型

大部分网络应用程序在编写时都假设一端是客户机,另一端是服务器,其目的是为了让服务器为客户提供一些特定的服务。

可以将这种服务分为两类:重复型和并发型。重复型服务器进行交互的步骤如下:

(1)等待一个客户请求的到来。

(2)处理客户请求。

(3)发送响应给发送请求的客户。

(4)返回(1)。

重复型服务器主要的问题发生在(2)状态。在这个时候,它不能为其他客户机提供服务。相应地,并发型服务器进行交互的步骤如下:

(1)等待一个客户请求的到来。

(2)启动一个新的服务器来处理这个客户的请求。在这期间可能生成一个新的进程、任务或线程,并依赖底层操作系统的支持。这个步骤将如何进行取决于操作系统,其生成的新服务器对客户的全部请求进行处理。处理结束后,终止这个新服务器。

(3)返回(1)。

并发服务器的优点在于它是利用生成其他服务器的方法来处理客户机的请求的。也就是说,每个客户都有它自己对应的服务器。如果操作系统允许多任务,那么就可以同时为多个客户服务。

对服务器而不是对客户机进行分类的原因是,对于一个客户来说,它通常不能够辨别自己是与一个重复型服务器还是并发型服务器进行对话的。一般来说,TCP 服务器是并发的,而 UDP 服务器是重复的,但也存在一些例外。

1.2　Windows 网络配置指南

1.2.1　Windows 98/Me 操作系统的配置

其配置步骤如下:

(1)首先,点击桌面上的“开始”按钮,选择“设置”选项中的“控制面板”,选中“网络”选项并双击(如果桌面上有“网上邻居”图标,也可点击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选中“属性”),出现如图 1.7 所示的“网络”窗口。

(2)在“网络”窗口中选中“TCP/IP”,并点击属性或双击“TCP/IP”,出现“TCP/IP”属性窗

口，如图 1.8 所示。

图 1.7 网络属性配置窗口

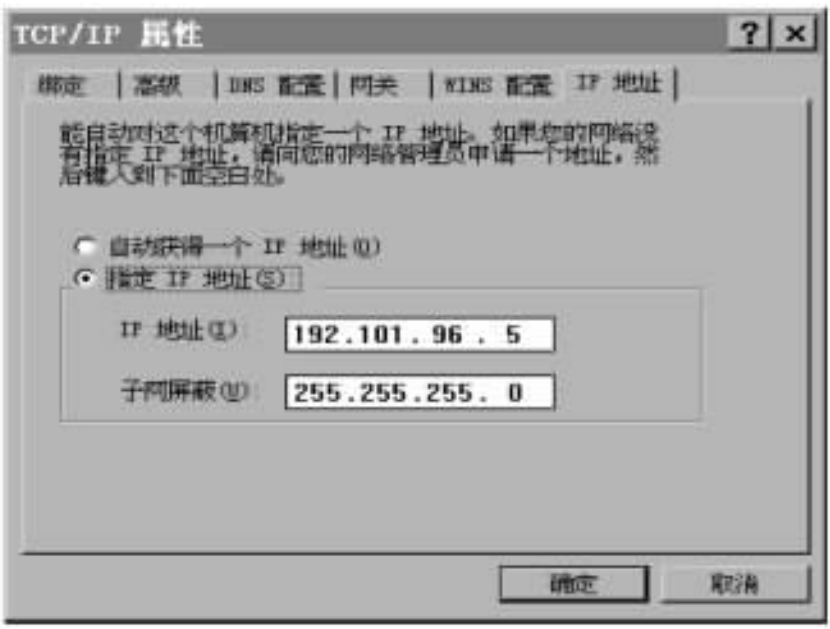

图 1.8 IP 地址配置窗口

(3)在“IP 地址”中选择“指定 IP 地址”，并输入分配给主机的 IP 地址 192.＊＊＊.＊＊＊.＊＊＊。子网掩码设置为 255.255.255.＊＊＊。以 192.101.96.5 为例，继续进行配置。

(4)在“DNS 配置”中选择“启用 DNS”,填入 ISP 提供的 DNS 主机名和域名。在“DNS 服务器”中填入 ISP 的 DNS 服务器的 IP 地址,依次按“添加”。DNS 配置窗口如图 1.9 所示。

图 1.9　DNS 配置窗口

(5)在“网关”项中的“新网关”栏中填入网关的 IP 地址,并按“添加”,如图 1.10 所示为网关配置窗口。

图 1.10　网关配置窗口