

网络

新时代工作室 编著

与 通信教程



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

0000721

网络

要 录 内

与 通信教程

JS86/15

新时代工作室 编著

题 录 (913) 已 录 入 本 库

并 编 出 代 申 国 中

前 版 用 真 十 ⑤ 用 成 本

号 9131

计 算 机 编 出 代 申 国 中

(http://www.cenp.com.cn) 100011 100011 100011

编 出 代 申 国 中 小 组 委 员 会

编 出 代 申 国 中 小 组 委 员 会

编 出 代 申 国 中 小 组 委 员 会

辛 子 年

(新 版 用 真 十 ⑤ 用 成 本)

中国电力出版社

内 容 提 要

本书以浅显易懂的方式介绍网络连接的基本概念,包括系统的设置、资源的共享、用户之间的网络通信等等。还介绍了利用 Windows 98/NT 接入到 Internet 的各种方式、方法和常见的问题处理。特别介绍了在小型局域网中通过代理服务器连接到 Internet 的具体方法,并对常见的代理服务软件做了对比。本书还详细讲解了使用两台计算机组建简单网络,从而实现方便的网络通信的几种方法。书的最后介绍了网络安全方面的知识。

本书实用性强,除可供有关专业人士阅读外,对广大电脑爱好者也有十分重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

网络与通信教程/新时代工作室 编著. -北京: 中国电力出版社,
2000. 4

ISBN 7-5083-0265-6

I. 网… II. 新… III. ①计算机网络-基本知识 ②计算机通信网-基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 04319 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

三河市实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2000 年 4 月第一版 2000 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21.75 印张 492 千字

定价 30.00 元

版 权 所 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前言

纵观计算机的发展史，至今才短短的 50 年，但是它已经给我们这个世界带来了天翻地覆的变化。一般来说，计算机的发展经历了三个重要阶段。1945 年第一台计算机的问世，是人类科学发展史上的一个重要的里程碑。计算机这一超级工具的出现，表示人类开始进入信息时代；20 世纪 80 年代微型计算机的出现，开始了计算机普及使用的时代，计算机日渐走进社会的每一个领域，在各个行业发挥着它无可替代的作用；第三个发展阶段就是网络的普及。

随着人们对资源共享、项目合作、远程通信等各方面要求的飞速增加，网络开始走进每一台计算机，并且已经成了计算机行业最重要的发展方向。1999 年 3 月 Intel 公司推出 PIII 处理器，不仅仅是运算速度的加快，更是新增加了 70 多条互联网 SSE 指令，带来了丰富的音频、视频、动画和三维效果，加快网络速度，使网上信息栩栩如生；Microsoft（微软）公司于 1999 年 10 月推出的 Windows 2000 把个人操作系统 Windows 95/98 和网络服务器操作系统 Windows NT 合二为一，以便更好的支持网络；美国 Internet 2 已初见规模，中国下一代因特网实验已经启动……同时国家 40 多个部委启动“政府上网工程”，拉开了“政府上网年”的序幕；四通利方和美国华渊网合并，组建“新浪网”成为最大的华人网站；中国互联网信息中心宣布：截止到 1998 年初，中国因特网用户为 61 万，而到年底已突破 200 万，接近 210 万……以上种种事实，无不显示着网络已经接近广大普通用户，成为人们生活中最热门的话题。

在我国积极推进国民经济信息化的进程中，各行各业都在规划、建设和推广应用计算机网络，因此也迫切需要一大批建设、管理、应用网络的人才。而计算机网络相对于计算机应用来说，要求相对较高，需要对计算机软、硬件有较深的理解，因此妨碍了它的推广，所以我们必须大力普及网络知识。

本书的目的就是帮助大家快速掌握网络通信技术，提供亲手实践的机会，深入地了解各种网络操作系统，并让读者获得有关网络技术发展的知识，为开展各种应用打下坚实的基础。

本书首先从各个不同侧面介绍有关网络的基础知识，为读者全面掌握网络通信技术及相关工具和实用程序的使用铺平道路。而后重点介绍使用 Windows 98 和 Windows NT 进行网络连接、系统设置、资源的共享和用户之间的网络通信。

随着 Internet 的应用日益广泛，在本书中我们还详细介绍了连入 Internet 的各种方式和方法，及常见的问题处理。还特别介绍了在小型局域网中通过代理服务连接到 Internet 的具体方法，并对常见的代理服务软件作了对比。

在现实生活中，我们经常需要在两台计算机之间进行文件的传输，通过网络可以很轻松地进行文件的共享，但是并不是所有的计算机都处于网络环境中。在本书的最后，我们为大家介绍了使用两台计算机组建简单网络，从而实现方便的网络通信的几种方法，可以给我们的日常使用提供方便。

本书在编写时力求做到实用性强，让读者可以很快地解决实际问题，同时注意介绍相关的网络知识，使读者对计算机网络有更深一步的了解。

下面我们就可以开始了……

作 者

目 录

前言	1
第一章 网络概况	1
1.1 网络的发展历程	1
1.2 局域网和 Internet	2
1.3 网络的作用	3
1.4 常见的网络标准	5
1.5 网络的分类	9
1.6 网络操作系统	19
1.7 网络协议	27
本章小结	35
第二章 网络的架设	36
2.1 网卡的相关知识	36
2.2 网络传输介质	49
2.3 其他网络设备	53
2.4 常见的网络拓扑结构	59
2.5 10BaseT 网络的架设	62
2.6 10Base2 网络的架设	66
2.7 布线规则	70
本章小结	72
第三章 Windows 98 互连篇	73
3.1 网卡的安装	73
3.2 网络的连接	79
本章小结	92
第四章 资源共享篇	93
4.1 文件共享	93
4.2 打印机共享	101
本章小结	110
第五章 网络通信篇	111
5.1 信息传送	111
5.2 邮件服务	115
本章小结	156
第六章 Internet 之拨号接入篇	157
6.1 Internet 接入方法简介	157

6.2 安装拨号网络	160
6.3 连接到 Internet	184
6.4 拨号网络相关属性设置	187
本章小结	213
第七章 Internet 之局域网接入篇	214
7.1 建立网络连接	214
7.2 调整网络属性	216
本章小结	220
第八章 代理服务器篇	222
8.1 各种代理软件的比较	222
8.2 代理类服务器软件	225
8.3 网关类服务器软件	243
本章小结	259
第九章 Internet 之轻松冲浪篇	261
9.1 万维世界——WWW	261
9.2 文件传输——FTP	270
9.3 电子邮件——E-mail	274
9.4 远程登录——Telnet	277
9.5 新闻组——News	280
本章小结	285
第十章 双机互连篇	286
10.1 通过串、并行电缆连接	286
10.2 通过网线连接	297
10.3 通过红外线连接	298
本章小结	306
第十一章 Windows NT	307
11.1 DHCP 服务的概况	307
11.2 DHCP 服务器的应用	309
11.3 DHCP 工作站的设置	320
本章小结	322
第十二章 网络安全	323
12.1 网络安全概述	323
12.2 网络安全的分类	325
12.3 防火墙技术	334
12.4 如何应付入侵者的攻击	338
本章小结	340

第一章 网络概况

网络技术已经成为计算机领域中最重要的重要组成部分，也是发展最为迅速的技术之一，深入理解网络技术首先应当由网络的基础知识开始。尽管网络技术日益走向每一位计算机用户，但是网络技术相对于一般计算机应用知识要复杂一些，一些专业用语也比较多，甚至有一些和我们想象的不一样，因此首先需要了解一些网络的基本构造和基本技术。本章将介绍一些有关的网络概况。

本章主要内容：

- ☐ 网络的发展历程
- ☐ 局域网和 Internet
- ☐ 网络的作用
- ☐ 常见的网络标准
- ☐ 网络的分类
- ☐ 网络操作系统
- ☐ 网络协议

1.1 网络的发展历程

1945 年第一台电子计算机 ENIAC 的问世，标志着人类开始拥有了一个强有力的工具——计算机。但它主要是为军方进行弹道计算，因此应用的范围有限，而且只有一台，当然谈不上联网了。

此后，虽然计算机技术开始迅速发展，但是在很长一段时间内，计算机极其昂贵，而且无论是使用还是维护都非常的麻烦，机器只能读入和输出纸带或卡片，而且对环境的要求极其苛刻，需要很多熟练的维护人员、管理人员和技术人员。

随着计算机的商业化及应用的日益广泛，计算机技术得到迅猛发展，计算机体积渐渐缩小，运算速度飞速提高，而且使用越来越方便。但是随着计算机性能的提高，也带来了问题，计算机速度加快，若还是独占式地使用，资源浪费严重。于是为了充分利用计算机资源，开始有了网络终端，几台终端连接到一台主机上，共同使用系统资源，这就是网络的开始。

随着计算机技术的迅猛发展，计算机逐渐渗透到各个技术领域和社会的各个方面。社会的信息化、计算机资源的共享等各种需求，促使网络技术高速发展。从 60 年代网络技术开始萌芽，70 年代网络开始大规模的兴起。但是网络的发展都是建立在大型机和小型机上，这些计算机都是使用专用系统的大中型机，常常受制于厂商的专用软件和硬件，即使是我们想象当中的小型机，也和普通用户所能使用的相距甚远。

到了 80 年代，由于 PC 即个人计算机的广泛应用，使得计算机摆脱高高在上的地位，开始走向普通用户。与此同时，计算机局域网技术也得到蓬勃发展，很多单位开始使用个

人计算机连成网络，取代了大型机和终端方式。90 年代是网络的时代，各种网络规范的确立，各种网络新技术不断涌现，网络技术在社会的各个方面得到广泛应用。而因特网也成了最热门的话题。

我们相信，随着计算机应用的进一步发展和网络技术的成熟，计算机网络将会有更大的发展。

1.2 局域网和 Internet

1.2.1 局域网

在企业 and 各单位中，局域网 LAN (Local Area Network) 在信息发布和办公室运作等各方面已经扮演了核心的角色。推动局域网广泛应用的主要因素是个人计算机使用数量的飞速增长，如果把这些个人计算机运用网络技术互相连接起来，将可以极大地提高它们的使用效率。

局域网是一种各种设备互相连接的通信网络，并提供在这些设备之间进行信息交换的途径。局域网一般覆盖范围比较小，通常为一栋大楼或相邻的一些办公室，而且往往是通过把个人计算机连接起来而形成小型网络。从局域网的名称和意义来看，我们可以联想到它必定是受到地理上距离的限制。事实上我们通常将传输距离在 1000 米以下的网络称为局域网。

在计算机局域网中，可以把不同厂家不同类型的个人计算机连接在一起，例如：IBM 兼容 PC 与 Macintosh 的连接。但是如果只是纯粹地连接并不能使这些个人计算机将联网的能力发挥出来。为了让这些计算机有足够的网络功能，能够具有处理网络通信控制的能力，就需要一些基本的软件与硬件互相配合。这样不但可以保持原有个人计算机在单机时的功能，而且可以增加网络上的文件交换、数据通信、资源共享等功能，从而让每一台个人计算机的作用都发挥得淋漓尽致。

局域网可以实现资源的共享。一些比较昂贵的资源，如大容量的硬盘、激光打印机等，若每台计算机都配备，费用极高，而且这些设备多数时候处于空闲状态，这样就浪费了资源。我们可以通过网络共享的形式，减少设备的投入，提高设备的使用效率，而且便于管理。局域网因为主机相对较少，通讯流量不会太高，所以一般通讯速度较快。同时局域网的特性为错误率低，也就是说传输质量很好，这也是局域网的最大特点。另一方面由于建设此类系统费用相对低廉，而且不需要专门设计的软件，使用通用的网络系统即可以很好地工作，现有的技术也已经基本成熟。因此，局域网的使用越来越广泛，成为很多单位的最佳选择。

总而言之，局域网基本上是由连接各个 PC 及工作站所需的软、硬件组合而成的，以便达到资源共享、交换信息、提高工作效率的目的。

1.2.2 因特网 (Internet)

Internet，中文译名为“因特网”，是一种把众多网络都连接在一起的国际性网络。这些网络都使用 TCP/IP 通讯协议。每个子网相对独立，但又可以任意地相互通信。因特网

能提供电子邮件、远程登录、文件传输、WWW 浏览等服务，它有一个很吸引人的名称，叫“信息高速公路”。

1969 年美国国防部高级规划局网络 ARPANET 诞生，这就是现在的因特网（Internet）的雏形。ARPANET 初建时只连接了 4 台计算机。而后在 70 年代，网络技术得到飞速发展，在 1971 年 ARPANET 就已经演变为 25 个节点，而到了 1976 年就发展成为有 60 个节点 100 多台主计算机的网络。

全球 Internet 开始于 1980 年。当时 ARPANET 开始把挂接到它的研究网络上的机器全部转化为使用 TCP/IP 协议。这使得已经存在的 ARPANET 迅速成为 Internet 的主干网络，同时也奠定了 Internet 的 TCP/IP 协议基础。

1983 年 1 月，国防通讯局把 ARPANET 分为两个独立的网络，一个用于进一步研究，保持 ARPANET 的名称，另一个用于军用，成为 MILNET。

Internet 的第一次飞速发展是在 80 年代的中期。美国国家基金会（NSF）从 1985 年开始规划围绕它的 6 个超级计算中心，建立大规模的广域网络。在 1986 年，扩大了网络，形成了新的广域主干网 NSFNET，并接入了 ARPANET，正式成为 Internet 的一部分。由于美国国家科学基金的鼓励和资助，许多大学、政府资助的科研机构乃至许多私营的研究机构也纷纷加入到 NSFNET 中。从 1986 年到 1991 年，并入的计算机子网就从 100 个增加到了 3000 多个，而且每年几乎以百分之百的速度递增，Internet 成为一个横跨美国和欧洲的超大型网络，它连接着两万多所大学、政府和公司的研究实验室的计算机。Internet 实际已经成为一个“网中网”，各个子网分别负责自己的网络架设和运作，而又通过 Internet 互相连接起来。

由于 Internet 在 80 年代的飞速发展，不仅带来了联网计算机数量的变化，而且由于多种学术团体、企业研究机构、甚至个人用户的加入，使得 Internet 的用户不再限于计算机专业人员。在 Internet 的应用过程中，更多的用户发现，在网络中除了可以共享 NSF 巨型计算机强大的运算能力，还可以在相互之间进行通信。因此 Internet 逐步成为一种交流和通讯的工具。

到了 90 年代初期，随着 WWW 的发展，Internet 逐渐走向民用。由于 WWW 通过良好的界面大大简化了 Internet 操作的难度，使得用户的数量急剧增加。许多政府机构意识到 Internet 具有巨大的潜力，而 Internet 的商业价值更是被众多精明的商家所发现。世界各地的无数企业、商家及个人纷纷涌入这块空间，带来 Internet 发展中的又一次飞跃。这样 Internet 上的站点数量大大增长，网络上的信息五花八门、十分丰富。如今 Internet 已经深入到人们生活的各个部分，通过 WWW 浏览、电子邮件等方式，人们可以及时获得自己所需的信息。Internet 大大方便了信息的传播，给人们带来一个全新的通信方式，可以说 Internet 是继电报、电话发明以来人类通讯方式的又一次革命，成为最具现代气息的通讯手段、大众传媒。

1.3 网络的作用

建立计算机网络当然需要投资，那么独立的计算机和接入到网络中的计算机有什么区别呢？这些投资是否值得？能给我们带来什么进步或者说有什么好处呢？这也就是建立计

计算机网络有什么作用的问题。

1. 共享外设

在独立个人计算机中，所有设备的使用都是独占式的，如打印机只能接到某一台计算机的打印端口。如果其它计算机需要使用，则需要将打印机搬过去，重新安装和设置才可以使用。而某些外设，如激光打印机、海量硬盘等，由于价格昂贵，安装过程麻烦，不可能给每一台计算机都配备，这样使用时就更加不方便。

而网络最大的特色就是外围设备的共享。例如我们在网络中只需要配置一个高容量的硬盘或一台打印机，那么所有的用户就能共同使用它。当用户需要在网络服务器中存储或打开文件时，因为网络的数据传输速度很快，即使多人同时使用，我们仍感到和使用自己的本地计算机一样。而对于网络打印机，由于用户一般不会很频繁地使用，因此在网络中使用打印机时，虽然打印机的速度相对较慢，但是即使多位用户共享，打印机还是可以胜任的。只有在很多用户同时使用的情况下，才会根据任务请求的先后或优先级，按一定的顺序打印。

如图 1-1 所示是共用外围设备的典型例子。右上角的打印机原只能为其所连接的个人计算机所独享，而现在将打印机直接连接到网络服务器，则该打印机就可以被所有的用户使用了。当然，该打印机并不是只能连接到服务器才可以被大家共享，只要打印机所连接的计算机连入网络，或者打印机本身就是网络打印机，自身带有网卡可以直接连入网络，就可以作为网络的一员实现共享了。

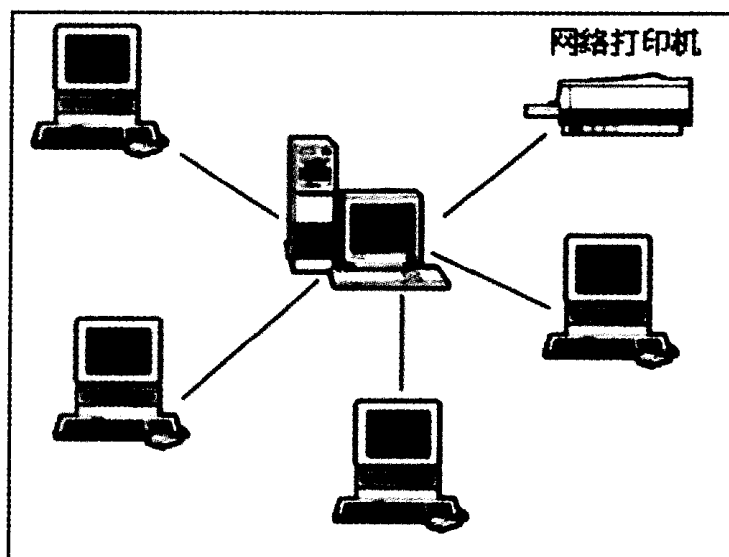


图 1-1 共享网络资源

总之，计算机外设的共享使得网络中的每一位用户都可以享受到网络中所有的共用设备，而且同本地设备的使用几乎没有区别。这一点对于合理配置设备，最大限度增大设备的利用率有很大的意义。

2. 资源共享

其实在这里所说的资源共享，应该包括上面讲到的共享外设之类的硬件，但这里更强

调的是抽象的文件和软件的共享。

在日常的工作或学习中，我们经常要进行资料的收集、整理、发布，或进行文件交换。文件交换是一件很麻烦的事，而在网络中这一切就变得很轻松。在网络中只要建立一份资料文件，所有的用户就可以随意查看、复制这些资料，而网络的快速的数据传输和高度的可靠性，使得文件和资料交换变得轻松、方便。

在网络中还可以做到数据库的共享。比如某单位有销售、采购及管理三部门，在建立计算机网络后，他们可以使用同一个数据库，这样无论哪个部门的数据有变动，其它各部门数据可以同步进行更新。如管理部门负责进出货使库存保持最新的数据；销售部门则依据该存量的最新报告作为销售的依据；另外采购部门也是依据存量报告做为再次采购的根本依据。当然，设计和应用这样一套公用数据库的先决条件是必须具备有良好的网络环境。

同时，软件的使用也同样可以共享。对于一些网络中每一位用户都需要的大型软件，如果在每一台计算机中都进行安装，则浪费了很多空间。而很多商用软件都可以安装到服务器，在客户端只需安装一小部分组件就可以享受到所有的功能，这样就可以省下每一台计算机安装该程序的存储空间。

3. 网络通信

通过网络我们不但可以方便地进行资源的共享，还可以轻松地进行网络通讯，网络通信的高效、快捷是其它通信方式无法比拟的。

在网络系统中，我们可以很方便地将数据传递给别人，当然也可以接收别人传给我们的数据。这样可以在最短的时间内获得我们所需的信息。例如许多单位的各个部门可以利用网络互相传递所需要的数据资料、业绩报表、内部公文等。

在计算机网络中，我们可以通过网络通信软件进行联系。通过一些即时消息传送软件，我们可以随时保持联系；通过另一种信息传递形式“电子邮件”（E-Mail），我们几乎可以随时的发送和接收邮件。由于电子邮件是保存在邮件服务器上，因此就像电话的答录机一般，当我们不在时，所有打入的电话可以留在答录机内，而我们可以随时察看是否有人打入电话。同样通过网络系统，我们可以将信息传递至任何特定用户的帐户内，而他可以随时打开电脑阅读邮件。因此电子邮件以其方便、快捷、可靠等特点，成为现代网络通讯中最具魅力的一部分。

1.4 常见的网络标准

从个人计算机的历史来看，PC 机能够飞速发展的原因之一就是每一种设备都具有国际通用的标准，无论在世界的哪一个角落，我们都能够保证每一种设备的基本功能。而对于由多台计算机组成的网络，是否也需要一些标准和规范呢？如何才能保证网络的正常安装和运行呢？因为在计算机产业，专用往往意味着封闭和高额投入，这是和使用网络的初衷相违背的。

现在这一点已经不是问题了，看一看 Internet 就知道了。这个巨大的网络里包容了各种网络，而又能够正常地运行和飞速地发展，这就是各种网络标准的巨大作用了。

网络标准一般是由专业团体、政府机构或者一些国际性大公司制订。他们通过对网络

发展历史和对未来技术发展方向的研究，制订了一系列的规定，需要大家共同遵循，这样就形成了网络标准。

常见的网络标准制订组织有国际标准化组织（ISO）、国际电子电器工程师协会（IEEE）及由美国国防部组成的 ARPA。

1.4.1 ISO 标准

ISO 即国际标准化组织（International Standards Organization），它是世界上最为著名的国际标准组织之一。它主要是由 ANSI 即美国国家标准组织（American National Standards Institute）与其他国家的国家标准组织代表组成。ISO 对网络最主要的贡献是建立了开放式系统互连的 OSI（Open System Interconnection）参考模型，也就是我们通常说的七层网络通信模型。

ISO 组织于 1983 年颁布了 OSI（Open System Interconnection）通信标准。这个标准提供了网络通讯系统的一个完整的功能模型，因此只要根据这个标准建立系统，就可以进行通信，而不必考虑各厂家的影响。由于 OSI 模型可以说是所有网络的基础模型，因此几乎所有的网络教材都是非讲不可的，我们这本书当然也不能例外。下面我们会简要介绍 OSI 的标准模型。不过虽然 OSI 模型是所有网络的基础，但是并不是所有的网络产品都会包括这个模型的所有组件，因为 OSI 标准的测试极为复杂，因此很多国家政府根据 OSI 模型选择满足本国需要的部分，建立政府 OSI 标准，通常称为 GOSIP。因此很多产品只需要满足 GOSIP，也就是只满足 OSI 标准的一部分。

标准 OSI 网络模型共分为七层，如图 1-2 所示。每一层都建立在前一层的基础上，每一层都是在前一层服务的基础上增加一些新的功能。其实 OSI 模型的一个特征就是它没有像其它标准那样指定各层具体功能。该模型并不关心每一层的具体工作，只是强调各层之间如何工作。听起来好像没什么差别，但是它表明这个模型关心的是层与层之间的通信，而不是如何实现。也就是这个模型只是指定了层与层之间通讯的数据传送的标准结构，而不是如何传送这些数据。

从功能上看，一般可以将这七层分为下面四层和上面三层。下面四层主要负责提供电信传输，也就是节点到节点的通信，而上面三层则是提供网络与应用者之间的通信，这也就是应用程序的处理功能了。

我们可以分别来看这七层结构。

1. 物理层

物理层的作用是从一台计算机向另一台计算机发送和接收数据。一个特点就是物理层将原本计算机处理的 bit（位）数据转化为适合传输的格式，或者在接收数据时进行相反的转化。比如在传输的过程中使用的电压和电流、通过什么接口进行连接等。但是物理层和物理载体并不是一回事，物理载体只是确定硬件的形式，而不是如何进行数据传输，物理载体并不属于 OSI 模型的内容。

2. 数据链路层

这一层主要负责将数据封装成数据帧，检验帧的传输是否有误，保证数据传输的可靠性，使得物理层的数据传输细节对于高层来说不可见。

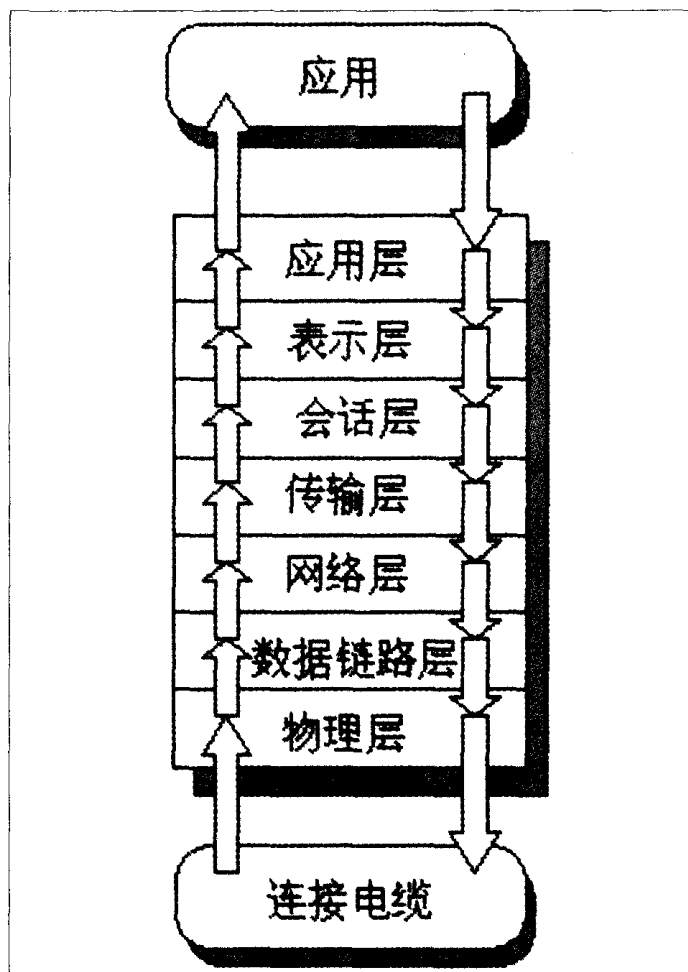


图 1-2 ISO 发布的 OSI 模型

3. 网络层

网络层主要负责数据传送路径的选择，控制数据流量。对于网络数据的传输，还负责建立、维护及结束两个站点之间的联系。

4. 传输层

传输层负责两个站点之间的的数据传输。当网络层建立连接后，传输层就开始负责数据传输的监督，即察看是否以正确的连接类型和质量建立连接，启动数据传输，管理发送和接收的数据，在传输结束时，发出释放连接的命令。

5. 会话层

会话层决定计算机之间通信前的会谈，如商定使用的通信协议，通讯方式等。同时还具有各种管理功能，比如按账号记账的功能。

6. 表示层

这一层负责处理数据传输语法，如选择编码方式、使用的字符集，压缩和恢复数据，将数据转化为计算机系统可以处理的格式。

7. 应用层

虽说叫应用层，但和普通意义上的应用根本不同。它的功能主要是向应用程序提供通信服务，建立并控制相应的网络环境，使得各种应用程序可以从环境中得到所需要的信息。

根据 OSI 标准各层的规定，我们可以看到它其实只是规定了每一层要做什么，而不是怎样做，每一层的具体实现，则是其他规范和厂家的问题了。就好像可以要求我们乘坐火车从北京到上海，并且准点到达，但是并没有规定我们乘坐的火车使用的是内燃机车还是电力机车。

1.4.2 IEEE 标准

IEEE 即国际电子电器工程师协会，是世界上最大的专业组织之一，在电子和电脑工业中的很多重要标准都是该组织制定的。对网络而言，该组织成立了一个特别委员会，名为 IEEE802 委员会。对 IEEE802 系列标准的定义，他们做出了很了不起的贡献。IEEE802 系列标准主要用于定义局域网，可以说是局域网的基本应用准则。

IEEE802 系列常用标准定义见表 1-1。

表 1-1 IEEE802 系列常用标准定义

标 准	定 义
IEEE 802.1	定义通透式桥连接器的延伸树算法标准
IEEE 802.2	定义 802.3—802.6 协议的逻辑连接控制层
IEEE 802.3	定义数据传输方法为 CSMA/CD，使用 Bus 拓扑规则，即 Ethernet
IEEE 802.4	定义数据传输方法为 Token Passing，使用 Bus 拓扑规则
IEEE 802.5	定义数据传输方法为 Token Passing，使用 Ring 规则
IEEE 802.6	定义城域网络（Metropolitan Area Network）

还有其他标准定义：

802.7：宽带局域网

802.8：光纤传输

802.9：集成语音与 IEEE802.x 标准结构的局域网界面

802.10：网络安全

802.11：无线局域网

在 IEEE802 系列标准中，只定义了 OSI 模型中的最低两层，即物理层和数据链路层，更高层的功能则留给网络厂商商定。

1.4.3 ARPA 标准

ARPA（Advanced Research Projects Agency）是美国国防部下属的远景规划局的简称。从 60 年代开始，他们就不断地致力于研究不同种类计算机之间的互相连接。他们最重要的贡献就是开发出了著名的 TCP/IP 协议。

TCP/IP（Transmission Control Protocol / Internet Protocol）协议原本是美国国防部开发的 ARPANET 结构的一部分，提供连接不同厂家计算机主机的通信协议。

一般来说, TCP / IP 其实是由一组通信协议所组成的协议集, 最主要有两个协议:

网际协议 (IP): 制定了所有在网络上流通的标准。

传输控制协议 (TCP): 可确保所有送到某个系统的数据能正确无误地到达该系统。

网际协议 (IP) 提供跨越多个网络的单一包传送服务。传输控制协议 (TCP) 在网际协议 (IP) 的基础上, 提供面向连接的可靠数据传输服务。

由于 OSI 标准是所有网络的抽象模型, 因此对于 TCP/IP 协议的各个组件我们也可以和 OSI 标准相对比, 如图 1-3 所示。

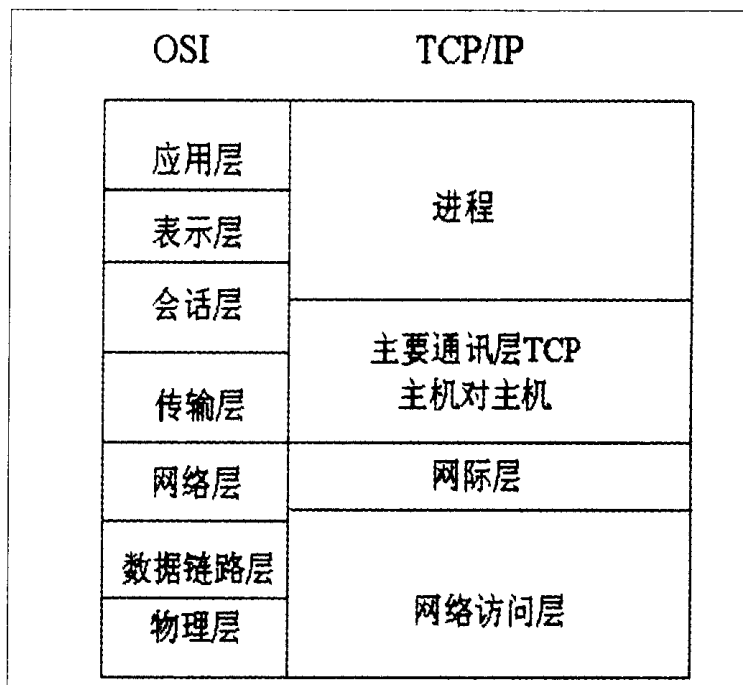


图 1-3 OSI 模型和 TCP/IP 协议的对应关系

ARPA 标准的主要内容就是规定了连接各种不同网络的 TCP/IP 协议, 有关 TCP/IP 协议的具体内容我们将在后面详细介绍。

1.5 网络的分类

1.5.1 Ethernet

目前使用最为普遍的就是以太网络。而 Ethernet (以太) 网络的具体标准是由 Xerox、Digital 与 Intel 三家公司根据 IEEE802.3 标准于 1970 年初开发出来并颁布的, 也是目前世界上使用最为广泛的网络。它的几个重要标准如下:

- ❑ 通讯标准: IEEE802.3
- ❑ 传输速率: 10Mbps
- ❑ 数据传输权取得方法 CSMA / CD
- ❑ 拓扑结构: Bus 或 Star

□ 传输媒介：10Base2、10Base5、10BaseT

首先解释一下传输媒介中的 10Base2、10BaseT、10Base5 的意义。它们是 IEEE802.3（即以太网）中定义的三种布线方式。

10Base2：“10”代表传输速率为 10Mbps，“Base”代表传输媒介为“基频”方式，“2”代表网络中每一区段最大传输距离为 200 米。

10Base5：“10”代表传输速率为 10Mbps；“Base”代表传输媒介为“基频”方式，“5”代表网络中每一区段最大的传输距离为 500 米。

10BaseT：“10”代表传输速率为 10Mbps；“Base”代表传输媒介为“基频”方式，“T”代表传输介质为双绞线（Twist Pair）。

1. 网络介质的传输方式

在这里提到的“基频”方式，英文为“Baseband”。就是指在一条数据传输线路上，同一个时间内只能传送一个数据，如图 1-4 所示。即使是在多台计算机传输数据信号时，一段时间也只能传送一组信号，而且占用整个带宽。就好像是河上的独木桥，所有需要通过的人只能依次上桥过河。

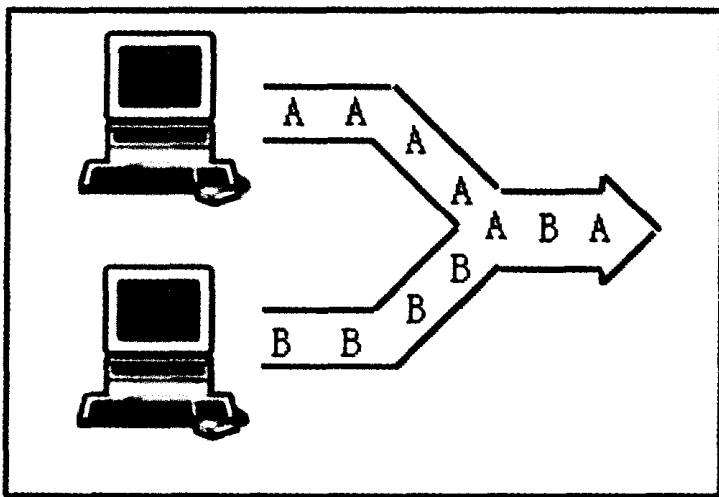


图 1-4 基频传输法方式

另一种方式与“基频”相反，为“宽频”（Broadband）。宽频方式在同一时间内可以同时传送不同信号，如视频、音频、数字信号等，互相不会发生干扰，如图 1-5 所示。就好像是多车道公路，不同方向、不同速度的车辆可以各行其道，很少有车祸的发生。对于“宽频”，一个最好的例子就是我们使用的有线电视，一条电缆可以传送几十甚至上百套不同频道的节目。

2. CSMA/CD

由于在 Ethernet 网络中一条线路同一时间只能传输一个信号，所以在多台主机需要传输数据时，就需要用到数据传输权取得方法来确定传输的顺序，否则数据的传送会发生冲突，也就是平常所说的“碰撞”。