

■ 九年制义务教育系列教材

■ 根据 2001 年国家教育部最新信息技术教学大纲编写



第 2 分册

网络基础及应用

XINXI
JISHU



高中信息技术标准教材

LONG XINXI JISHU BIAOZHUN JIAOCAI © 肖必利 主编

4.67
a1

电子科技大学出版社

高中信息技术标准教材

第2分册

(网络基础及应用)

本书编委会

主编：肖必利

编委：张大伟 应 简 陈立勇 赵 勤 孔朝辉
马小兵 曾启华 徐天磊 陈晓林 王丽丽
许 艳 李瑞华 张 伟 黄立萍 崔建磊



A0968301

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据
高中信息技术标准教材. 第 2 分册, 网络基础及应用/
肖必利主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2002.1
ISBN 7-81065-846-8
I. 高... II. 肖... III. 计算机网络-高中-教材
IV. G634.671
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 098021 号

高中信息技术标准教材

第 2 分册

(网络基础及应用)

肖必利 主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮编: 610054)
责任编辑: 吴艳玲 李小兰
发 行: 新华书店经销
印 刷: 成都嘉华印业有限公司
开 本: 787×1092 1/16 印张 11 字数 260 千字
版 次: 2002 年 2 月第一版
印 次: 2002 年 2 月第一次印刷
书 号: ISBN 7-81065-846-8/TP·572
印 数: 1-10000 册
定 价: 11.00 元

版权所有, 盗印必究。举报电话: (028) 3201496 (028) 6636481
本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前言

随着中小生素质教育的深入，许多有识之士认识到，在中小学进一步开展计算机文化知识和技能的教育是十分重要的，它是一项面向现代化、面向未来的素质教育。为此，教育部提出：“当今世界各国都在积极发展信息技术，我国如果不在信息技术教育方面加快发展，就会拉大与其他发达国家的差距。”

《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》指出：“在高中阶段的学校和有条件的初中、小学普及计算机操作和信息技术教育……”因此，教育部决定加快中小学信息技术课程的建设，这是积极推进信息技术教育的重要措施。

2000年底，教育部下达了《关于在中小学普及信息技术教育的通知》和《中小学信息技术课程指导纲要（试行）》两个文件，这两个文件对中小学信息技术教育的内容和教育模块的划分，介绍得十分详细，可以说这两个文件是中小学计算机教学的最新大纲。

一批从事计算机教学的老师，根据这个大纲的精神，结合他们丰富的教学经验，编写了这套中小学信息技术标准教材。本套教材包括：

- 小学信息技术标准教材第1分册（计算机常识）
- 小学信息技术标准教材第2分册（用计算机画画）
- 小学信息技术标准教材第3分册（用计算机作文）
- 小学信息技术标准教材第4分册（网络的应用）
- 小学信息技术标准教材第5分册（制作多媒体作品）
- 初中信息技术标准教材第1分册（计算机基础操作）
- 初中信息技术标准教材第2分册（电子表格与多媒体制作）
- 初中信息技术标准教材第3分册（计算机网络基础应用）
- 高中信息技术标准教材第1分册（信息技术基础）
- 高中信息技术标准教材第2分册（网络基础及应用）
- 高中信息技术标准教材第3分册（程序与数据库设计）

以往的中小学计算机教材容易使学生产生计算机高深莫测、难以掌握的感觉，为了克服这个缺点，并充分体现寓教于乐的特色，避免内容晦涩，防止学生厌学，本教材在编写过程中立足于内容新颖，选材合理，内容翔实，编排体例生动活泼。并且通过大量图解，深入浅出，使学生自己看得懂，能够照着做，从而打破了计算机的神秘感，使计算机的教学过程变得轻松愉快而富有成效。

本套教材以计算机和网络技术为主要内容，能体现当前信息技术新的发展和应用，比较突出基本知识、基本操作和实践应用。每课的后面都有练习和思考题，以培养学生提出问题、分析问题、解决问题的综合能力。

最后，希望通过我们的努力以及各位中小学计算机教师的努力，使这本教材能取得更大、更好的教学效果，这是我们衷心的愿望。

编 者

2001年12月

目 录

第 1 章 因特网的基本知识	1
1.1 计算机网络的基本认识	1
1.1.1 计算机网络的发展	1
1.1.2 计算机网络的分类	2
1.1.3 计算机网络的功能和服务	3
1.1.4 网络的拓扑结构	5
1.1.5 网络协议	8
1.2 因特网基础	8
1.2.1 因特网的发展历程	8
1.2.2 因特网服务	9
1.2.3 因特网通信协议——TCP / IP	10
1.2.4 IP 地址和域名地址	10
1.3 中国的因特网现状	12
1.3.1 中国科技网	12
1.3.2 中国教育和科研计算机网	12
1.3.3 中国公用计算机互联网	13
1.3.4 中国金桥网	13
1.3.5 中国联通互联网	14
1.3.6 中国网通高速互联网	14
习题与思考	14
第 2 章 连接因特网	15
2.1 连接因特网的必备知识	15
2.1.1 连接因特网的准备条件	15
2.1.2 ISP 的作用和选择	16
2.1.3 如何连接因特网	18
2.2 连接因特网	23
2.2.1 Modem 的认识和安装	23
2.2.2 拨号网络的配置	28
2.2.3 局域网上网的配置	31
2.2.4 局域网中共享因特网	36
习题与思考	40
第 3 章 网上浏览和 IE 的使用	41

3.1 WWW 系统的基本概念	41
3.1.1 WWW 的工作原理	41
3.1.2 Web 服务器	41
3.1.3 网页	42
3.1.4 浏览器	42
3.1.5 因特网地址	43
3.1.6 与网页有关的技术和术语	43
3.2 用 IE 浏览 WWW 网	44
3.2.1 浏览器 IE 的启动和窗口组成	44
3.2.2 使用 IE 浏览网页	46
3.2.3 保存网页信息	50
3.2.4 使用和设置收藏夹	50
3.2.5 网页浏览技巧	52
3.3 搜索引擎的使用	55
3.3.1 网上信息搜索系统	55
3.3.2 使用搜索引擎查询信息	58
习题与思考	64
第4章 电子邮件	65
4.1 电子邮件的基础知识	65
4.1.1 电子邮件系统的组成	65
4.1.2 电子邮件的组成	67
4.2 申请免费电子邮箱	69
4.2.1 免费邮箱	69
4.2.2 如何选择申请免费邮箱的网站	69
4.2.3 如何申请免费邮箱	70
4.3 通过浏览器收发电子邮件	73
4.3.1 登录到自己的电子邮箱	73
4.3.2 电子邮箱中的文件夹	74
4.3.3 阅读并处理电子邮件	75
4.4 Outlook Express 的基本认识	78
4.4.1 Outlook Express 简介	78
4.4.2 Outlook Express 5.0 的界面组成	79
4.5 Outlook Express 的常用功能	81
4.5.1 设置邮件账号	81
4.5.2 接收电子邮件	84
4.5.3 建立新邮件并发送	85
4.5.4 阅读邮件	86
4.5.5 回复邮件	87

4.5.6 打开和存储附件.....	87
4.5.6 删除邮件.....	88
4.6 Outlook Express 的高级功能.....	90
4.6.1 通讯簿的使用.....	90
4.6.2 导入/导出通讯簿.....	92
4.6.3 发送邮件时使用通讯簿.....	92
习题与思考	94
第 5 章 因特网的实用功能.....	95
5.1 网上论坛	95
5.1.1 什么是 BBS	95
5.1.2 BBS 的使用方法	95
5.1.3 基于 WWW 的论坛	96
5.2 网上聊天	99
5.3 因特网的文件下载服务.....	101
5.3.1 什么是 FTP.....	101
5.3.2 提供文件下载服务的服务器.....	102
5.3.3 因特网上提供的软件分类.....	102
5.3.4 安全地使用下载文件.....	103
5.3.5 文件下载.....	103
5.3.6 下载文件.....	108
5.4 下载工具软件.....	112
5.4.1 网络蚂蚁.....	112
5.4.2 CuteFTP.....	115
5.5 OICQ 的使用.....	120
5.5.1 OICQ 简介.....	120
5.5.2 OICQ 的安装.....	121
5.5.3 OICQ 的使用.....	123
习题与思考	129
第 6 章 网页的制作.....	130
6.1 HTML 入门.....	130
6.1.1 为什么学习 HTML	130
6.1.2 HTML 的定义	130
6.1.3 HTML 的结构	130
6.1.4 HTML 标记写法	131
6.1.5 一个 HTML 实例	132
6.2 文字布局标记.....	134
6.2.1 几个常用的文字布局标记.....	134

6.2.2	文字修饰的标记.....	137
6.2.3	列表 List.....	138
6.2.4	其他的标记.....	141
6.3	超文本链接.....	143
6.3.1	统一资源定位器 URL.....	143
6.3.2	指向一个目标.....	144
6.3.3	标记一个目标.....	145
6.3.4	目标窗口.....	145
6.3.5	图像链接.....	146
6.3.6	将 E-mail 地址与 Web 页相链接.....	148
6.4	表格标记.....	148
6.4.1	表格的基本形式.....	148
6.4.2	表格属性的说明.....	149
6.4.3	两个表格实例.....	151
6.5	利用框架构造页面.....	153
6.5.1	什么是框架.....	153
6.5.2	<FRAMESET> 参数设定.....	153
6.5.3	<FRAME> 参数设定.....	154
6.5.4	几个框架结构实例.....	155
6.6	表单的建立.....	157
6.6.1	创建表单.....	158
6.6.2	文本输入.....	159
6.6.3	复选框.....	160
6.6.4	单选按钮.....	161
6.6.5	选择列表.....	161
6.6.6	文本域.....	161
6.6.7	提交表单.....	162
6.7	会移动的文字.....	162
6.8	加入多媒体页面.....	164
6.8.1	嵌入多媒体文本.....	164
6.8.2	背景音乐.....	164
6.8.3	插入视频剪辑.....	165
6.9	上传网页.....	165
	习题与思考.....	168

第1章 因特网的基本知识

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。

1.1 计算机网络的基本认识

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,从而形成相互通信、资源共享的综合系统。

1.1.1 计算机网络的发展

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。

1. 计算机终端网络

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。

2. 计算机通信网络

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。

3. 计算机网络

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。

1.1.2 计算机网络的分类

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,有利于全面地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。

1. 广域网 WAN (Wide Area Network)

广域网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。因特网是现今世界上最大的广域计算机网络。广域网的特点如下:

- (1) 传送距离长,几十公里到几千公里。
- (2) 传送速率低,一般在 1Mbps~8Mbps 左右。
- (3) 网络结构不规范,可以根据需要随意组网。
- (4) 传送误码率比较高,一般在 10^{-5} ~ 10^{-3} 之间。

2. 城域网 MAN (Metropolis Area Network)

城域网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:

- (1) 地理覆盖范围可达 100 公里。
- (2) 数据传输率在 50Mbps 左右。
- (3) 传送误码率小于 10^{-9} 。
- (4) 既可作为专用网, 又可用作公用网。

3. 局域网 LAN (Local Area Network)

局域网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内, 一个校园或者大至几十公里直径范围的一个区域。局域网的特点如下:

- (1) 数据传输率高, 通常在 1Mbps 到 1Gbps。
- (2) 传送距离短, 一般直径小于 2.5 公里。
- (3) 传送误码率比较低, 一般在 10^{-10} ~ 10^{-6} 之间。
- (4) 网络结构比较规范, 有星型、总线型和环型几种连接方式。
- (5) 网络为单元组织所完全拥有。

1.1.3 计算机网络的功能和服务

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。

1. 网络的基本功能

(1) 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。

(2) 计算机间的通信功能: 不同地区的网络用户可通过网络进行快速而又可靠地相互传送信息。

(3) 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他主机系统处理, 以便均衡负荷, 减轻局部负担。

(4) 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。

(5) 集中管理功能: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。

2. 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:

(1) 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存储和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、用户或其他特性进行数据迁移。

• 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。利用这个信息自动地用最新版本文件替换每一个相应的文件。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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, 而数据库服务器只负责对请求进行处理并返回结果数据。这种服务机制既可以优化计算机对数据库记录的存储、查询及提取, 又可以保证网络数据的安全性和保密性, 减少客户机的访问时间, 从而减轻服务器的负担。

(6) 集中式和分布式网络服务: 网络操作系统分为基于服务器式和对等式。采用哪种网络服务方式的主要依据有如下几方面:

- 资源控制

如果使用网络的机构对所拥有的网络资源需要特别的监视和控制, 以保障网络资源的安全性, 那么, 可将网络服务的软硬件集中到一个指定的集群中, 使用管理软件进行监控。如果采用分布式网络服务就难以保证网络资源的安全性。

- 专用服务器

有些机构拥有多个服务器, 而且业务量也很大, 可以将一些业务量较大的项目设置为专用服务器。

- 网络操作系统

由于每一种网络操作系统都有它的优势和局限性, 因此, 还没有一种网络操作系统能够适合各种服务方式。建网的机构可根据所使用的网络操作系统来确定其服务方式。

1.1.4 网络的拓扑结构

网络的拓扑结构是指网络中通信线路、计算机以及其他组件的物理布局。选择哪种拓扑结构与具体的网络要求相关, 网络的拓扑结构将直接影响网络的性能。

1. 总线型网络

用一条称为总线的主电缆, 将工作站连接起来的布局方式, 称为总线型拓扑结构, 如图 1.1 所示。

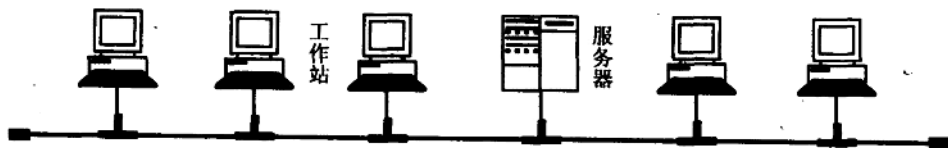


图 1.1 总线型网络拓扑结构

所有网上计算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（网卡）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计算机工作站；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。

2. 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 1.2 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；由于环路封闭，故扩充不方便。

环型网也是计算机局域网常用拓扑结构之一，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。

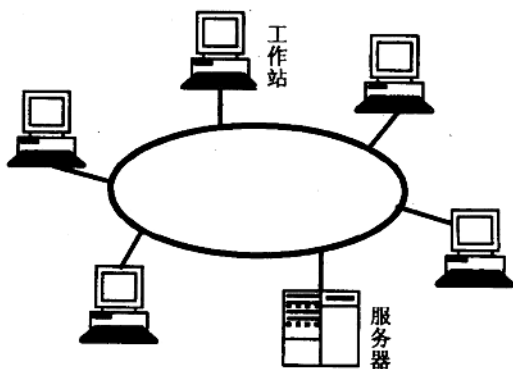


图 1.2 环型网络拓扑结构

3. 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 1.3 所示。

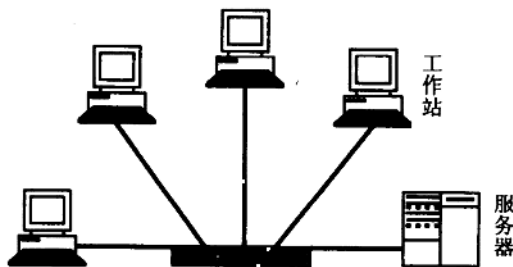


图 1.3 星型网络拓扑结构

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。

4. 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，如图 1.4 所示。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

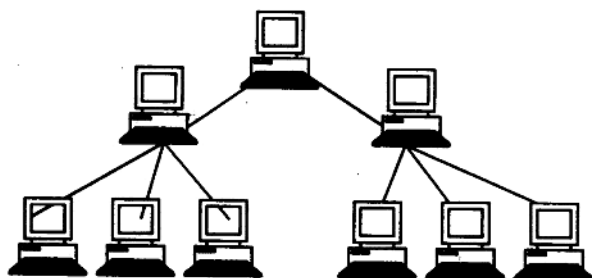


图 1.4 树型网络拓扑结构

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，无须对原有网络作任何改动就可以扩充工作站。

5. 分布式网络

分布式网络也叫网状网络，如图 1.5 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。

局域网络通常只有总线型、环型、星型和树型网络四种。在实际组建局域网络时，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，特别是局域网络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。

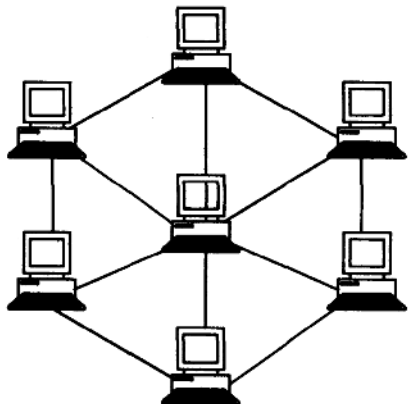


图 1.5 分布式网络拓扑结构

1.1.5 网络协议

在日常生活中，人们交流必须遵守一个约定，如汉语规则，否则难以沟通。在计算机网络中，计算机之间通信也必须遵守一定的约定和规程，以便保证能够相互连接和正确交换信息，这些约定和规程是事先制定的，并以标准的形式固定下来，这就是网络协议。一种网络协议由语义、语法和定时三个部分组成。协议的语义定义了通信双方要“讲什么”，如规定通信双方要发出什么控制信息、执行的动作、返回的应答；协议的语法定义了怎样进行通信，即“如何讲”，即确定数据和控制信息的格式；协议的定时是关于何时进行通信。

1.2 因特网基础

Internet，中文译名为“因特网”。因特网是由遍布世界的多个广域网和局域网，通过 TCP / IP 协议连接起来的全球网。用户可以利用因特网实现全球范围的电子邮件、WWW 信息查询与浏览、文件传输、语音与图像通信服务等功能。

1.2.1 因特网的发展历程

20 世纪 60 年代初，一些由几台计算机构成的局域网络率先在美国出现，一般为几个终端（只有输出和输入设置）和一台主机（具有超强处理能力的小型、中型计算机）相连，目的在于共享主机资源，以便于科学计算。

1969 年，在美国国防部的敦促下，为保证大灾难来临时数据的安全，各个研究机构纷