

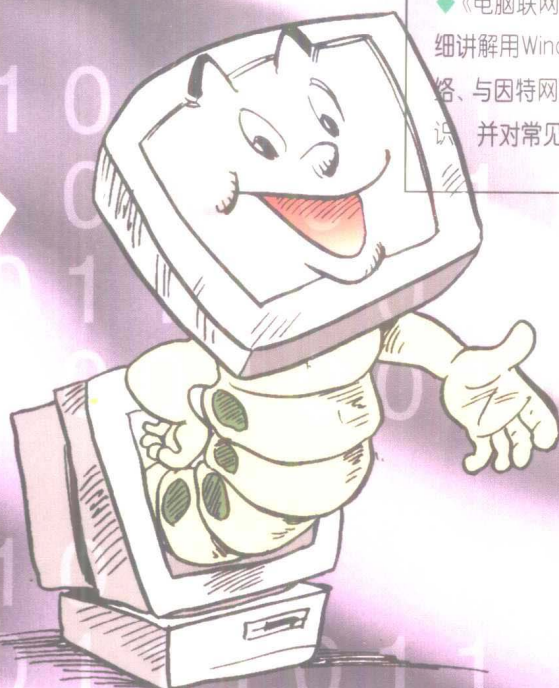
电脑联网与组网 短期培训教程



主 编 务 远
策 划 贾鉴君
副主编 武晓冬 杨 扬 王怡平

◆ 使用网络已经不是计算机专家的特权了,它和电视、广播等一样,已成为信息传播的重要媒体,成为人们相互沟通的工具。到21世纪,“人们将在网络上生活”。

◆ 《电脑联网与组网短期培训教程》详细讲解用Windows 98构建电脑局域网、与因特网连接、网络的硬件基础知识,并对常见问题给予解答。



北京工业大学出版社



电脑网络应用短期培训教程

电脑联网与组网短期培训教程

主 编	务 远		
策 划	贾 鉴 君		
副主编	武 晓 冬	杨 扬	王 怡 平
编 写 组	周 捷	黄 德 志	张 帆
	宁 松	田 瑞 雄	王 振 荣
	黄 纪 军		

北京工业大学出版社

内 容 提 要

本书是普及性的电脑科技读物,介绍电脑联网与组网的基本概念与基本操作。全书共 11 课,主要内容有:组网与联网基本知识(第 1 课)、网络传输协议 TCP/IP(第 2 课)、组建局域网的硬件准备(第 3 课)、组建 Windows 95 局域网(第 4 课)、网络共享资源管理(第 5 课)、连接因特网的准备(第 6 课)、拨号进入因特网(第 7 课)、Internet 的网络结构及接入方式(第 8 课)、组网与联网常见问题的解决(第 9 课)、使用脚本文件自动处理拨号网络连接(第 10 课)、精彩网点介绍(第 11 课)。

本书文字流畅,编排新颖、有特色,可作为电脑用户入门的教科书。

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑联网与组网短期培训教程/务远主编.-北京:北
京工业大学出版社,1999.6
电脑网络应用短期培训教程
ISBN 7-5639-0767-X

I. 电… I. 务… III. 计算机网络-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16883 号

书 名	电脑联网与组网短期培训教程			
编 著 者	务 远 主 编			
责 任 编 辑	丁文健			
出 版 者	北京工业大学出版社出版(北京市朝阳区平乐园 100 号 100022)			
发 行 者	北京工业大学出版社发行部			
印 刷	徐水宏远印刷厂			
开 本	787 mm×1092 mm	1/16	11.5 印张	200 千字
书 号	ISBN 7-5639-0767-X/T·115			
版 次	1999 年 6 月第 1 版	1999 年 6 月第 1 次印刷		
印 数	0001~5000			
定 价	17.00 元			

续编说明

一、秉承风格 继往开来

当前,电脑科技已经成为推动社会全面进步的最活跃因素之一。学习和使用电脑已经成为人们步入新世纪的必备素质之一。电脑早已从科学家的实验室中走出来,深深地扎根于广阔的社会生活之中。《电脑用户短期培训教程》就是在这时应运而生。该丛书一开始就贯彻了如下的原则:

(1)短期培训的首选:贯彻“短期培训是实际技能的培训”这个宗旨,依据读者的实际需要,组织本书的知识结构,回避过多的理论,直接针对实际操作,解决实际问题。

(2)轻松上手的导师:学电脑是一个人与电脑互相交流,培养默契的过程,我们力求做到对于实际操作过程的描述“不离屏幕”、“不离键盘”、“不离鼠标”。

“学以致用、即学即用”的编写思路使本丛书比其他电脑入门书籍略胜一筹,成为您参加电脑短期培训的首选。让您在实际操作中逐渐感悟出与电脑打交道的套路,循循善诱的编辑理念使本丛书成为您轻松上手的导师。

因此《电脑用户短期培训教程》获得了极大的成功,首批出版的8本销势喜人:不断有读者表示希望看到更多按照这样思路编写的“短期培训教程”;许多培训机构将《电脑用户短期培训教程》作为他们的教学用书。在这种形势的鼓舞下,我们和北京工业大学出版社进行了更深入和广泛的市场调查,将在今年陆续推出《电脑办公自动化短期培训教程》、《电脑网络应用短期培训教程》、《电脑就业短期培训教程》、《电脑程序设计短期培训教程》等专题性的和综合性的电脑普及教育用书,以便满足各类、各层次读者的需求。

二、信息时代 网络先行

电脑网络作为电脑应用的一个重要方面在即将到来的21世纪,将成为信息产业的支柱。网络的发展速度令人惊讶,网络的普及更是不可思议。在中国,1987年,北京在因特网上向世界发出了第一封电子邮件:“越过长城,通向世界”;1990年,代表中国的最高域名“cn”正式向因特网网管中心注册;同年,国内的四大骨干网建成。时至今日,国内的ISP(因特网服务提供商)大量涌现、上网的费用大大降低,并且出现了许多免费的因特网服务项目,中国

人离信息社会越来越近。

使用网络已经不是计算机专家的特权了,它和电视、广播等一样,成为信息传播的重要媒体,成为人们之间相互沟通的工具。如果说:“20世纪,人们在车轮上生活”,那么,到21世纪,“人们将在网络上生活”。

三、网络培训 轻松愉快

我们看到,随着电脑网络的迅速普及,也出现了一个问题,那就是如何教给广大社会大众使用电脑网络的基本知识,如何以更加通俗的方式去表达电脑网络的功能,《电脑网络应用短期培训教程》就是按照这个思路来编写的。它精心策划,认真编撰,力求深入浅出,秉承科学严谨的思维习惯,融合轻松幽默、讲求实效的教学方法。本书令电脑不再神秘,使您轻松学习、熟练应用,快速成为电脑操作的行家里手。

(1)因为使用了电脑网络,可能改变您原来的工作方式,使您产生畏难心理,因为电脑——这个新的朋友还有待于您去认识。《电脑网络应用短期培训教程》就是针对这些读者的需要编的。

(2)或许您没有机会通过系统的教育去学习电脑知识,但却面临着要使用电脑去工作、学习这个紧迫的任务,《电脑网络应用短期培训教程》也适用于这方面的读者。

(3)或许您正准备去参加一个电脑的应用培训班,多如牛毛的各类培训班着实让您难以抉择,那么,就请您阅读《电脑网络应用短期培训教程》中的各个分册吧,它一定会成为您学习电脑知识的第一个启蒙老师。

(4)或许您在大学期间接受过系统的电脑网络方面的教育,那么您在使用电脑上是不是还经常遇到一些麻烦呢?是的,因为电脑技术发展得太快了,随时有新的知识等待您去学习,那么,《电脑网络应用短期培训教程》将使您在较短的时间内对最新的电脑科技有一个概要性的了解。

四、丛书简介

我们献给读者的《电脑网络应用短期培训教程》能使您在轻松愉快中得到有关网络知识的全面培训。本丛书共分9本。

《中国用户上网指南》,本书约90页,介绍国内提供的因特网服务与用户如何申请上网、网络服务的资费标准、如何选购网络配件、常用的网络软件、如何发送电子邮件、最热门的网址等,适合于非专业的网络初级用户,尤其适合与利用网络开展工作的公务人员和个人网络用户。

《Internet 用户上网短期培训教程》,本书约220页,为Internet 用户上网提供最基础的培训,介绍网络的基本概念与分类、因特网的发展、网络配置、常用的网络软件、如何发送电

子邮件、网上的其他服务项目等。

《电脑组网与连网短期培训教程》，本书约 180 页，详细讲解用 Windows 98 构建电脑局域网、与因特网连接、与网络有关的硬件基础知识，常见问题的解答等。

《Internet 网络应用操作短期培训教程》，本书约 180 页，介绍 Internet 网络上的特色功能，如网上呼叫、网络传真、IP 电话、文件传输等，本书也介绍了网络浏览软件的使用法。

《网络浏览器短期培训教程》本书约 200 页，介绍当前最流行的网络软件 Internet Explorer 5.0 以及 Netscape Navigator 4.0 的基本概念与基本操作，也介绍其他的网络浏览器。

《网络程序设计短期培训教程》，本书约 270 页，介绍与网络技术有关的程序设计技术，主要有 JAVA、HTML 等。

《网页设计与制作短期培训教程》，本书约 200 页，围绕 FrontPage 98 的使用，介绍网页的制作与出版的技巧，本书还包括其他一些常用的网页制作软件。

《网络用户资源手册(一)——网址精选》，本书约 300 页，是工具书，收录了国内外热门的网址，便于广大网络爱好者查阅。

《网络用户资源手册(二)——网上生活指南》，本书约 300 页，是工具书，着重介绍网络在生活中的应用，主要内容有：网络求学申请、网络求医、网上购物与电子商务、网上股票交易、网上交友等。

五、内容简介

本书是普及性的电脑科技读物，主要由以下 11 课组成：

- 第 1 课 组网与联网基本知识
- 第 2 课 网络传输协议 TCP/IP
- 第 3 课 组建局域网的硬件准备
- 第 4 课 组建 Windows 95 局域网
- 第 5 课 网络共享资源管理
- 第 6 课 连接因特网的准备
- 第 7 课 拨号进入因特网
- 第 8 课 Internet 的网络结构及接入方式
- 第 9 课 组网与联网常见问题的解决
- 第 10 课 使用脚本文件自动处理拨号网络连接
- 第 11 课 精彩网点介绍

本书文字流畅，编排新颖、有特色，可作为电脑用户入门的教科书。本书是集体创作的成果，参加编写工作的主要有武晓冬、杨扬、王怡平等人，本书的第 1~5 章及第 7、9 章由王怡平编写；第 6、8 章由武晓冬编写，第 9、10 章由杨扬编写；武晓冬制定本书的编写大纲初稿，

本书由务远统稿。贾鉴君对本系列丛书的结构组成、内容定位等进行了全面的整体策划。

编 者

1999.2.28

目 录

续编说明

第 1 课 组网与联网基本知识

1.1 计算机网络的定义及功能特点	1
1.2 Windows 95 强大的网络通信功能	2
1.3 网络协议简介	4
1.4 局域网网络拓扑结构简介	8
1.5 网络设备简介	13

第 2 课 网络传输协议 TCP/IP

2.1 TCP/IP 协议基础	19
2.2 OSI 模型	21
2.3 TCP/IP 协议组表示层	24

第 3 课 组建局域网的硬件准备

3.1 网络电缆的选择	33
3.2 网络适配器的选择	37
3.3 集线器(Hub)的选择	39
3.4 服务器的选择	40

第 4 课 组建 Windows 95 局域网

4.1 Windows 95 下的网络协议	43
4.2 Windows 95 下的网络结构	47
4.3 安装 Windows 95 下的 点到点对等局域网	49

第 5 课 网络共享资源管理

5.1 目录和文件共享	61
5.2 打印机的共享	64
5.3 共享资源的安全问题	68

第 6 课 连接因特网的准备

6.1 上网的基本硬件准备	71
6.2 上网的软件准备	75
6.3 Modem 的选择	77
6.4 如何选择 ISP	82

第 7 课 拨号进入因特网

7.1 Windows 95 拨号上网基本原理	95
7.2 安装拨号上网部件	95
7.3 拨号入网连接	111
7.4 一些小技巧	119

第 8 课 Internet 的网络结构及接入方式

8.1 Internet 的网络结构	123
8.2 Internet 的地址结构	126
8.3 Internet 的网络管理	130
8.4 Chinanet 提供的 Internet 接入方式	131

第 9 课 组网与联网常见问题的解决

9.1 使用局域网时出现的问题	141
9.2 使用调制解调器时出现的问题	146

第 10 课 使用脚本文件 自动处理拨号网络连接

10.1 脚本文件基础	153
10.2 建立一个脚本文件	161
10.3 如何为拨号网络连接 指定一个脚本文件	163

第 11 课 精彩网点介绍	
11.1 新闻站点荟萃	165
11.2 体育站点荟萃	167
11.3 艺术站点荟萃	169
11.4 娱乐休闲站点荟萃	170

第 1 课 组网与联网基本知识

局域网是计算机网络的基础，其他形式的网络是在局域网的基础上发展起来的。在这一课中我们将了解到网络的定义及局域网络的基本知识，这将是走入网络世界的第一步。

1.1 计算机网络的定义及功能特点

几年前，一提到“计算机网络”，人们就感到高深莫测。的确，在那时候，计算机网络关系到高深的网络知识，昂贵的硬件价格，难于掌握的操作等等，计算机网络还是少数经过专门训练的人员掌握的东西。

现在不同了，网络知识广泛普及，网络操作大大简化，使用网络的人员不断增加，人们对网络的认识也大大加强了。网络现在不只限于科研机构和学校，它也走进了普通的企业和千家万户的普通家庭。现在有一句话：“没有上网的计算机如同没有上路的汽车”。这说明了计算机网络已经成为计算机使用的一个不可分割的部分。

而计算机网络究竟是什么呢？简单地说，各自独立的计算机和其他附属设备通过通信介质连接形成的集合就是一个计算机网络。它区别于单独的计算机之处在于，计算机网络提供了资源的共享。例如，存在于一台计算机中的文件只有打印或拷贝出来才能被其他计算机上的用户所使用，这在当今高速发展的信息时代显然是不能满足需要的。正是出于资源共享的目的才出现了计算机网络。

随着计算机网络技术的发展，计算机网络的功能也不断得到扩展，它已不再局限于资源的共享，而是逐渐渗透到社会的各个部门和领域，成为人们生活的一部分。当前，计算机网络的功能主要有以下几个方面：

1. 资源的共享

充分利用计算机资源是建立计算机网络的最初目的。在计算机诞生

之初，人们一度曾通过使用一台主机带多个终端用户的形式，来分配和使用计算机的宝贵资源，也许他们不曾想到正是这种主机—终端的多用户系统成为了现今计算机网络的鼻祖，而可能更让他们吃惊的是，现今计算机网络使用共享资源能提高到共享软硬件的资源这么一个新的层次。从应用程序、文件、打印机的共享到传真机、调制解调器(MODEM)、硬盘等能够被网络中每一台计算机所用，这种资源共享最终导致了分散资源的利用率大大提高，避免了重复投资，降低了使用成本。

2. 集中管理和分布处理

由于计算机网络具有的资源共享能力，使得在一台或多台计算机上管理其他计算机上的资源成为可能，而这在许多需要集中管理的系统中显得非常有价值。例如，在飞机订票系统中，航空公司通过计算机网络管理分布于各地的计算机，统筹安排机票的分配、预定等工作；又比如，在银行管理系统中，可以通过计算机网络将分布于各地的计算机上的财务信息传到服务器上实现集中管理。这一特点使得计算机资源进一步分散，而管理却进一步集中，一方面提高了整体效率，另一方面在计算机网络中，可以将一个较大的问题或任务分解为若干个子问题或子任务，分散到网络中不同功能的计算机上进行处理和完成，实践证明，这种分布处理能力对于较大型的项目、课题的讲习与开发有着重大的作用。

3. 远程通信功能

计算机网络的发展，使得地理位置相隔遥远的计算机上的用户也可以方便地进行远程通信，而这种通信手段是电话、传真或信件等现有通信方式的新的补充。典型而又众所周知的例子就是电子邮件(E-mail)。对于远程用户来讲，发送一封电子邮件也许要比发送一封信件快得多，而且也比一个国际长途便宜得多。

1.2 Windows 95 强大的网络通信功能

Microsoft 公司的 Windows 系列产品使用图形界面，简单易懂，操作容易。有一句广告词：“像看电视一样简单，当然要买”。在这个广告

里说的是个人计算机，实际上计算机网络和个人计算机一样，只有简单、方便才能为广大普通的用户所使用，也才能使网络得到广泛的发展。

现在个人计算机上使用得最广泛的操作系统是 Windows 95。而 Windows 系列产品中的网络操作系统就是 Windows NT。(现在微软公司已推出了 Windows NT 5.0 系列套件，但由于其还未在国内得到广泛的使用，因此本书将着重于 Windows 95 系列)

事实上，利用 Windows 95 操作系统的网络和通信技术，用户可以十分方便地组建自己的局域网或者与电话网、BBS 以及 Internet 连接。这一切只需要在普通的计算机中安装一块网卡、布置网络电缆或者通过调制解调器与电话线相连就可以了，其他联网所需的“设施”就是 Windows 95 操作系统本身。

Windows 95 的网络功能具有以下的特点：

1. 真正的 32 位网络运行效率

由于 Windows 95 是 32 位操作系统，所以其网络系统可以在真正的 32 位模式下工作。这意味着 Windows 95 的网络运行效率和可靠性比其他的 PC 网络系统有了很大程度的改善。

2. 支持多种常用协议

Windows 95 本身支持如 IPX/SPX、NetBIOS、NetBEUI、DLC、TCP/IP 等常用的协议，所以可以十分方便地与绝大多数现有的网络系统，如 Novell、NetWare、Windows NT 等兼容，使这些系统能在遵守多种网络协议的网络上顺畅地工作。

3. 先进的超级终端(Hyper Terminal)仿真功能

Windows 95 的超级终端(Hyper Terminal)仿真程序提供了比 Windows 3.x 的 Terminal 更强大的通信服务支持功能。利用 Hyper Terminal 终端仿真程序，用户可以方便地访问各种 BBS 服务以及利用大型计算机进行运算。

4. 集成的 Microsoft Network 网络能力

在安装和使用 Windows 95 时，可以选择进入 Microsoft Network(MSN 微软网络)世界。MSN 提供来自 Microsoft 的联机服务，包括有关 Microsoft 的主要软件产品的信息。此外，用户还可以通过 MSN 连接到旅游、美食、园艺、教育、娱乐等有关的论坛和服务上，也可以访问 Internet 的电子邮

件服务及利用 WWW 进行浏览。

5. 使用方便的 Microsoft Exchange

Windows 95 提供了一个名为 Microsoft Exchange 的电子邮件管理系统。利用这个电子邮件系统，可以方便地发送和接收来自各种电子邮件服务系统和公用网络的大量电子邮件和消息。此外，还可以利用计算机发送和接收传真。

6. 支持访问 Internet

Windows 95 系统内核已经能够对 Internet 进行支持，它提供了 32 位的 TCP/IP 和诸如 PPP(点到点协议)、SLIP(串行通信协议)、电话拨号协议等必须的 Internet 协议驱动程序。Windows 95 还内置了完成 Internet 基本的 FTP 和 Telnet 等功能的工具和程序，这样，通过 MSN 可以访问 Internet。同时，Microsoft 公司增加了名为 Microsoft Plus! 的扩展功能软件包，用户还能够使用 Internet Explorer 直接进入 Internet 的 WWW 世界。

7. 完善的电话拨号网络支持

使用 Windows 95，无论是出门还是在家里，都可以通过电话线轻松地访问网络。它内置了对 NetWare 等多种拨号访问服务的支持，并且能够兼容包括 NetBEUI、IPX/SPX、TCP/IP(通过 PPP 和 SLIP 实现)等最常用的网络协议。

1.3 网络协议简介

为什么要建立网络协议

在日常生活中,我们常说一句话:“不以规矩,不成方圆”,来说明规矩、规范的重要性。在社会生活中,有各种各样的法规规范着人们的行为,在工作中,你得遵照各项规章制度办事。

网络是一个复杂的事物,在世界各地成千上万的人在研究它,实现它,使用它。如果各行其事,网络也就乱了套,最终谁也无法使用它。建立网络协议,就是为了使涉及网络的人有规矩可循。当然,建立网络

协议是为了网络的研究者和网络的实现者去建立网络，而不是网络用户在使用网络时应该遵循什么规范。用户是自由的，也是轻松的，网络协议成百上千，用户可以置之不理，也能轻轻松松地使用网络。

对于网络工程师来说，他所面对的是一台计算机和其他的硬件设备，他要提供给用户的是：当用户打开计算机，运行某个软件，只需要简简单单的操作，就可以完成任务，而不管到底是怎么实现的。因此，网络工程师的任务从硬件到软件都应该考虑，而网络协议，应该包括在这个过程的每一个环节里，这样就形成了许许多多的网络协议。每一个协议，考虑联网过程中的某一个具体问题。由某个组织对网络制定一套协议，就构成了协议族，如后面要介绍的 TCP/IP 协议族，ISO/OSI 协议族等。每一个协议族，都包括了实现网络的一系列的协议。

网络协议的结构

1. 根据网络任务划分协议层次

前面我们介绍了为什么要建立网络协议，也知道了要实现计算机网络是一个很复杂的过程，其中需要一系列的协议来规范。一个协议族有一系列的协议，那么，这一系列的协议是怎么建立的呢，他们的作用是怎么分配的呢？

对于网络协议而言，所要考虑的问题是从与用户相联系的用户界面，到最终在计算机、通信线路、交换设备等物理介质上用电流来具体实现的这样一个整体过程。

我们可以看出，相互通信的计算机，都要处理：

- (1) 接受用户的输入，在本机内对用户的任务进行处理，向网络发出数据；
- (2) 接受发来的数据，对接收的数据进行处理，向用户报告处理的结果(对方发来的信息)。

由于有这样一个处理的过程，计算机网络协议采用了一种层次结构来组织一组协议，达到联网的目的。

2. 元首间通信的实例所体现的结构层次

为了理解计算机网络协议的层次结构，我们首先举一个实际生活中的例子。

假设有两个国家元首要交换对一个问题的看法，而他们在不同的国家中，并且他们说的是不同的语言，所以需要翻译。元首的翻译一方会

说汉语和英语，另一方会说法语和英语。这件事情的实现过程通常是这样的：元首说一段话(如汉语)，翻译将它翻译成英语，然后通过电话告诉对方的翻译，对方的翻译将英语翻译成法语，告诉他的元首，然后对方元首说一段话，通过相似的过程告诉这一方的元首。这样一来就实现了双方元首的通信，这个过程如图 1-1 中所示。图中的虚线表示对话是在同一层次之间进行的，如元首与元首之间、翻译与翻译之间。计算机网络协议的层次结构实际上同这个例子完全相似。

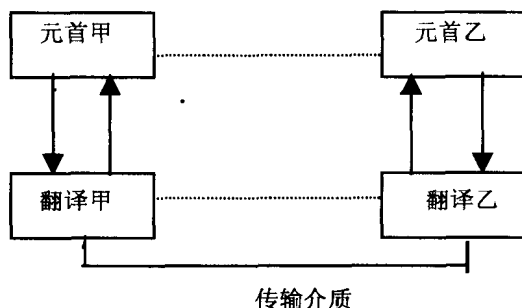


图 1-1 假设的元首间通信示意图

3. 网络协议的层次结构

对于网络协议而言，有着与上面例子相似的结构，如图 1-2 所示。

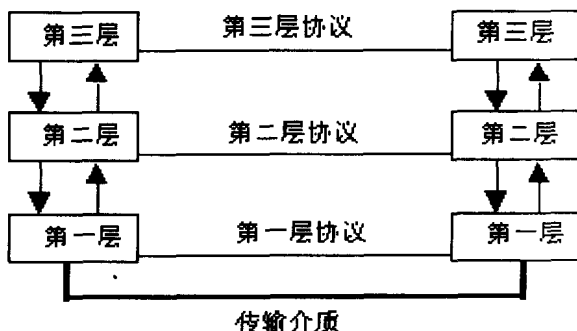


图 1-2 网络协议的分层结构

最顶层是主机，即用户界面，是用户所直接见到的内容。最底层的是物理介质层，负责电信号的传送。在层与层之间是接口，其作用是负责接收下一层传来的信息，向上一层提供服务。通信是在层与层之间进

行的，它们之间的作用通过协议来实现。协议的层次结构也就是不同的层之间用不同的协议来规范。

实际上，我们后面所要介绍的网络协议分不同的层，如 ISO/OSI 协议分为七层，TCP/IP 协议分为五层。层次结构可以将问题分解，使问题简化。同时，每一层实现了封装，从外部看来，只能看到每层接口所提供的服务，而不能看到其内部的具体实现过程。随着技术的发展，新的产品和技术不断出现。分层协议使得只要改变相应层的结构就可以使用新技术。只要接口不变，其他的层就没有必要改变，这样对采用新技术也很有好处，不必从上到下整个网络都发生改变。

两个著名的层次结构模型

在本小节中读者将见到两个关于网络协议分层的具体例子。在与网络打交道的时候会经常遇到这些概念，对它有一个了解将有助于对关于网络的其他许多概念的理解。在这里只是初步介绍它们的模型层次，关于具体的每层的概念，请参阅后面相应的课程。

1. ISO 模型

关于分层模型，首先要提到的是 ISO/OSI(International Standard Organization/Open System Interconnection 国际标准化组织/开放系统互连)参考模型，简称 ISO 模型。如图 1-3 所示，ISO 模型分为七层。

2. TCP/IP 网络协议模型

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol 传输控制协议/网际协议)协议分为五层，如图 1-4 所示。

应用层
表示层
会话层
传输层
网络层
数据链路层(硬件接口)
物理层(硬件接口)

图 1-3 ISO 七层参考模型

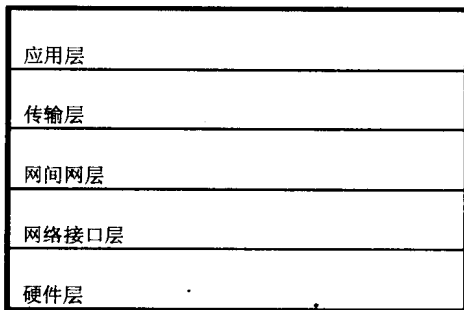


图 1-4 TCP/IP 协议分层模型

1.4 局域网网络拓扑结构简介

为什么要谈局域网网络拓扑结构

前面我们谈到网络的分类，其中最小的网络结构类型是局域网。这一节我们就专门来研究局域网的结构。

为什么要谈网络的结构呢？

举个例子来说，交通方式有陆路、水路和航空三种。这三种方式所涉及的水、陆、空三种介质各不相同，因而与之相关联的三类交通工具所要处理的问题也不同，其结构和形态也大相径庭。研究网络的结构是为了实现网络。不同结构的网络，采用的物理技术不同。结构明了，就可以根据不同的结构选取不同的实现方法。

为什么要谈局域网的结构呢？可以从下面两方面考虑：

(1) 局域网是构成其他类型网的基础。

局域网空间范围小，也就在 1 公里到几公里的范围之内，容易形成规则的结构。而对于广域网，它是在局域网的基础上连接而成的，空间距离很大，与之相接的局域网个数不定，位置不定，而且可以不断地增加。因此，广域网很难规定一定的结构，它才是无规则结构的“网”。

(2) 局域网的空间范围小，所采用的技术设备少。

人们可以把精力放在网络的结构和信号处理上，对于传输介质就不是重点。对于广域网来说，人们关注的重点则是网络传输问题。因为要在很长的距离保证信号能够准确到达，有很多技术上的问题需要解决。搞清楚了局域网的结构，实现了局域网，然后才能在此基础上实现更大