

最新

计算机操作者必备

网络系统入门

简洁明瞭、易学易懂

● 附思考与练习实践

- 计算机网络基础知识
- 如何选择局域网软件
 - 软件网络操作系统的选择
 - 如何选择工作站
- 如何安装NetWare386
- 如何管理和规划Novell网络
 - 如何使用网络规划管理工具
- 应用软件的安装与设置
 - 网络极限的设置
- Novell网的基本操作
- 中文WindowsNT4.0
 - 实用操作快速入门

● Internet网 操作的入门捷径

国际互联用户上网方法
电子邮件(e-mail)的使用指南



成都科技大学出版社

74393
LF/1

最新网络系统入门

李飞 朱毅 编著

成都科技大学出版社

(川)新登字 015 号

责任编辑:毕 潜

封面设计:文绍安

内 容 提 要

本书叙述了计算机网络的基础知识;详细地介绍了组网的软硬件选择、网络规划、Novell 网的安装和操作、Novell 网上各种软件的安装和使用以及网络的维护维修技巧;讲解了 Windows NT 4.0 的入门捷径和 Internet 网上冲浪的各种诀窍。书中包含大量组网实例、每章之后附有习题以及实验指导,使读者通过本书的学习,达到理论和实践的统一。

本书突出可读性和实用性,集教材、工程手册和应用范例于一体,适用范围广,适合于大中专院校、职业学校和各种网络培训班。

JS306/05

最新网络系统入门

李飞 朱毅 编著

成都科技大学出版社出版发行

四川省新华书店经销

四川省华西医大印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15

1997 年 11 月第 1 版

1997 年 11 月第 1 次印刷

印数:1-2000

字数:360 千字

ISBN 7-5616-3546-X/TP·177

定价:16.90 元

前 言

计算机网络是计算机技术发展的必然结果，未来的计算机是以网络的形式与我们共同生活，没有联网、单机运行的计算机由于处理信息量能力有限，可能会被最终淘汰。下个世纪，我们将生活在由计算机组成的网络社会，计算机网络无处不在，在日常生活中，人们使用计算机网络，就象如今使用电和水一样普遍。离开网络，将寸步难行。

计算机网络如此重要，操作网络就成为未来求生之道，当然未来计算机网络的操作会象使用收音机、电视机一样简便，然而面对如火如荼的当今计算机网络发展，有志于计算机发展的青年、沉迷于计算机乐趣的玩家，怎能视而不见呢？于是学习计算机网络的呼声渐渐响彻神州大地。学习虽没有捷径可觅，但有方法好坏之分。好的学习方法能举一反三，触类旁通，达到事半功倍之效。总结多年教学经验，结合目前国内计算机网络发展现状，我们在书中讲解了计算机网络的基本概念，为读者学习计算机网络打下良好基础；然后，又介绍了组网的规则、构成网络硬件以及网络操作系统的选择方法；网络操作系统中重点介绍了 Novell 网的 Netware 和 Windows NT 4.0 的安装、网络操作和维护维修。以上内容分九章，每章之后有大量的习题和实验与提高，帮助读者巩固所学内容，也方便于教学。书中有大量的组网实例，附以详细的图解，读者可以依样画葫组成理想网络，故而本书还具有工程手册之功效。

Internet 网是目前最热门的计算机网络，据估计，到本世纪末，Internet 网上的用户将超过 10 亿，可见其发展之迅猛，影响之巨大。针对这一现状，本书第十章详细讲解了 Internet 的有关基本概念、Internet 的入网方法和使用 Internet 的工具——最著名的网景公司的浏览器 Navigator 和微软公司的 Explorer，通过第十章的学习，读者可以学会两种浏览器的安装、参数的配置、E-mail 的收发、网上信息的查寻等实用技术，并且书中还有操作技巧的无私奉献。

由于本书成书于多年的教学讲义，故便于教学，书中内容讲授需 30~50 学时，适用于作大中专院校、职校和各种电脑培训班的学习教材。

由于编者水平有限，书中可能有缺漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

1997 年 10 月

目 录

第一章 计算机网络的基础知识

第一节 计算机网络的初步认识	(1)
一、什么是计算机网络	(1)
二、计算机网络的发展史	(1)
第二节 计算机网络拓扑结构	(2)
一、总线网络	(2)
二、环形网络	(3)
三、星形网络	(3)
四、树形网络	(4)
五、分布式网络	(5)
第三节 网络体系结构及协议	(5)
一、基本概念	(5)
二、国际标准化组织推荐的网络系统结构参考模型	(7)
三、微机局域网的标准化	(8)
四、网络标准与网络技术的关系	(10)
第四节 局域网络和它的四种系统结构	(11)
一、局域网的特点	(11)
二、局域网的功能	(11)
三、局域网的四种系统结构	(12)
思考与练习题	(15)

第二章 如何选择局域网的软硬件

第一节 网络操作系统的选择	(16)
一、Netware 网络操作系统	(16)
二、Unix 操作系统	(16)
三、Windows NT 网络操作系统	(17)
四、OS/2 Warp 操作系统	(17)
第二节 如何选择网络服务器	(17)

第三节	如何选择工作站	(18)
第四节	如何选择网络接口卡	(19)
第五节	如何选择网间连接器	(20)
一、	中继器 (Repeater) 的选择	(20)
二、	网桥 (Bridge) 的选择	(21)
三、	路由器 (Router) 的选择	(21)
四、	网关 (Gateway) 的选择	(22)
五、	收发器 (Transceiver) 的选择	(23)
第六节	如何选择网络电缆	(23)
一、	双绞线及其配件	(23)
二、	同轴细缆及其配件	(24)
三、	同轴粗缆及其配件	(25)
第七节	局域网的几种实行方案	(26)
一、	以太网	(26)
二、	令牌环网 (Token Ring)	(33)
三、	ARCnet 网	(35)
四、	利用粗缆、细缆和双绞线构成网络的几个实例	(37)
思考与练习题		(42)

第三章 如何安装 NetWare 386

第一节	文件服务器的安装	(43)
一、	文件服务器主机的选择	(44)
二、	安装步骤	(47)
三、	利用命令来安装文件服务器的实例	(49)
四、	利用菜单来安装服务器的实例	(52)
第二节	DOS 工作站的安装	(55)
一、	网络工作站与工作站软件	(55)
二、	生成 IPX.COM 程序	(57)
三、	生成工作站启动盘	(59)
第三节	DOS ODI 工作站的安装	(59)
一、	DOS ODI 工作站软件的组成	(60)
二、	DOS ODI 工作站的安装	(60)
第四节	无盘工作站的安装	(61)
一、	无盘工作站技术	(61)
二、	无盘工作站的安装	(61)
思考与练习题		(64)
实验与提高	Novell 网络的安装实验	(65)

第四章 如何规划和管理 Novell 网络

第一节 如何使用网络规划和管理的工具	(66)
一、系统配置程序 SYSCON.EXE	(66)
二、系统环境参数的设置	(68)
第二节 网络用户管理	(74)
一、建立、删除用户以及为用户更名	(76)
二、用户组的建立和管理	(79)
三、设置用户的限制参数	(80)
第三节 网络安全管理	(86)
一、注册安全管理	(86)
二、权限安全管理	(87)
三、属性安全管理	(93)
四、文件服务器的安全管理	(96)
第四节 目录、文件和网络驱动器管理	(97)
一、目录、文件管理	(97)
二、网络驱动器管理	(102)
第五节 建立注册文本	(104)
一、概述	(104)
二、建立注册文本	(105)
三、注册文本的语法规则及主要命令	(106)
四、注册文本实例	(111)
第六节 其它管理及维护操作	(112)
一、系统数据的备份和恢复	(112)
二、记帐服务功能	(119)
思考与练习题	(123)
实验与提高一 网络环境规划和管理实验 (一)	(124)
实验与提高二 网络环境规划和管理实验 (二)	(125)
实验与提高三 文件/目录管理、驱动器管理实验 (一)	(125)
实验与提高四 文件/目录管理、驱动器管理实验 (二)	(126)

第五章 应用软件的安装与设置

第一节 中文 Windows 3.2 在 Novell 网上的安装	(127)
一、服务器和工作站的配置	(128)
二、安装前的准备工作	(128)
三、服务器上 Windows 3.2 的安装	(128)
四、工作站上 Windows 3.2 的安装	(129)
五、Windows 的一些安全设置	(130)
第二节 WORD 6.0 在 Novell 网上的安装	(131)

一、安装前的准备工作.....	(131)
二、服务器上 WORD 6.0 的安装	(131)
三、WORD 6.0 在工作站上的安装	(133)
第三节 数据库 FOXPRO 2.6 FOR DOS 的网络安装	(135)
一、DOS 下 CONFIG. SYS 文件的配置.....	(135)
二、Novell 网络环境中有关参数的设置	(135)
三、FOXPRO 2.6 FOR DOS 在服务器上的安装.....	(136)
四、网络权限的设置.....	(136)
五、FOXPRO 2.6 FOR DOS 工作站的安装.....	(137)
第四节 希望汉字系统 UC DOS 网络版在使用中的问题.....	(139)
思考与练习题.....	(140)

第六章 Novell 网的基本操作

第一节 系统的启动和关闭.....	(141)
一、文件服务器的启动.....	(141)
二、DOS 工作站的引导和注册	(141)
三、系统关闭.....	(142)
第二节 设定或修改口令.....	(142)
一、设定口令.....	(142)
二、修改口令.....	(142)
第三节 查看、建立映射驱动器.....	(143)
一、查看当前驱动器及搜索路径.....	(143)
二、建立映射驱动器.....	(143)
三、建立映射搜索路径.....	(143)
思考与练习题.....	(143)

第七章 网络共享打印

第一节 网络共享打印的相关概念.....	(144)
一、打印服务器.....	(144)
二、打印机.....	(145)
三、打印队列.....	(146)
四、网络打印实用程序.....	(146)
第二节 网络共享打印环境的建立.....	(147)
一、建立网络打印环境概述.....	(147)
二、建立网络打印环境.....	(148)
三、安装打印服务器	(154)
四、网络共享打印环境的其它配置.....	(154)
第三节 Novell 网共享打印的使用	(156)

一、使用命令行程序实施打印.....	(157)
二、利用 PCONSOLE 实现网络打印.....	(159)
思考与练习题.....	(159)
实验与提高一 Novell 网共享打印环境的配置实验	(159)
实验与提高二 Novell 网共享打印服务的使用实验	(160)

第八章 Novell 网的维护和维修

第一节 快速识别 Novell 网的常见故障	(161)
一、Novell 网常见故障的快速识别和维护方法	(161)
二、有关网络的几个问题.....	(166)
第二节 Novell 网文件服务器的管理和维护技巧	(167)
一、内存维护.....	(167)
二、磁盘维护.....	(168)
三、安全性维护.....	(168)
四、装订库维护.....	(169)
五、卷维护.....	(169)
第三节 Novell 网病毒防范技术	(169)
一、Novell 网病毒侵入途径	(169)
二、Novell 网安全体系在病毒防治中的作用	(170)
思考与练习题.....	(172)

第九章 中文 Windows NT 4.0 实用操作快速入门

第一节 中文 Windows NT 4.0 的安装和启动	(173)
一、中文 Windows NT 4.0 的特点和硬件要求	(173)
二、中文 Windows NT 4.0 的安装	(175)
三、中文 Windows NT 4.0 的启动	(176)
第二节 中文 Windows NT 4.0 的网络规划和管理	(177)
一、中文 Windows NT 4.0 网络的配置	(178)
二、中文 Windows NT 4.0 网络中设置共享资源	(187)
三、访问网络中的文件夹.....	(194)
四、共享打印机.....	(196)
第三节 Windows NT 4.0 的域用户管理器.....	(198)
一、概要.....	(198)
二、添加或删除一个用户.....	(199)
三、添加或删除一个组.....	(202)
四、将用户添加到组中.....	(204)
五、设置用户权限.....	(205)
六、建立委托关系.....	(206)

思考与练习题.....	(207)
-------------	-------

第十章 Internet 网操作的入门捷径

第一节 Internet 网的初步入门	(208)
一、Internet 网的认识	(208)
二、什么是 Internet?	(208)
三、拨号上网和电子邮件.....	(209)
第二节 如何在 Windows 中安装 Netscape 浏览器	(211)
一、在 Windows 3.x 中安装 Netscape Navigator 3.0	(211)
二、在 Windows 95 中安装 Netscape Navigator 3.0	(212)
三、硬件安装指南.....	(218)
四、中文信息网拨号入网基本步骤.....	(219)
五、国际互联网用户上网方法.....	(220)
六、WWW 软件使用指南	(221)
七、电子邮件 (e-mail) 的使用指南	(225)
第二节 Netscape 的使用技巧	(226)
一、设置浏览器起始地址 (Home Page Location)	(226)
二、多浏览窗口	(227)
三、文本方式传送.....	(227)
四、使用缓存 (Cache)	(227)
五、Web 页存盘和打印	(227)
六、建立网络书签 (Bookmark)	(228)
七、代理 (Proxy) 服务	(228)
第三节 Explorer 4.0 的安装	(228)
思考与练习题.....	(230)

第一章 计算机网络的基础知识

第一节 计算机网络的初步认识

一、什么是计算机网络

所谓计算机网络就是将分散的计算机，通过通信线路有机地结合在一起，达到相互通信、软硬件资源共享的综合系统。

网络是计算机的一个群体，是由多台计算机组成的，这些计算机是通过一定的通信介质互连在一起的，计算机之间的互连是指它们彼此之间能够交换信息。互连通常有两种方式：计算机间通过双绞线、同轴电缆、电话线、光纤等有形通信介质连接，或通过激光、微波、地球卫星通信信道等无形介质互连。

随着计算机技术的迅猛发展，计算机的应用逐渐渗透到各个技术领域和整个社会的各个方面。社会的信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用要求都推动计算机技术朝着群体化方向发展，促使计算机技术与通信技术紧密结合。计算机网络属于多机系统的范畴，是计算机和通信这两大现代技术相结合的产物，它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向。

计算机网络通常分为 3 大类：多机系统、局域网（LAN）和广域网（WAN）（或称远程网络）。以微机为主组成的局域网是当今计算机应用中的一个空前活跃的领域，它已经得到广泛的应用。从 60 年代开始萌芽，经过 70 年代的大发展，80 年代走向成熟化，而 90 年代则是技术更趋成熟、光纤开始发展、应用大量普及的阶段。

二、计算机网络的发展史

计算机网络的发展从低到高，由简单到复杂，其过程可分为：具有通信功能的单机系统，具有通信功能的多机系统和计算机网络系统。

第一阶段：具有通信功能的单机系统（网络萌芽阶段）

50 年代末至 60 年代末，计算机网络的主要形式是一台计算机通过多条通信线路分别与多台终端直接相连。终端是一种只有显示器和键盘的组合，操作人员通过键盘输入各种命令，这些命令经过通信线路送入计算机，计算机将处理的结果送到终端显示器，在显示器上看操作的结果。后来这种形式发展为多台终端通过共享的一条通信线路与主机相连，现今的多用户终端系统就属于这种类型。

第二阶段：具有通信功能的多机系统（网络初建阶段）

60 年代末至 70 年代末，为了克服主机负荷过重，通信线路利用率低的缺点，采取在主机前设置一个前端处理机，专门负责与终端的通信工作，这样就使主机能集中较多的时间进行数据处理工作。

多机系统是在单机系统基础上发展的。单机系统中终端不仅将数据交给主机处理，同时主机还必须进行各种判断：该处理哪台终端的结果，处理的结果该送到哪台终端，故主机任务繁重。如果终端多了，会影响整个系统的速度，某个终端要等到主机将另一台终端的数据处理完后，才轮到自己。主机前设置一个前端处理机是扮演主机的“秘书”，它将最紧急的数据交给主机处理，然后将处理结果井井有条地分给各个终端，大大地减轻了主机的工作。

在单机系统和多机系统中，各个终端都可分享对方的数据信息或分享各种资源，各个终端也可以通过主机相互利用对方的数据信息，不过这种分享对方的数据信息或分享主机的各种资源是一种占领式的方式，即一台终端在使用某个数据信息或主机的某种资源，另一台终端就不能再用，必须等对方用完才能用。同时主机拥有了所有的数据信息和资源，终端是在享用主机的资源，而主机不能分享终端的资源。这两个阶段并不具备资源共享的目的。

第三阶段：计算机网络发展（成熟阶段）

70年代末至今，通过高速通信线路把多台计算机系统连接起来，按照网络协议，进行数据通信，一台计算机能协调网中任何一台计算机系统的资源，这就构成了资源共享为主要目的的计算机网络系统。资源共享似乎有点象将他人（远或近）的物品或信息，拿来为我们自己服务，使用时就感觉是我们的一样。

第二节 计算机网络拓扑结构

计算机网络的拓扑结构是指一个网络的通信链路和结点的几何排列或物理布局图形，它有下面几种类型。

一、总线网络



图 1.1 网络工作站用线性总线布局连接方式

用一条称为总线的主电缆，将工作站连接起来的布局方式，称为总线形拓扑（见图 1.1）。所有网上微机都通过相应的硬件接口直接连在总线上，任何一个结点的信息都可以沿着总线向两个方向传输扩散，并且能被总线中任何一个结点所接收。由于其信息向四周传播，类似于广播电台，故总线网络也被称为广播式网络。总线上传输信息通常多以基带形式串行传递，每个结点上的网络接口板硬件均具有收、发功能，接收器负责接收总线上的串行信息将其转换成并行信息送到微机工作站；发送器是将并行信息转换成串行信息广

播发送到总线上。当总线上发送信息的目的地址与某结点的接口地址相符合时,该结点的接收器便接收信息。总线只有一定的负载能力,因此总线长度有一定限制,一条总线也只能连接一定数量的结点。

总线布局的特点是:结构简单灵活,非常便于扩充;可靠性高,网络响应速度快;设备量少、价格低、安装使用方便;共享资源能力强,极便于广播式工作即一个结点发送所有结点都可接收。

在总线两端连接的器件称为端结器(或终端匹配器),主要与总线进行阻抗匹配,最大限度吸收传送端部的能量,避免信号反射回总线产生不必要的干扰。

总线形网络结构是目前使用广泛的结构,也是最传统的一种主流网络结构,适合于信息管理系统、办公自动化系统领域的应用。

二、环形网络

环形网中各结点通过环路接口连在一条首尾相连的闭合环形通信线路中,环路上任何结点均可以请求发送信息。请求一旦被批准,便可以向环路发送信息。环形网中的数据按照设计主要是单向,同时也可可是双向传输。由于环线公用,一个结点发出的信息必须穿越环中所有的环路接口,信息流中目的地址与环上某结点地址相符时,信息被该结点的环路接口所接收,而后信息继续流向下一环路接口,一直流回到发送该信息的环路接口结点为止(见图 1.2)。

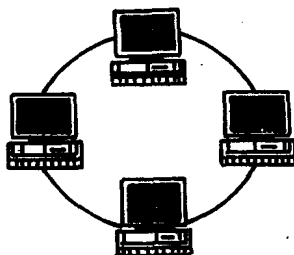


图 1.2 网络工作站以环形布局连接

环形网的特点是:信息在网络中沿固定方向流动,两个结点间仅有唯一的通路,大大简化了路径选择的控制;某个结点发生故障时,可以自动旁路,可靠性较高;由于信息是串行穿过多个结点环路接口,当结点过多时,影响传输效率,使网络响应时间变长。但当网络确定时,其延时固定,实时性强;由于环路封闭故扩充不方便。

环形网也是微机局域网络常用拓扑结构之一,适合信息处理系统和工厂自动化系统。1985 年 IBM 公司推出的令牌环形网(IBM TOKEN RING)是其典范。在 FDDI 得以应用推广后,这种结构会进一步得到采用。

三、星形网络

星形拓扑是由中央结点为中心与各结点连接组成的,各结点与中央结点通过点到点的方式连接。中央结点(又称中心转接站)执行集中式通信控制策略,因此中央结点相当复

杂，负担比各站点重得多。现有的数据处理和声音通信的信息网大多采用星形网，目前流行的 PBX 就是星形网拓扑结构的典型实例。

在星形网中任何两个结点要进行通信都必须经过中央结点控制，因此中央结点的主要功能有三项：

1. 为需要通信的设备建立物理连接，要求通信的站点发出通信请求后，控制器要检查中央转接站是否有空闲的通路；被叫设备是否空闲，从而决定是否能否建立双方的物理连接。
2. 在两台设备通信过程中要维持这一通路。
3. 当通信完成或者不成功要求拆线时，中央转接站应能拆除上述通道。

在文件服务器 (FS) / 工作站 (WS) 局域网络模式中，中心点计算机是文件服务器，存放共享资源。由于中心结点与多机连接，线路较多，为便于集中连线，目前多采用一种称为集散器 (HUB) 的硬件用于星形结构。HUB 主要起到一个信号的再生转发功能，它通常有 8 个以上的连接端口，每个端口之间在电路上相互独立，某一端口的故障不会影响到其他端口状态，可以同时连接粗缆、细缆和双绞线 (见图 1.3)。注意：不仅星形，其他拓扑类型都已开始采用 HUB 方式构造网络。

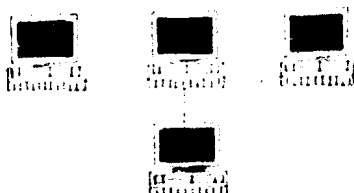


图 1.3 星形布局连接的工作站

星形网络的特点是：网络结构简单，便于管理；控制简单，建网容易；网络延迟时间较短，误码率较低；网络共享能力较差；通信线路利用率不高；中央结点负荷太重等。

四、树形网络

树形结构是总线型结构的扩展，它是在总线网上加上分支形成的，其传输介质可有多条分支，但不形成闭合回路。树形网是一种分层网，其结构可以对称，联系固定，具有一定容错能力，一般一个分支和结点的故障不影响另一分支结点的工作，任何一个结点送出的信息都可以传遍整个传输介质，也是广播式网络。一般树形网上的链路相对具有一定的专用性，无须对原网作任何改动就可以扩充工作站。

应该指出，目前符合电话布线系统的星形拓扑结构和双绞线传输介质可能会成为 90 年代局域网络最流行的趋势。

在实际组建局域网络时，其拓扑结构不一定是单一的，通常是这四种拓扑结构的综合利用，特别是微机局域网络互连技术得到大力发展开发后，会出现某种拓扑结构的复合形式。

不同传输介质所适应的网络拓扑结构性能比较见表 1—1。

表 1—1 四种传输介质的性能比较

媒 介	速率/ (Mb·s ⁻¹)	距离/m	标 准	拓 扑	安 装
无屏蔽双绞线 UTP	4~16	100~200	Ethernet Token Ring	星形	易
	100	50	FDDI/CDDI		
屏蔽双绞线 STP	4~16	200~400	Token Ring	环形	中
	100	100	FDDI/CDDI	星形	
同轴电缆	10	185 (细) 500 (粗)	Ethernet	总线	中
光纤	4~16	2000	Ethernet Token Ring	星形	较易
	100	2000	FDDI	环形	

五、分布式网络

分布式网络也叫网状网络，它是由分布在不同地点的计算机系统互连而成，网中无中心节点。通信子网是封闭式结构，通信控制功能分布在各节点上。

分布式网络的特点是：可靠性高；网内节点共享资源容易；可改善线路的信息流量分配；可选择最佳路径，传输延时小；控制复杂；软件复杂；线路费用高，不易扩充。

局域网络通常只有总线、环形、星形和树形网络四种，分布式网络常是广域网采用的拓扑结构。

第三节 网络体系结构及协议

一、基本概念

计算机网络是由各种各样计算机和终端设备等实体通过通信线路连接起来的复合系统，在这个系统中由于计算机类型、通信线路类型、连接方式、同步方法、通信方式等的不同，给网络各结点间的通信带来诸多不便。不同厂家不同型号计算机通信方式各有差异，通信软件需根据不同情况进行开发，特别是异型网络的互连，它不仅涉及基本的数据传输，同时还涉及网络的应用和有关服务，做到无论设备内部结构如何，都能互相间发送可以理解的信息，而这样的通信任务是十分复杂的，为了简化对复杂计算机网络的研究工作，需要在各生产厂家有一个共同遵守的标准。采用的基本方法是针对计算机网络所执行的各种功能，设计出一种网络系统结构层次模型，这个层次模型包括两个方面内容：其一是将网络功能分解为许多层次，在每个功能层次中，通信双方共同遵守许多约定和规程以避免混乱，它们叫做同层协议（简称协议）。其二是层次之间（简称接口）逐层过渡，前一层次做好进入下一层次的准备工作，这叫接口协议。接口可以是硬件，但多为软件，实现如数据格式的变换、地址的映射等等。

层次方式的示意图见图 1.4，实体 1 和实体 2 之间的通信在经过物理传输介质传送之

前,信息的组织变换经过了一个比较复杂的过程,假定将这个过程细分为4个层次A、B、C、D。下面说明四个层次的大致工作情况,假定用户从实体1的终端上操作,需要调用实体2的某应用程序进行计算或控制。用户在实体1终端上打入各种命令,这些命令在应用层中得到解释和处理;解释处理的结果提交给对话管理层,要求建立与实体2的互相联系;对话建立之后转入下一层,要求对要传送的内容进行编址,并进行路由选择和报文分组等工作;分组传送的报文经数据链路层的控制,转换成二进制的脉冲信号再沿公用传送介质(信道)发送出去。即从实体1打入的命令,要经过A、B、C、D顺序4个层次的处理才发送到物理信道中去。

实体2从通信线路上接收信号首先经过数据链路控制层将二进制脉冲编码接收下来;然后根据编址情况将分组报文重新组合一起;再送到对话管理层去建立相互联系;最后送到应用管理层执行应用程序。即接收方实体2也要顺序经过D、C、B、A四个层次才完成接收任务。如果实体2再要发送信息,也要经过类似的过程。

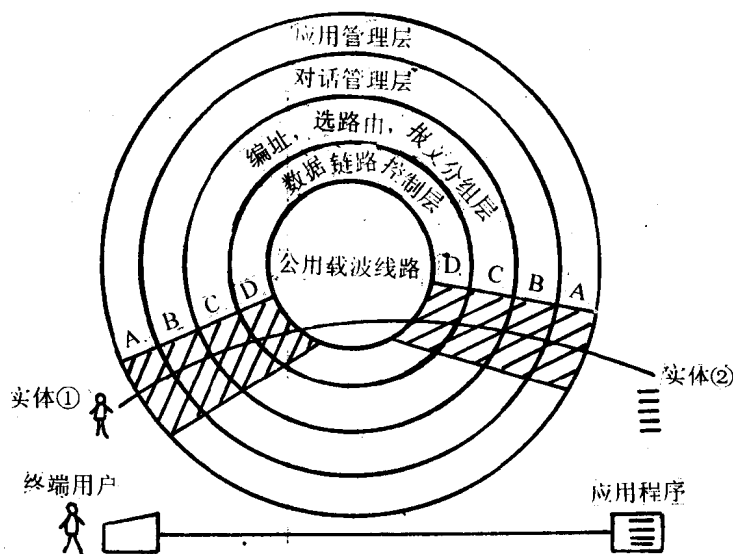


图 1.4 层次方式表示图

从图 1.4 中可以看出,层次是根据功能来划分的,这种按功能划分的层次结构必须存在于网络的每个实体之中,才能完成互相通信的任务。在层次划分之后,在每一层次都要规定一些大家共同遵守的规则和约定,称为层次协议,层次协议只对所属层的操作有约束力。对某层协议作修改补充时,不致影响到其他层次,整个网络的协议是由各个层次的协议共同组成的。

另外还可看出,由于层次按功能划分,从一个层次过渡到另一个层次还必须具有一定的条件,前一个层次所完成的工作应该为后一个层次工作任务的执行做好准备,在任何两个层次之间都存在着接口问题。作为网络的系统结构,主要包括协议和接口两个方面的内容,在协议接口确定之后,网络的系统结构也就确定了下来。

二、国际标准化组织推荐的网络系统结构参考模型

国际标准化组织 ISO1981 年正式推荐了一个网络系统结构七层参考模型, 叫做 OSI (Open System Interconnection), 即所谓“开放系统互连”。到现在为止, 虽然这个七层参考模型还未完全定型, 但已得到国际上的承认, 成为各种计算机网络采用的标准, 大大的推动了网络通信的发展。

ISO/OSI 参考模型的目的就是使系统各计算机、终端、网络之间互相交换信息的过程逐步实现标准化, 当一个系统能按照 OSI 标准与另一系统进行通信时, 就称该系统为开放系统。OSI 将整个网络通信的功能划分成七个层次 (见图 1.5), 每层各自完成一定的功能, 由低层至高层分别称为物理层、数据链路层、网络层、传送层、会话层、表示层和应用层, 各层主要功能简要列于表 1—2。

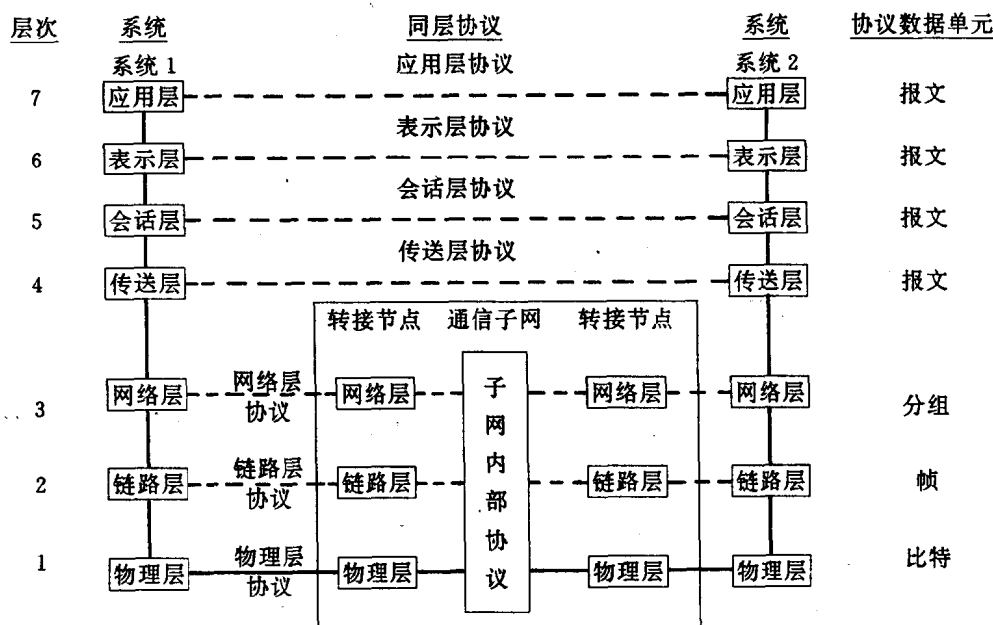


图 1.5 ISO 网络系统结构参考模型及协议图

利用网络层次结构参考模型, 可以将两个通信实体之间的工作过程明确地表示出来。如果两实体之间不能直接连接, 而是要经过一个网间互连设备互相连接, 例如在网络互连用到中继器、网桥、路由器、网关这些连接设备时, 网络的工作过程如图 1.6。根据中间站的作用不同, 所需的层次也是不相同的。

网络 ISO/OSI 七层模型在网络技术发展中起了主导作用, 促进了网络技术的发展和标准化。但是应该指出, 网络七层模型中除最低两层外, 链路层以上高层还没有完全具体化, 而要最终完成统一标准的制订工作难度很大, 尤其高层协议方面任务艰巨。因而在产品开发过程中, 各层的分配以及层次多少方面各厂商互有差别。实际上存在着多种网络标准, 这