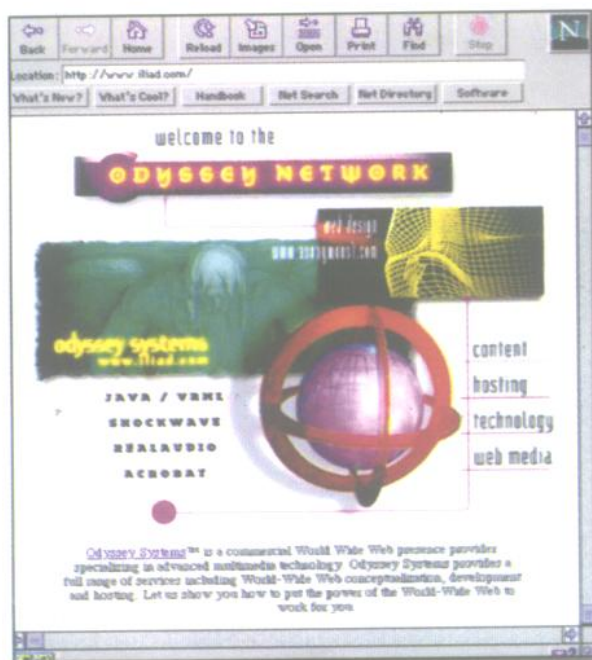


中 等 财 经 学 校 教 材

J I S U A N

J I W A N G L U O

计 算 机 网 络



张宇立 主编



COMPUTER



东北财经大学出版社

Jisuanji Wangluo

中等财经学校教材

Jisuanji Wangluo

计算机网络

张宇立 主编

东北财经大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络/张宇立主编. —大连: 东北财经大学出版社,
1998.6 (1999.9 重印)
中等财经学校教材
ISBN 7-81044-314-3

I. 计… I. 张… III. 计算机网络-专业学校-教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 00933 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

网 址: <http://www.dufep.com.cn>

读者信箱: reader@dufep.com.cn

建平书刊印刷厂印刷 东北财经大学出版社发行

开本: 787×1092 毫米 1/16 字数: 190 千字 印张: 10 1/4

印数: 10 001—18 000 册

1998 年 6 月第 1 版

1999 年 9 月第 2 次印刷

责任编辑: 杨 放

责任校对: 尹秀英

封面设计: 冀贵收

版式设计: 王 莉

定价: 15.00 元

本书是全国财经类通用教材。经审阅，我们同意作为中等财经学校教材出版。书中不足之处，请读者批评指正。

财政部教材编审委员会

为了满足中等财经学校会计电算化专业的教学需要,根据财政部颁布的《财政(经)普通中专学校会计电算化专业教学方案》,财政部培训中心组织编写了中等财经学校会计电算化专业系列教材。本系列教材包括《计算机基础》、《办公自动化》、《计算机网络》、《高级语言程序设计》、《数据结构》、《关系型数据库管理系统》、《管理信息系统》、《电算化会计》、《电算化审计》等九本。本系列教材是在财政部培训中心1994年组织编写的《计算机组成原理及维护》、《中英文录入技术》、《操作系统》、《实用工具软件》、《数据结构》、《高级语言程序设计》、《数据库管理系统》、《会计电算化原理》、《会计软件应用技术》、《办公自动化》的基础上,根据新的教学方案调整修订而成的。

本系列教材是中等财经学校会计电算化专业的统编教材,也可作为各类职业学校或短期培训班的教材,还可作为广大财经管理干部的自学读物。

《计算机网络》一书是根据财政部教材编审委员会组织审定的《计算机网络课程教学大纲》编写的。本书的主要内容包括:

有关计算机网络的基本概念;简要规划了文件服务器与工作站的安装步骤;重点介绍了如何规划网络应用环境,规划目录结构的原则依据和权限规划的依据,权限的类型和作用,规划与建立用户,入网注册正本,工作站上网文件的建立,进入网络的测试方法;最后以操作实例的方式介绍了NOVELL网络基本操作。

本书主要特点是:注意增添了NOVELL网络的许多新功能,同时注意了基础知识的介绍,以方便学生掌握网络的基本知识、基本性能和使用方法,使学生熟练地使用网络操作系统,具有操作和维护网络操作系统的基本能力。

书中带*号内容为选学内容。

《计算机网络》教材由吉林省白城财经学校张宇立主编,湖北省黄冈财税会计学校罗运齐、黑龙江省牡丹江财政学校郑毅、山东省烟台财政学校刘文浩参编。本教材由财政部教材编审委员会组织审定,由江西财经学院刘勤教授、江苏省徐州财经学校杜立东高级讲师任主审。

本教材在编写过程中,参阅了许多报刊和有关书籍,并得到有关单位和编者所在学校的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。由于编

者水平有限,编写时间仓促,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者不吝赐教。

编 者

1998年2月

目 录

1 概 述

§ 1.1 计算机网络的定义和分类	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 计算机网络的分类	1
§ 1.2 计算机局域网的认识	2
1.2.1 局域网的发展过程	2
1.2.2 局域网的定义	3
1.2.3 局域网的基本配置	3
1.2.4 文件服务器与工作站	4
§ 1.3 网络的布线方式 (网络拓扑)	5
§ 1.4 网络的标准化组织	7
1.4.1 ISO	7
1.4.2 IEEE	7
1.4.3 ARPA	7
§ 1.5 网络的通信协议	8
1.5.1 OSI 通信协议	8
1.5.2 IEEE 802 通信协议	10
1.5.3 TCP/IP 通信协议	11
习题一	12

2 文件服务器

§ 2.1 网络的基本配置	13
2.1.1 硬件设备	13
2.1.2 软件需求	16
§ 2.2 安装 NetWare V4.xx 文件服务器	17
2.2.1 准备事项与步骤	17
2.2.2 硬盘分区与格式化	18
2.2.3 安装文件服务器 (File server) 的流程	18
§ 2.3 执行 NETADMIN 来规划网络应用环境	20
2.3.1 建立目录结构规划	21
2.3.2 网络目录结构使用权限的规划	21
2.3.3 开始执行 NETADMIN 来履行规划	23
2.3.4 建立 LOGIN SCRIPT 开始	

规则	25
2.3.5 建立用户与其它相关实体	26
2.3.6 建立用户其它信息	28
2.3.7 安装应用软件	35
§ 2.4 LOGIN SCRIPT 规划与设计	36
2.4.1 认识 LOGIN SCRIPT	36
2.4.2 LOGIN SCRIPT 的种类	37
2.4.3 规划与建立 LOGIN SCRIPT	38
2.4.4 LOGIN SCRIPT 命令的完整信息	40
2.4.5 LOGIN SCRIPT 中使用的标识符变量信息	50
习题二	51

3 工作站

§ 3.1 网络工作站的设备	52
3.1.1 硬件的配备	52
3.1.2 软件需求	53
§ 3.2 无盘工作站	53
3.2.1 无磁盘驱动器工作站	53
3.2.2 无磁盘驱动器工作站的优缺点	54
§ 3.3 网络工作站上网文件的建立	54
3.3.1 ODI 界面介绍	54
3.3.2 建立网络工作站上网文件的步骤	56
3.3.3 安装软盘的制作	61
§ 3.4 进入网络测试的方法	62
3.4.1 进入网络的方法	62
3.4.2 网络的退出	63
§ 3.5 如何使用 DOSGEN	64
3.5.1 使用 DOSGEN 应注意的问题	64
3.5.2 建立单独的远程启动映像文件	65
3.5.3 建立多个远程启动映像文件	67
习题三	69

4 基本目录权限设置

§ 4.1 NETWARE 的目录结构	70
4.1.1 DOS 目录结构	70
4.1.2 NetWare 目录结构	71
4.1.3 Novell 建议的目录结构	75
§ 4.2 认识权限	76
4.2.1 用户进入网络时的加密防护	77

4.2.2 托管权防护和继承权防护	78
4.2.3 有效权防护	80
4.2.4 文件与目录的属性防护	84
§ 4.3 利用 SYSCON 进行用户管理	86
4.3.1 SYSCON 实用程序	86
4.3.2 建立和管理用户	88
4.3.3 利用 SYSCON 进行组的管理	92
习题四	95

5 操作实例

§ 5.1 使用 NETADMIN 命令实现	
NDS 对象管理	96
5.1.1 建立 NDS 对象	96
5.1.2 移动对象在目录中的位置	104
5.1.3 删除对象	105
5.1.4 改变对象的属性	106
§ 5.2 使用 FILER 命令实现文件	
与目录的管理	108
5.2.1 建立目录	108
5.2.2 增加/删除文件或目录的	

受托者	109
5.2.3 查看/修改文件或目录的	
受托者	111
5.2.4 查看文件或目录的有效权限	112
5.2.5 改变文件或目录的属性	112
5.2.6 改变文件或目录的拥有者	114
5.2.7 恢复/完全清除文件或目录	114
§ 5.3 使用 PARTMGR 命令实现 NDS	
数据库管理	117
5.3.1 建立新的分区	117
5.3.2 合并分区	118
5.3.3 建立/删除复制区	120
5.3.4 改变复制区的类型	122
习题五	122

附录

附录 A1 NetWare 命令语法说明	123
附录 A2 主控台命令	124
附录 A3 工作站命令	131
附录 B1 NetWare4.X 文件服务器的安装	136
附录 B2 NetWare4.X 工作站的安装	148

参考文献

1

概 述

§ 1.1 计算机网络的定义和分类

1.1.1 计算机网络的定义

关于网络的定义, 我们采用美国著名网络权威 A. S. 坦南鲍姆 (Tanenbaum) 的定义 (1981): 计算机网络是指一些独立自治的计算机互联集合体。若两台计算机能彼此交换信息, 就称为是互联的。简单地说: 网络, 就是将两台或两台以上的计算机彼此互联, 以达到“数据交换”与“资源共享”目的的一种系统运行方式。

1.1.2 计算机网络的分类

计算机网络基本上可以按规模大小及距离远近分成“局域网”(Local Area Network, 简称为 LAN) 与“广域网”(Wide Area Network, 简称 WAN) 两种, 其传输速率、出错概率与信号类型也有差异(如表 1.1 所示)。

表 1.1

	局域网	广域网
连线距离	10 公里以内	无限制
出错概率	1 bit/1 Mbits	1 bit/1 Kbits
信号类型	数字信号	模拟信号

广域网中又可分成企业网络和全球网络, 例如 Microsoft 公司的 Windows NT。

Microsoft 公司 1993 年推出 Windows NT。它是 Windows 系列中最新、功能最全的 32 位操作系统, 以内部安全性和网络功能为特征, 具有工作站和服务器两种版本。Windows NT 仍沿用 Windows 3.1 的图形用户界面, 但它不再需要 MS-DOS 的支持, 可直接运行在 Intel 80x86 系列微机上, 同时也可运行在非 Intel 80x86 系列微处理器的机器上(例如使用 R3000/4000 芯片作 CPU 的 ACF 集团的 ARC 系统)。

Windows NT 除了继承和完善了 Windows 3.1 的全部功能外,它最显著的一个特点是支持网络功能。它是目前唯一的即可作单机(含工作站)操作系统,又可作服务器操作系统的一种操作系统产品。访问和控制网络能力是 Windows NT 的一个集成特性,每一个 Windows NT 的功能包括:功能强大的文件系统;带有优先权的多任务、多线索环境;支持对称的多处理机系统;拥有兼容于分布计算机环境的远程过程调用。Windows NT 推出后,世界许多大型硬件厂商包括 IBM、Compaq、AST、NEC 等都纷纷表示支持,同时世界上著名的数据库软件生产商如 Borland Informix、Oracle、Sybase 等也宣布支持 Windows NT。Windows NT 以其良好的用户界面,操作的便利性将成为 Novell 的竞争对手。

局域网络又可分成“主从式网络(Client—Server Network)”与“对等式网络(Peer—to—Peer NetWork)”两种。其中,主从式网络(如 NetWare 2.2、3.11、3.12、4.x)是一种以文件服务器为中心,而将资源分享给所有与其相连的工作站的网络;我们将主从式网络的工作站(Client)端称为前端(Front—end),服务站(Server)端称为后端(Back—end),那么前端就是负责与使用者交谈,并向服务站提出要求,后端则处理相关的交互通信,为前端提供服务。工作的负担由 Client 和 Server 各自负担一部分,这种结构可说是当前最优秀的结构之一;对等式网络(如 NetWare Lite Personal NetWare)则是一种由主从式网络衍生出来,而主要用来解决在主从式网络下两工作站间无法直接分享彼此资源的网络,对等式网络不需要一个专用的服务器,每一台工作站都可以有绝对的自主权,可以互相交换文件,实现灵活的文件共享。

§ 1.2 计算机局域网的认识

1.2.1 局域网的发展过程

局域网也就是前面所说的 LAN。LAN 的研究起始于 70 年代初期,其推动力是多处理机环境下对资源共享的需求以及报文分组交换技术(Packet Switching)的出现。这些需要首先出现在大学或研究室内,例如 Lawrence Livermore (劳伦斯·列弗莫尔)实验室和哈佛大学的 OCTOPUS 星形网络以及电话专用交换系统 PBX (Private Branch Exchange)。1972 年,美国加州大学和 Bell 实验室联合开发了两种回路形局域网 New Hall—Loop 和 Pierce—Loop。70 年代中期美国 Xerox 公司的 Palo Alto 研究中心推出 Ethernet (以太)总线冲突技术,它吸收了夏威夷(Hawaii)大学的 ALOHA 网络技术,采用了卫星中继站及报文分组冲突技术,即发报文时预先接通定时器,若在一定时间后表示收信者接收到信息

的 ACK 报文分组没有发送出去, 就认为发生了冲突, 再重新发信。而 Ethernet 方法对此作了改进, 即迅速检测冲突, 并重新研制再发信的方法, 称呼为 CSMA/CD 方法 (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)。1978 年, 英国剑桥大学开发了著名的剑桥环 (Carm Bridge Ring) 网络, 在欧洲得到普遍使用。

1980 年 9 月, 由 Xerox, DEC 和 Intel (DIX) 三家公司联合研制并宣布 Ethernet 局部网规范。在此基础上, 整个世界掀起了一股局域网热潮, 几乎每个重要的电脑公司及网络产品公司都宣称开发 LAN 产品。1982 年 11 月, DIX 又对 Enherent 规范进行了修改, 推出 2.0 版, 从此 LAN 技术进入了商品化的成熟阶段。

1.2.2 局域网的定义

局域网受到地理距离的限制, 一般将传输距离在 10 千米(km) 以下, 而在 10 米以上的网络称为局域网。局或网在计算机上将一些个人计算机连接起来, 而且这些个人计算机可以出自不同的厂家。例如: IBM 兼容 PC 与 Macintosh 的连接就构成了局域网, 但纯粹的连接并不能使这些个人计算机的能力加以发挥, 还需要让这些计算机有足够的智能, 才能具备处理通信控制的能力。而要达到这种能力, 就需要一些基本的软件与硬件互相配合, 不但保持原有个人计算机在单机时的功能, 而且增加网络上的功能, 使每台个人机的功能得到更充分的发挥。总之, 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、提高工作组间生产力的目的。其特性为错误率低, Bit Error Rate 约为 10^{-8} 到 10^{-11} 之间, 也就是说传输质量好; 距离有限 (不超过 10 千米), 如房间、大楼、校园等; 易于安装, 而且富有灵活性。

1.2.3 局域网的基本配置

1. 至少三台以上的 PC 主机

要构造出一套局域网, 至少要准备三台以上的 PC 主机, 其中必须得有一台 PC 专门用来作为存放网络资源与控制网络运行的文件服务器 (File Server), 而其余的 PC 机, 则必须被规划成工作站 (Work Station) 使用。

2. 至少三片以上的网卡 (或称网络接口卡)

在一套局域网上的每一台 PC 机 (不管是文件服务器或是工作站) 都必须安装上一片网卡 (网卡的种类繁多, 依所安装的网络类型来做选择), 以达成网络传输的目的。

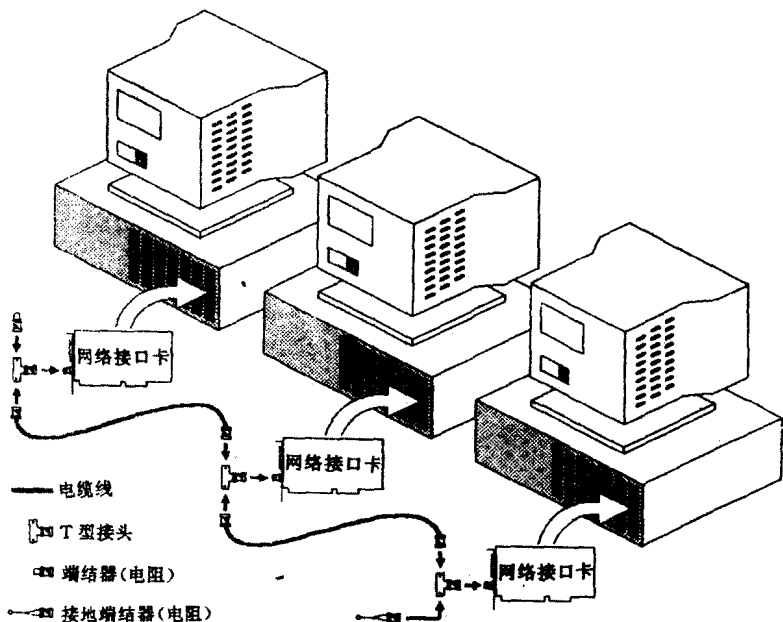
3. 一组用来连接所有 PC 机的电缆线 (包括一些附属配件)

不管是文件服务器或是工作站, 在一套局域网上的每一部 PC 都必须使用电缆线将它们彼此连接在一起, 因为唯有这样, 数据才能取得适当的通道互传于相连的两个端点。在目前市面上, 电

缆线种类很多,有双绞线 (Twisted - Pair Wire)、同轴电缆线 (Coaxial Cable) 与光纤 (Fibre Optic) 等数种,每种电缆线都有其不同的阻抗,这些阻抗将会决定它们的传输速度。

一般说来,同轴电缆线是目前所有网络用户使用得最频繁的一种电缆线。除了电缆线之外,要想将所有的 PC 机连接在一起,还必须搭配上两种配件:一种是用来固定电缆线与网卡的 T 型接头;一种是用来消除噪声的端结器 (参阅图 1.1)。

图 1.1



4. 一台用来处理所有打印工作的网络打印机

为了能处理网络上的所有打印工作,在一套局域网络上最好是安装一台网络打印机 (不管是何种类型的打印机)。

5. 一套用来处理整个网络运行的网络操作系统

除上面所提的几项硬件设备外,要想构造出一套网络,还需准备一套合法的网络操作系统 (如 NetWare 3.11、3.12、4.X 等),因为它才是真正的操纵网络运行的核心。

1.2.4 文件服务器与工作站

NetWare 网络将文件服务器—工作站连在一起,且至少有一台文件服务器。这台文件服务器与工作站相连,由文件服务器上的硬盘提供各种应用软件供工作站存取。在个人计算机网络中,以通用 PC 作为文件服务器即可。PC 的速度越快越好,至少需要 386DX-33 以上,当然 486 以上更好。

“工作站”实际上就是我们所称的 PC,当它与文件服务器连接并登录后,可以到文件服务器上存取文件,得到所需文件后即可在工作站上直接运行。在功能上工作站比起通用的 PC 更有“威力”,

它除可存取本身的文件外，也可以存取文件服务器硬盘的文件，从而大大提高了对数据容量的存取空间。

一个网络系统中所连接的工作站可达数台或数百台之多，一台文件服务器到底能服务多少台工作站完全取决于网络操作系统。

§ 1.3 网络的布线方式（网络拓扑）

网络的布线方式即是通常所称的拓扑（Topology），即将一些服务器、工作站以及外围设备，在实际上或逻辑上连接在一起。在局域网上广泛使用到三种拓扑：

- (1) 总线型拓扑（Bus Topology）。
- (2) 环型拓扑（Ring Topology）。
- (3) 星型拓扑（Star Topology）。

1. 总线型（Bus 图 1.2）拓扑

图 1.2

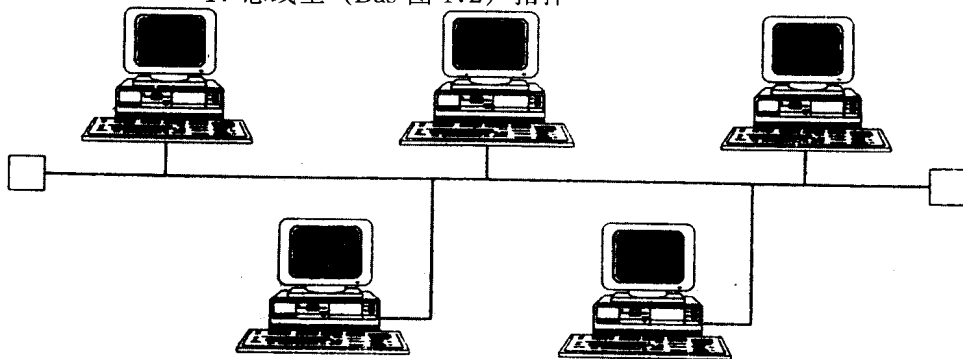


图 1.2 所示为总线型结构，每一工作站都共用一条信道（Channel），每当消息传到共用线上时，每台工作站都可以收到，属于广播方式（Broadcast），然后每台工作站都会去对此消息中所含的地址与本地址是否一样，再决定到底要不要采用这个消息。此种拓扑结构是目前使用最广的一种布线方式。它的优点是：布线相当简单，维护相当省力且传输速度可快到 10Mb/s；缺点是：若连接的电缆线中有任何一段发生问题，则整套网络就无法再继续运行。

图 1.3 所示为树状结构，属于总线型的另一种变形，也属于广播方式传送。当任何一部计算机将数据送到传输线上时，会经两边传送，因此可以做到广播式传送。

说明：图中集线器（HUB）是一个专门用来连接“枝”与“叶”的端点间的连接器。

2. 星型（Star 图 1.4）拓扑

如图 1.4 所示，星型拓扑是将所有的工作站都直接连到集线器（HUB）上。当一个工作站要传输数据到另一个工作站时，都需要通过 HUB，它负责管理和控制所有的通信。我们也可以将数个 HUB 连接成一个多星形的网络，例如 10Base T 即是采用此方式。星形拓

图 1.3

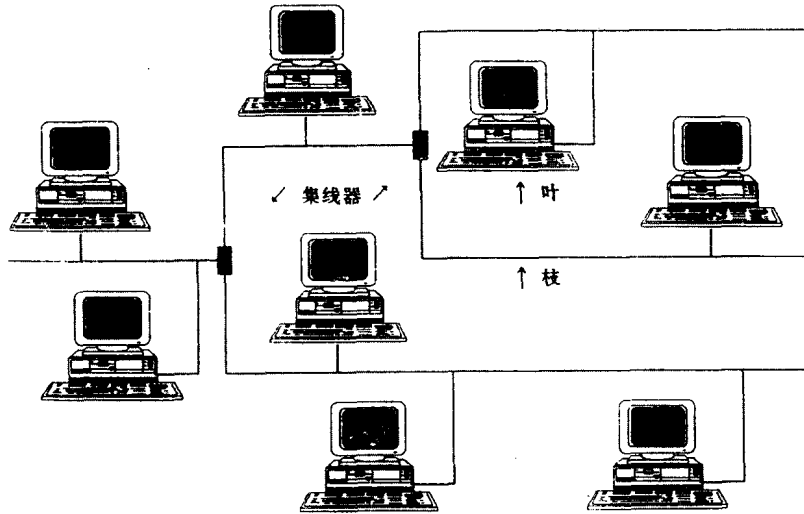
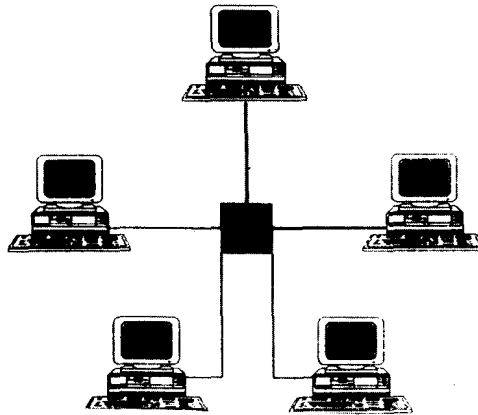


图 1.4



扑的优点在于管理线路集中，检错比较容易。通常由 HUB 上的工作 LED 的灯亮与否即可得知工作站是否有问题，如果一个工作站出现故障时不会影响到其它的工作站，如果是 HUB 出故障时，则其所连接的工作站也会造成死机。

3. 环型 (Ring, 图 1.5) 拓扑

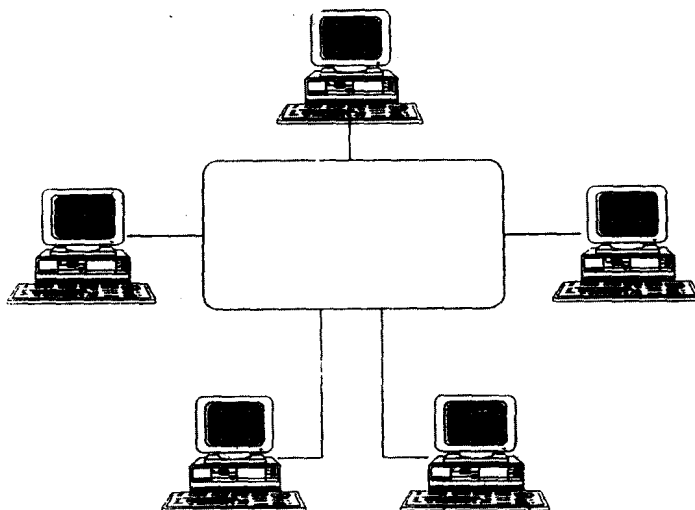
图 1.5 所示环型拓扑是将每一个工作站连接在一个封闭的回路中，一个信号一次通过所有工作站，最后才回到起始的工作站，每个工作站会依次接收线路上的消息，然后再对比消息上的地址，才决定究竟要不要采用这个消息。

每个工作站具有类似中继器 (Repeater) 的功能，当接收到消息后会恢复所有的信号强度再发送出去。

环型拓扑增加新的工作站时较困难，灵活性变化较小，且可靠性较差，管理不易，除非每个工作站装有旁路 (By Pass) 电路，

否则只要一个工作站故障，整个网络都将损坏。

图 1.5



§ 1.4 网络的标准化组织

网络上所用到的标准是由某些团体组织所制定的，而这些团体组织可能是专业团体，也可能是政府或国际性的公司等。下面我们介绍三个为网络制定标准的组织。了解这些制定标准的组织不但可以帮助我们了解网络，而且可以预知未来的趋势。

1.4.1 ISO

国际标准化组织 ISO (International Standards Organization) 是世界上最为著名的国际标准组织之一，它主要由美国国家标准组织 ANSI (American National Standards Institute) 与其它国家的国家标准代表所组成。ISO 对网络最主要的贡献为开放式系统互连 OSI (Open System - Interconnection) 建立的参考模型，也就是七层通信网络模型的格式，我们会在下一节讨论 OSI 的七层网络模型。

1.4.2 IEEE

国际电子电器工程师协会 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 是世界上最大的专业组织之一，对网络而言，IEEE 做了一项很了不起的贡献，那就是对 IEEE 802 协议的定义。802 主要用于定义局域网，比较著名的有 802.3 的 CSMA/CD 与 802.5 的 Token Ring。

1.4.3 ARPA

ARPA (Advanced Research Projects Agency) 或称 DARPA (第一个英文 D 是指 Defense，因为该组织是由美国国防部所组成的)，从 60 年代开始，ARPA 就不断致力于研究不同种类计算机间的互

相连接,成功的开发出著名的 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 与 FTP (File Transfer Protocol) 协议。

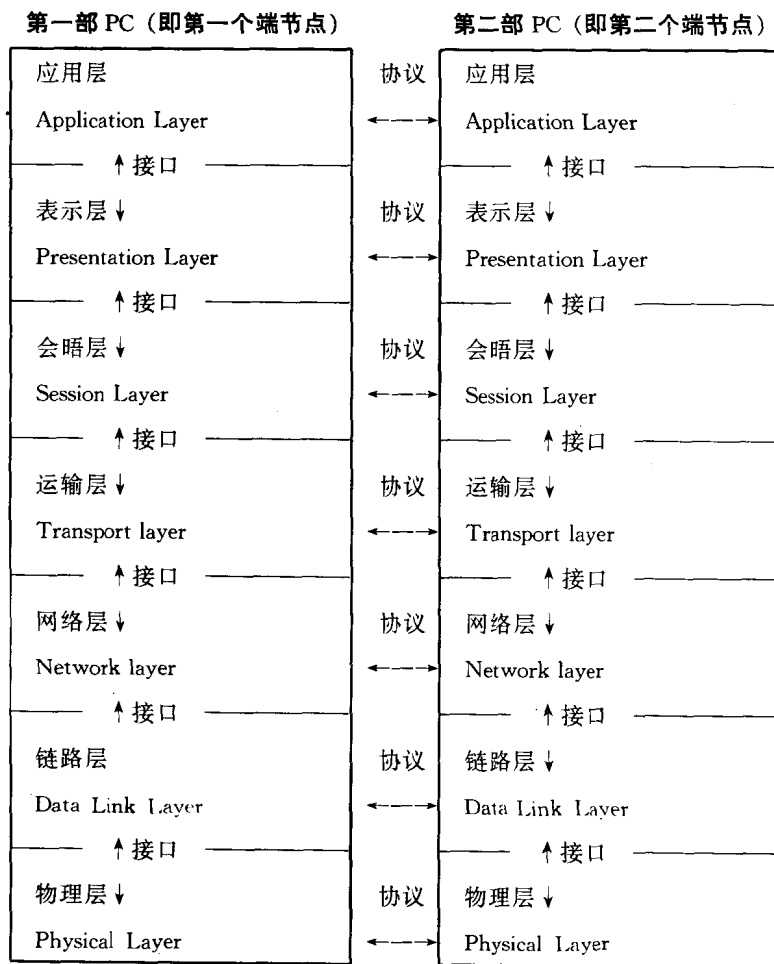
§ 1.5 网络的通信协议

1.5.1 OSI 通信协议

OSI (Open System Interconnection) 通信协议是由 ISO 这个组织于 1983 年颁布的,以促使所有的计算机通信网络都具备互联能力,并最终开发成全球性的网络结构。

在 OSI 这套模型中,每两个端点之间都定义七个层次 (7 Layers),如图 1.6 所示。

图 1.6



这七层中的每一层都有一个特殊的网络功能,例如最顶层是使用者所运行的应用程序(例如 Windows),而最低层的物理层负责数据 BIT 的传送。每一层的工作情况只与它们的上一层和下一层有关。所以当您在最顶层的应用层时(即应用程序),只需下达命令就可以让计算机来帮您工作,而不必考虑究竟较低层到底发生什么事。

(一) 从功能角度观察 OSI 的整个七层结构

从功能角度观察 OSI 的整个七层结构,大致上可分为下面四层(物理层、数据链路层、网络层、传输层)及上面三层(会话层、表示层、应用层)。下四层主要提供电信传输功能,以节点到节点之间通信为主;而上三层则以提供使用者与应用程序间处理功能为主。也就是说下四层属通信功能,而上三层则属于处理功能。

(二) 从网络产品角度观察 OSI 的整个七层结构

从网络产品角度观察 OSI 的整个七层结构,最下面三层(物理层、数据链路层、网络层)直接在网卡上,其余的上面四层则由网络操作系统控制。

每个物理层都有其不同的功能,下面分层介绍七层各自负责的工作:

1. 物理层 (Physical Layer)

此层负责数据的传送,它会按照介质的电气及机械特性的不同而有不同的格式,传送的单位主要是以 BIT 为单位。以电信号为例,可能以 0 或 1 值代表伏特 (Voltage),以及究竟为单工、半双工、双工等,此层会判断出结果,然后送给上一层。

2. 数据链路层 (Data Link Layer)

此层负责将数据封装成包再传送,提供站与站之间可靠的数据传输,并且会检测帧的传送是否有误,使更高层不必顾虑到实际的传送介质。

3. 网络层 (Network Layer)

此层负责由一个站到另一个站间的路径选择,而这两个站可能在相同的网络上,也可能在不同的网络上。此层还负责建立、维护以及结束两个使用者之间的联系。

4. 传输层 (Transport Layer)

此层负责提供两站之间数据的传送。当两个站已确定建立了联系后,传输层即负责监督,以确保数据能正确无误的传送。

5. 会话层 (Session Layer)

此层主要负责控制每一站究竟什么时间可以传送与接受数据。例如,如果有许多使用者同时进行传送与接收消息,而此时会话层的任务就要去决定是要接收消息或是传送消息,才不会有“碰撞 (Collision)”的情况发生。

6. 表示层 (Presentation Layer)

此层负责将数据转换成使用者可以看得懂的有意义的内容,可能的操作包括:字符的转换、数据转换或者数据的压缩与恢复。

7. 应用层 (Application Layer)

此层负责网络中应用程序与网络操作系统间的联系,而且包括建立与结束使用者之间的联系,监督并且管理相互连接起来的应用系统以及系统所用的应用资源。