



电脑基础培训丛书



计算机网络操作及应用 基础教程

◎ 陈旗 李飞 编著

- 计算机网络基础
- 局域网基础知识
- Windows NT Server 4 的安装
- 用户账号的管理
- 设置共享资源
- 管理服务器
- 专用服务器的建立与管理
- IIS 的管理及应用
- 提高系统的效率



北京工业大学出版社

易趣电脑基础培训丛书

计算机网络操作及应用基础教程

陈 旗 李 飞 编著

北京工业大学出版社

内容提要

本书详细讲解了计算机网络的基础知识、局域网的组成和建立方式,介绍了 WindowsNT 4.0 的使用方法,以及 DOS 和 Windows 95/98 无盘工作站的建立和配置,说明利用 IIS 4.0 进行 WWW 和 FTP 的管理步骤和方法。通过学习本书将对计算机网络操作有全面的了解。

本书内容新颖实用,图文并茂,讲解详尽而又通俗易懂,并配有大量实例,是一本计算机网络操作与应用的基础教材。既可作为电脑初中级培训班、电脑操作上岗培训指导、专业技术职称计算机考试教程,又可作为办公自动化培训及国家公务人员电脑培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络操作及应用基础教程 / 陈旗, 李飞编著.
北京: 北京工业大学出版社, 2001.9
ISBN 7 - 5639 - 1057 - 3

I. 计... II. ①陈...②李... III. 计算机网络-教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 066236 号

书 名	计算机网络操作及应用基础教程
编 著 者	陈 旗 李 飞
责任编辑	李晏一 王玉婵 (特约)
出 版 者	北京工业大学出版社 (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 (010-67392308, 67391474)
印 刷	墨池教育印刷总厂
开 本	787×1092mm 1/16 10 印张 240 千字
书 号	ISBN 7-5639-1057-3/G·580
版 次	2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷
印 数	0001~5000 册
定 价	11.80 元

前言

随着科学技术的发展,人类已经进入了以计算机广泛运用为标志的信息时代。熟练操作计算机已成为对各行各业人士的要求。因此,学习计算机的呼声越来越高,各类计算机应用培训班层出不穷,各类计算机应用培训教材目不暇接。

对于初次接触计算机的人来说,对计算机有神秘感、恐惧感,加上人的惰性,一般很难在普通培训中掌握计算机的运用,因而计算机应用培训必须有针对性、目的性、实战性和趣味性,让初学者从心理上接受计算机的学习,这样才能学好计算机。

将学习融于趣味之中,在轻松之余便将知识获取,是许多人的要求。作为从事计算机教育多年的教师,我们信奉的宗旨是“没有笨学生,只有笨老师”。因此,我们以注重教学规律、结合技巧和方法给学生找出一条通往知识宝库的捷径成为己任。

在编写这本教材时,我们根据多年教学实践,将操作步骤详细列出,让初学者可以一步一步地操作,然后获得学习结果,从中体会乐趣,使学习不再枯燥。每章的后面都有练习题,有利于巩固所学知识。

本教材的章节和课程学时安排表如下:

学习次数	本教材学习的课程内容	学时	上机学时
1	计算机网络基础	4	2
2	局域网基础知识	4	2
3	Windows NT Server 4 的安装	2	2
4	用户账号的管理	4	2
5	设置共享资源	4	2
6	管理服务器	2	2
7	专用服务器的建立与管理	6	4
8	IIS 的管理及应用	4	2
9	提高系统的效率	4	2
累计学时		34	20

目 录

第1章 计算机网络基础

1 什么是计算机网络.....1	☒ 集中管理.....8
2 计算机网络的发展过程.....2	6 计算机网络的基本服务.....8
☒ 计算机终端网络.....2	☒ 文件服务.....8
☒ 计算机通信网络.....2	☒ 应用服务.....9
☒ 计算机网络.....3	☒ 消息服务.....9
3 按网络地域划分计算机网络.....3	☒ 打印服务.....9
☒ 广域网 WAN.....3	☒ 数据库服务.....9
☒ 城域网 MAN.....4	☒ 集中式和分布式网络服务.....10
☒ 局域网 LAN.....4	7 网络的层次结构.....10
4 按拓扑结构划分计算机网络.....4	☒ 协议.....10
☒ 总线型网络.....5	☒ 协议分层.....11
☒ 环型网络.....5	8 ISO 的 OSI 参考模型.....12
☒ 星型网络.....6	☒ OSI 参考模型分层原则.....12
☒ 树型网络.....7	☒ OSI 参考模型各层的简介.....13
☒ 分布式网络.....7	9 TCP / IP 协议介绍.....14
5 计算机网络的基本功能.....7	☒ TCP / IP 的起源.....14
☒ 资源共享功能.....7	☒ IP 地址结构.....14
☒ 计算机间的通信功能.....8	☒ 重要的 TCP / IP 子协议.....17
☒ 均衡负荷功能.....8	☒ TCP / IP 应用协议.....19
☒ 分布处理功能.....8	10 习题及上机练习.....20

第2章 局域网基础知识

1 局域网的特点.....21	3 局域网的系统结构.....23
2 局域网的功能.....22	☒ 主机系统.....23
☒ 资源共享.....22	☒ 文件服务器 / 工作站系统.....23
☒ 数据传送.....22	☒ 服务器 / 客户机系统.....24
☒ 电子邮件.....22	☒ 对等网络系统.....24
☒ 提高系统安全性.....22	4 局域网的组成.....25
☒ 易于分布式处理.....22	☒ 传输介质及附属设备.....25

☒ 网络适配器	25	☒ Windows NT 的分类	30
☒ 网络服务器	26	7 Novell 操作系统	31
☒ 工作站	26	☒ Netware 网络结构和系统软件	31
☒ 网络软件	26	☒ Netware 的基本技术特点	31
5 局域网互连设备	27	☒ Netware 的基本服务	33
☒ 中继器 (Repeater)	27	8 Linux 操作系统	33
☒ 网桥 (Bridge)	27	☒ Linux 系统的产生	33
☒ 路由器 (Router)	28	☒ Linux 系统的特点	34
☒ 网关 (Gateway)	29	☒ Linux 的版本	35
6 Windows NT 操作系统	29	9 习题及上机练习	36
☒ Windows NT 系统的特点	29		

第 3 章 Windows NT Server 4 的安装

1 安装前的准备工作	37	☒ 选择文件系统	39
☒ 系统需求	37	☒ 设置服务器类型	40
☒ 硬件配置信息	38	☒ 创建紧急修复磁盘	41
2 安装方式的选择	38	☒ 设置网卡参数	41
☒ MS-DOS 下的安装	38	☒ 安装网络协议	41
☒ 在 Windows 98 中安装	39	4 启动 Windows NT Server 4	42
3 安装步骤说明	39	5 习题及上机练习	42

第 4 章 用户账号的管理

1 基本概念	43	☒ 修改用户账号	51
☒ 域的模式与模式	43	7 账号的重命名和删除	52
☒ 用户账号	44	8 添加全局组和本地组	53
☒ 组	44	☒ 添加全局组	53
☒ 委托关系	45	☒ 添加本地组	54
2 新建用户账号	45	9 组的重命名与删除	55
3 指定隶属组	46	10 内置组介绍	56
4 限制用户登录的时间和站点	47	☒ 内置的本地组	56
☒ 限制用户登录的时间	47	☒ 内置的全局组	57
☒ 限制用户登录站点	48	11 设置账号规则	57
5 设置账号的有效期限和类型	49	☒ 密码最长期限	58
6 复制和修改用户账号	50	☒ 最短密码期限	58
☒ 复制用户账号	50	☒ 最短密码长度	58

☒ 密码的唯一性	58	☒ 高级权限	60
☒ 账号的锁定	58	13 设置审核规则	61
☒ 锁定时间	59	14 登录到 Windows NT Server 域	62
12 设置用户权限规则	59	15 习题及上机练习	64
☒ 基本权限	59		

第 5 章 设置共享资源

1 添加共享目录	65	☒ 添加打印机	71
2 停止目录的共享	67	☒ 设置打印机属性	74
3 改变共享目录属性	67	☒ 打印机权限设置	75
4 与共享目录连接	68	7 从 Windows 98 工作站打印文件	76
5 共享目录的使用权限	69	8 习题及上机练习	78
6 设置网络打印机	71		

第 6 章 管理服务器

1 查看服务器属性	79	6 通过控制面板进行服务器管理	86
2 管理服务器上的共享目录	81	☒ 改变默认的启动系统	86
3 发送消息到工作站	82	☒ 设置虚拟内存	87
4 服务的启动与管理	83	7 习题及上机练习	88
5 制作 NT 启动盘	85		

第 7 章 专用服务器的建立与管理

1 DHCP 服务器的功能与安装	89	☒ WINS 服务器的配置	99
☒ DHCP 的功能	89	5 WINS 服务器的管理	100
☒ 安装 DHCP 服务器	90	☒ 管理其他的 WINS 服务器	100
2 DHCP 服务器的设置	91	☒ 静态映射的管理	100
☒ 设置 IP 地址范围	91	☒ 首选项设置	102
☒ 保留特定的 IP 地址	93	6 WINS 数据库的操作	102
☒ 设置 DHCP 选项	94	☒ 数据库的复制	102
3 DHCP 服务器的管理	95	☒ WINS 数据库	104
☒ 添加其他的 DHCP 服务器	95	☒ 清除数据库	105
☒ DHCP 工作站的设置	96	☒ 显示 WINS 数据库	105
4 WINS 服务器的安装与配置	97	☒ 备份与还原数据库	105
☒ 安装 WINS 服务器	97	7 启用工作站的 WINS 功能	106

8 DNS 服务器中的概念.....107	☒ 创建区域.....111
☒ Domain、Subdomain 和 Zone 的概念.....107	☒ 添加子域.....112
☒ 名称服务器.....108	☒ 添加 Reverse Lookup 区域.....112
☒ 查询模式.....108	☒ 添加域的主机.....113
☒ 高速缓存与 TTL.....108	☒ 新建别名记录.....114
9 安装 DNS 服务器.....109	☒ 启用 WINS 查询功能.....115
10 DNS 服务器的管理与设置.....110	☒ 启用 WINS 反向查询.....116
☒ 添加 DNS 服务器.....110	11 工作站的 DNS 设置.....117
	12 习题及上机练习.....118

第 8 章 IIS 的管理及应用

1 Internet 信息服务器入门.....119	5 FTP 服务.....127
☒ Intranet 和 Internet.....119	☒ 服务.....127
☒ IIS 服务.....119	☒ 信息.....127
2 IIS 的安装.....120	☒ 目录.....128
3 配置 IIS.....122	☒ 记录.....128
☒ IIS 目录结构概述.....122	☒ 高级.....129
☒ IIS 服务管理器.....122	6 Gopher 服务.....130
4 WWW 服务.....124	☒ 服务.....130
☒ 服务.....124	☒ 目录.....130
☒ 目录.....125	☒ 记录.....131
☒ 记录.....125	☒ 高级.....131
☒ 高级.....126	7 习题及上机练习.....132

第 9 章 提高系统的效率

1 事件查看器.....133	☒ 警报设置的修改.....142
☒ 查看事件日志.....133	☒ 设置警报选项.....143
☒ 设置事件日志的选项.....135	6 日志文件的设置.....143
2 查看和查找事件.....135	☒ 建立日志文件.....144
☒ 查看特写的事件.....135	☒ 利用日志文件进行分析.....145
☒ 查找事件.....136	☒ 制作报表显示.....146
☒ 保存日志.....137	7 常用的监视项目.....147
3 性能监视器.....137	8 网络监视器.....148
4 图表的设置.....138	☒ 网络监视器的基本概念.....148
☒ 建立图表.....138	☒ 网络监视器的安全性.....148
☒ 修改图表.....139	9 安装和使用网络监视器.....149
☒ 设置图表的选项.....140	☒ 安装网络监视器.....149
5 警报的设置.....141	☒ 使用网络监视器.....150
☒ 建立警报设置.....141	10 习题及上机练习.....152

第1章 计算机网络基础

1 什么是计算机网络

自从出现了计算机这个划时代的产物后,就有了计算机技术和通信技术的结合。这个高技术的结合,促进了计算机网络的发展。今天,计算机网络已经成为信息社会的基础设施,作为信息交换、资源共享和分布式应用的重要手段。相信随着信息社会的蓬勃发展和计算机网络技术的不断更新,所有的计算机,包括个人计算机和家用电脑都会以某种不同的形式连接到网络中,以便在更大的范围内,以更快的速度相互交换信息、共享资源和协同工作。

计算机网络出现的历史不长,但发展的速度很快,它经历了一个从简单到复杂,从单机到多机的演变过程。在这一节里,将首先了解到计算机网络的概念及它的发展过程。

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。

所谓计算机网络,就是把分布在不同地理区域的计算机与专门的外部设备用通信线路互连成一个规模大、功能强的网络系统,从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息,共享硬件、软件、数据信息等资源的综合系统。

网络是计算机的一个群体,由多台计算机组成,这些计算机通过一定的通信介质互连在一起。计算机之间的互连是指它们彼此之间能够交换信息。从媒质物理状态来分,互连的方式通常有两种方式:计算机之间通过双绞线、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。

随着社会及科学技术的发展,对计算机网络的发展提出了更高的要求,同时也为其发展提供了更加有利的条件。计算机网络与通信网的结合,可以使众多的个人计算机不仅能够同时处理文字、数据、图像、声音等信息,而且还可以使这些信息四通八达,及时地与全国乃至全世界的信息进行交换。

2 计算机网络的发展过程

计算机网络出现于 20 世纪 50 年代, 从 80 年代到 20 世纪末得到迅猛发展。早期的计算机系统是高度集中的, 所有的设备都安装在单独的大房间中, 开始时一台计算机只能供一个用户使用, 后来发展了批处理和分时系统。一台计算机虽然可以为多个用户服务, 但若不和通信相结合, 分时系统所连接的多个终端都必须紧挨着主计算机, 用户都必须到计算中心的终端室去使用计算机, 这显然是很不方便的。直到 1952 年, 美国建立了一套 SAGE 系统, 通过通信线路, 将远距离的雷达和其他设备的信息汇集到计算机中, 第一次实现了利用计算机远距离的集中控制和人-机对话。从此以后, 计算机网络开始逐步形成、发展。

计算机网络的发展过程大致可分为三个阶段: 计算机终端网络、计算机通信网络和计算机网络。

☑ 计算机终端网络

20 世纪 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回到终端显示器, 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。

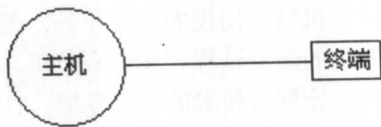


图 1-1 最简单的终端网络

最简单的联机终端网络是一个终端对一台主机的单机互联网络, 如图 1-1 所示。

☑ 计算机通信网络

20 世纪 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。

计算机通信系统是在终端系统基础上发展的。计算机终端网络系统中, 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。

在计算机终端网络系统和计算机通信网络系统中, 各个终端都可分享对方的数据信息或分享各种资源, 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。同时主机拥有所有的数据信息和资源，终端可以享用主机的资源，而主机不能分享终端的资源。这种具有通信功能的多机系统，构成了现代计算机网络的雏形。其结构如图 1-2 所示。

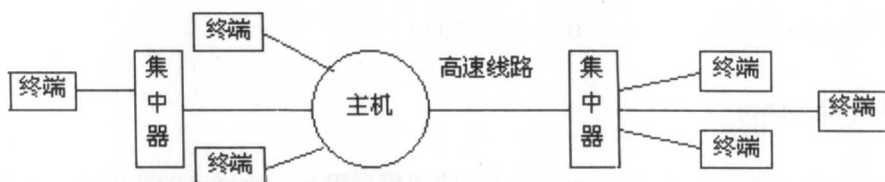


图 1-2 具有通信系统的网络

☑ 计算机网络

20 世纪 70 年代末至今，人们开始认识到第二代计算机网络的不足，开始发展新一代计算机网络。国际标准化组织 ISO 在 1984 年正式推荐了一个网络系统结构七层参考模型，叫做 OSI，即所谓的“开放系统互连”。到现在为止，虽然这个七层参考模式还未完全定型，但已得到国际上的承认，成为各种计算机网络采用的标准，大大地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，彼此间通过高速通信线路连接起来，按照网络协议，进行数据通信。网络中的一台计算机能协调网中任何一台计算机系统的资源，这就构成了以资源共享为主要目的的计算机网络系统。资源共享似乎有点像将他人（远或近）的物品或信息，拿来为自己服务，使用时就感觉是自己的一样。

3 按网络地域划分计算机网络

由于计算机网络的广泛使用，目前在世界上已经出现了各种形式的计算机网络。从不同的角度观察网络、划分网络，有利于全面的了解网络系统的各种特性，从各个层面上学习和掌握计算机网络的相关技术。

计算机网络按网络的地域或覆盖范围，可分为广域网 WAN、城域网 MAN 和局域网 LAN。

☑ 广域网 WAN

广域网 WAN (Wide Area Network) 是将远距离的计算机连接起来组成的网络。它不同于局域网或城域网，它是通过通信线路将异地的专用计算机连接起来，形成一个有机的通信网络。这些专用计算机称为通信处理机，它负责网络通信。用户主机只与通信处理机相连接，与通信网络无直接关系。Internet 是现今世界上最大的广域计算机网络。广域网的

特点如下:

- 传送距离长,几十公里到几千公里。
- 传送速率低,一般在 100Kbps 左右。
- 网络结构不规范,可以根据用户需要随意组网。
- 传送误码率比较高,一般在 $10^{-5} \sim 10^{-3}$ 之间。

☒ 城域网 MAN

城域网 MAN (Metropolis Area Network) 的规模局限在一座城市的范围内,大约 10~100 公里的区域。城域网是地域性宽带网络的简称,它通过对现有计算机网络技术的整个使用,在 10~100 公里范围内构建一个高速的计算机网络,在一个大的地理范围内提供数据、声音和图像的集成服务。城域网的特点如下:

- 地理覆盖范围可达 100 公里。
- 数据传输率在 50Mbps 左右。
- 传送误码率小于 10^{-9} 。
- 既可用作专用网,又可用作公用网。

☒ 局域网 LAN

局域网 LAN (Local Area Network) 一般限定在较小的区域内,小于 10 公里的范围,通常采用有线的方式连接。局域网是一个通信网络,将链接到局域网的数据通信设备加上高层协议和网络软件组成为计算机网络,我们称为计算机局域网。这里指的数据通信设备是广义的,包括计算机、终端、各种外围设备等。这里指的小区域可以是一个建筑物、一个校园或者大至 10 公里直径范围的一个区域。局域网的特点如下:

- 数据传输率高,通常在 0.1Mbps 到 100Mbps。
- 传送距离短,一般直径小于 10 公里。
- 传送误码率比较低,一般在 $10^{-10} \sim 10^{-6}$ 之间。
- 网络结构比较规范,有星型、总线型和环型几种连接方式。
- 网络为单元组织所完全拥有。

4 按拓扑结构划分计算机网络

网络的拓扑结构是指网络中通信线路、计算机以及其它组件的物理布局。网络的拓扑结构影响网络的性能。选择哪种拓扑结构与具体的网络要求相关。网络拓扑结构主要影响网络设备的类型、设备的能力、网络的扩张潜力、网络的管理模式等等。

☑ 总线型网络

用一条称为主总线的主电缆，将工作站连接起来的布局方式，称为总线型拓扑结构，如图1-3所示。

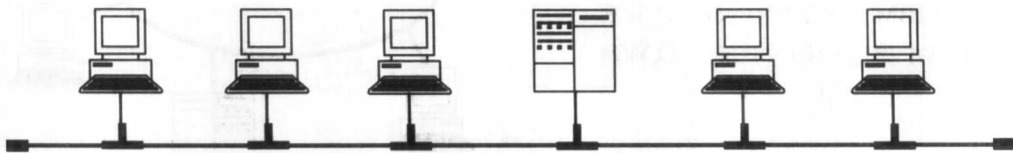


图1-3 总线型网络拓扑结构

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。缺点是：容易产生广播风暴。

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，最大限度地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。

总线型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。

☑ 环型网络

环型网中各结点通过环路接口连在一条首尾相连的闭合环型通信线路中，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。环型网中的数据按照设计主要是单向，同时也可双向传输。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，如图1-4所示。

环型网的特点是：信息在网络中沿固定方向流动，两个结点间仅有惟一的通路，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。
缺点是：由于环路封闭故扩充不方便。

环型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 公司推出的令牌环型网（IBM TOKENRING）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。

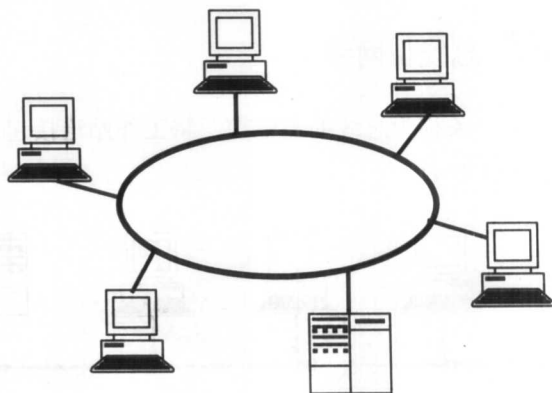


图 1-4 环型网络拓扑结构

☑ 星型网络

星型拓扑是以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型网，目前流行的 PBX 就是星型网拓扑结构的典型实例。

在星型网中，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以下三项：

- (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，来决定是否能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路。

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线器（Hub）的硬件用于星型结构。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，如图 1-5 所示。

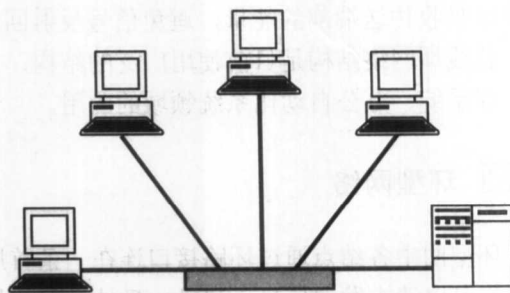


图 1-5 星型网络拓扑结构

注意：不仅星型，其他拓扑类型都已开始采用 Hub 方式构造网络。

星型网络的特点是：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。缺点是：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。

☑ 树型网络

树型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。树型网是一种分层网，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。一般树型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。

☑ 分布式网络

分布式网络也叫网状网络，如图 1-6 所示。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。缺点是：控制复杂；软件复杂；线路费用高；不易扩充。

局域网通常只有总线型、环型、星型和树型网络四种。在实际组建局域网时，拓扑结构不一定是单一的，通常是前面四种拓扑结构的综合利用，特别是局域网互连技术得到大力发展后，会出现某种拓扑结构的复合形式。分布式网络常是广域网采用的拓扑结构。

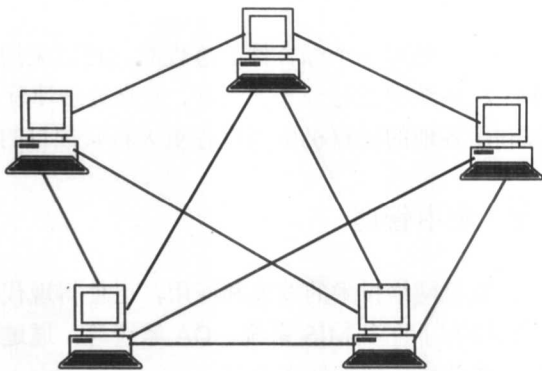


图 1-6 分布式网络拓扑结构

5 计算机网络的基本功能

计算机网络的诞生，使得计算机技术在经济、军事、生产管理及教育、科学部门发挥了重大作用。计算机网络的高速发展，带领世界进入了网络化的时代。

☑ 资源共享功能

计算机网络从它发展的第一天起，就将充分利用计算机系统软硬件资源作为主要目标之一。计算机的许多资源本是十分昂贵的，如高速计算机、大的数据库、应用软件及外设等等。通过计算机网络，用户可以共享分散在不同地区的各种软硬件及数据库。另外，共享数据库、扩大信息使用的范围，对信息社会的发展更具有重大的意义。

☒ 计算机间的通信功能

不同地区的网络用户可通过网络快速而又可靠地相互传送信息。

☒ 均衡负荷功能

当某个处理系统的负荷过载时，可以将新的作业通过网络传送到其它主机系统处理，以便均衡负荷，减轻局部负担。

☒ 分布处理功能

当需要处理一个综合性的进程时，可以采用适当的算法，将这些作业通过网络分散到多个主机系统中进行分布式处理，提高处理速度，充分发挥设备的利用率。通过这种方法，可以利用各地的计算机资源进行重大科研项目的联合开发和研究。

☒ 集中管理

计算机网络技术的发展和运用，已使得现代的办公手段、经营管理等发生了变化。目前，已经有了许多 MIS 系统、OA 系统等，通过这些系统可以实现日常工作的集中管理，提高工作效率，增加经济效益。

6 计算机网络的基本服务

计算机网络在其基本功能的基础上，提供了许多非常有效的又是必须的服务。主要的服务有以下几种：

☒ 文件服务

文件服务是计算机网络的核心任务，它包括对数据文件的有效存储、提取、管理以及传输。文件服务执行对网络客户读、写、访问控制及数据管理等操作，有效地管理一个文件的多次复制，对重要文件、关键数据进行复制与备份。

由于网络文件服务增强了存储器的使用效率和计算机数据的提取性能，所以它是计算机网络提供的主要服务之一。网络文件服务包括以下功能：

- 文件传输

利用网络文件服务可以迅速将文件根据需要进行异地移动。它可以替代通过可移动的存储介质传输文件的方式，快速地把文件传到网络的另一端，而不用考虑传输的距离和两端的计算机硬件和操作系统的结构。

- 文件存储器

能提供最佳的、最经济的使用存储设备的方式。计算机数据随着应用时间的增长与范围的扩大,不断地膨胀,使得在网络中的联机 and 脱机存储设备越来越重要。

- 数据迁移

数据的迁移是将那些日渐失去重要性的历史数据,从昂贵的联机存储设备上转移到廉价的、便于长久保存的脱机存储介质上。网络文件服务器可以按年份、用户或其它特性进行数据迁移。

- 文件备份

网络备份系统可以将重要数据拷贝到脱机存储设备介质上,以作为备份文件,防止数据的损坏。它能够同时备份多个文件服务器的内容。

- 文件的同步更新

文件同步更新通过跟踪、比较保存的文件时间来判定最新的文件,以及知道谁拥有这个文件,是否发生了变化。利用这些信息自动地用最新版本文件替换每一个相应的文件。

☒ 应用服务

应用服务是一种向网络客户提供异地处理的能力。它能替代网络客户运行所需的应用软件,处理某些数据的服务。网络应用服务具有协调硬件及软件能力,以实现在网络上仅增加或加强个别关键硬件,而无需对每一台计算机进行升级即可获得网络整体的处理能力。

☒ 消息服务

消息服务也称报文服务,其内容包括对正文、二进制数据、图像数据以及数字化声像数据的存储、访问和发送。消息服务能够主动地处理网络用户之间、应用程序之间或者文件之间的交互式通信。消息服务不是简单地将数据文件存储起来,而是将数据一站站地往前传送,而且通知等待这些数据的用户或程序去接收数据。电子邮件(E-mail)是消息服务的典型应用。

☒ 打印服务

打印服务也是网络应用的一个重要方面,用于控制和管理打印终端设备的访问。打印服务的项目包括接受打印作业请求、解释打印作业格式、进行打印设备的配置、管理打印队列、为网络用户充当中介人等。

☒ 数据库服务

网络数据库服务也称为客户机/服务器数据库系统,它提供进行数据或信息存储和提取的操作,允许网络上客户控制数据的处理,向指定服务器发出请求,并及时响应和处理。

客户机/服务器数据库系统把请求以及提供数据操作的任务进行分割和优化。为了提高网络的处理事务效率,客户机都具有对任务描述请求及处理响应的功能,而数据库服务