

PUP
北京大学出版社

跨世纪干部计算机应用丛书

隋红建
等编著

计算机网络与通信

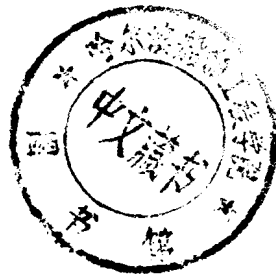
7N919
S90

S07455

跨世纪干部计算机应用丛书

计算机网络与通信

隋红建 路新春 编著
王仕英 宋 飞



北京大学出版社
北京

内 容 摘 要

本书首先以介绍计算机数据通信的基本原理、通信方式、通信代码为基础,向读者展示计算机网络的硬件、软件的构成与技术指标;然后描述了局域网的组成、结构与特点,几种常用的局域网;重点介绍了 Novell 网的使用及管理的一些基本知识;结合目前世界上流行的 Internet 网,介绍了它的基本功能及使用方法;最后简要介绍了目前国内已投入使用的通信网络。本书旨在以深入浅出的方式,给管理干部、网络初学者及广大微机用户介绍目前正日益广泛应用的计算机网络技术,重在网络系统的基本概念及实用性。另外,该书也可作为大中专院校的计算机网络基础教材,并可作为从事计算机应用的科技工程人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

JS179/12

计算机网络与通信/隋红建著. —北京:北京大学出版社, 1997

(跨世纪干部计算机应用丛书)

ISBN 7-301-03335-4

I. 计… II. 隋… III. 计算机网络-应用-数据通信 IV. TN919

书 名: 计算机网络与通信

著作责任者: 隋红建 等

责任编辑: 郭佑民

标准书号: ISBN 7-301-03335-4/TP·334

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 出版部 62752015 发行部 62559712 编辑部 62752032

排 印 者: 北京经纬印刷厂印刷

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787×1092 毫米 16 开本 12.375 印张 310 千字

1997 年 3 月第一版 1997 年 3 月第一次印刷

定 价: 20.00 元

序

学习先进科学技术知识，掌握信息技术手段，使能适应社会前进的需要是历史赋予我国公职人员的使命。计算机是 20 世纪最伟大的发明，也是应用最为普遍的一种智能化的工具之一，它发明并应用于实际的 50 年已为世界科技与文明的进步立下了丰功伟绩。可以毫不夸张地说，当今任何一项科学和工程的伟大成果都很难离开计算机技术的应用。不仅如此，计算机的应用更能深入行政管理并支持决策，从而为人们提高工作效率和质量，实施正确决策提供有力的支持。管理信息系统、决策支持系统和办公自动化系统都是计算机应用的广阔天地。

西方发达国家的计算机应用也是开始于政府机关，然后才进入企业，再进入家庭，并形成计算机应用的社会化和普及化，并被喻为第二文化。面临当前形势，我们的机关公务人员和领导干部的任务当然应该是：去了解计算机并使用计算机。了解计算机的工作原理以及它与现代通信技术的结合所产生的作用，会使我们能更好地理解计算机技术的发展对社会和经济生活带来的影响，并对社会信息化所产生的影响和作用作出正确的评价，进而为促进我国的信息化进程做出自己应有的贡献；使用计算机于日常事务处理有利于管理工作的规范化、自动化和科学化；它有利于规范我们的管理行为、提高工作效率和优化工作质量，实现办公自动化。计算机通过日常信息的收集和整理，吸收人们的工作经验，从而支持人们的决策活动，更是计算机为决策者提供的有力手段，它能减少我们的决策盲目性和增强决策信心，实现决策科学化。加强和提倡计算机技术在行政管理、信息利用、决策支持和办公自动化中的应用，能全面改善公职人员的工作条件，提高工作质量和大幅度地提高人员的科学水平。无疑，这会对我国的现代化建设产生积极影响。

1996 年是我国计算机事业开创的 40 周年。40 年来我国的计算机事业走过光荣的，同时也是艰苦的路程。如果总结经验，加强计算机的应用和普及无疑将会是放在首位的。可喜地是当前我国正出现一个计算机学习、普及和应用的高潮，其特点是：计算机知识广泛普及，计算机读物广泛发行，计算机考试广泛开展和计算机成果广泛应用。这正体现了“科技兴国”方针的落实。在计算机知识和应用普及中的另一特点，是在公职人员和领导干部中出现了计算机学习热潮，北京市党政各级领导干部广泛地学习和使用计算机就是很好的证明。这应视为是一件具有深刻和革命性意义的重大举措，是社会变革和进步中具有重大意义和深远影响的事件。

北京大学出版社组织几所管理干部学院的教师编写的《跨世纪计算机应用丛

书》正是在这种形势下出版和发行的。它是一本针对公职人员和领导干部对计算机知识的需要而编写的。正如作者所指出的，它是一本为各级干部和管理人员掌握计算机基本原理和应用知识而编写的。它具有概念清晰、语言通俗、内容充实和易于实用的特点，是一本计算机入门性的好书。它包含了计算机基本知识和原理、计算机软硬件知识、计算机网络基本知识、计算机应用环境知识以及系统开发的基础知识等。它既可以作为教材，同时也适合于自学。感谢作者为计算机在干部学习和应用中作出的努力和贡献，其工作意义是深远的；在某种程度上说将会影响到公职人员的工作质量，进而影响到对政府和国家事务的管理质量。

祝贺本书的出版和发行，并特向广大读者，特别是向领导干部和管理人员推荐。

中国科学院研究生院

罗晓沛

1996年6月12日于北京

前 言

国家要富强、民族要振兴就必须发展经济,而经济的腾飞就必须依靠先进的科学技术和现代化的管理。我国科学技术与发达国家有相当差距,而在管理方面差距尤甚。因此,必须把管理现代化作为一项重要战略任务来抓。在我国逐步实现国家经济信息化、办公自动化和管理科学化的进程中,解决干部计算机知识普及和技能的推广、尽快提高各行各业各级干部整体计算机应用水平,已成为当务之急。不论其年龄、知识、背景如何,都应逐步掌握和使用计算机解决自身领域的计算机管理问题为本职工作服务。我们欣喜地看到北京及一些省市人事局为率先实现管理现代化的要求,积极推进人事制度的改革,已提出了一套平等竞争、择优录取、任人唯贤、量才使用的公务员考核制度,深受社会各界人士的赞同;考核内容中计算机知识和应用技能作为选拔干部的必备条件之一;与此同时国家教委也把计算机等级考试制度推向全国,这些措施必将掀起各级干部学习计算机的热潮。

目前各系统、各种类型的管理干部学院也几乎都开设了计算机方面的课程;然而在众多的计算机图书中适合各级干部学习、培训和自学的教材却甚少。为此,北京大学出版社组织了不同行业的几所管理干部学院,积多年计算机教学的精华,联合编写了一套《跨世纪干部计算机应用丛书》,奉献给读者,相信这套丛书的出版会受到各级干部和社会人士的欢迎。

本丛书的特点:

1. 集计算机基础知识与最新技术于一体,有计划地出版一系列书籍,一览计算机应用知识的大全,以适应计算机技术日新月异的发展。

2. 因考虑到不同层次读者的要求,丛书中每册内容相对独立、完整,宏观上看各册之间又是相互联系的。读者可根据自己的实际情况自由组合,选择阅读。

3. 以理论与实践、可读性与可操作性有机结合的原则作为本丛书编写的基调,力求做到通俗易懂、深入浅出、概念清晰和系统性强,使其能覆盖行政管理、文史、经贸、文秘、财会和农医等领域人员的使用。

本丛书适用于以下各类型人员使用:

1. 高级干部 为管理现代化提供决策依据,规划计算机使用范围,确定计算机系统规模,决定计算机系统投资额度;

2. 中级干部 希望自身会使用计算机快速准确地获得重要的分析统计信息,以便及时决定对策,管理好所属部门;

3. 初级干部 可适应办公自动化的要求,提高工作效率,减少工作失误。

本丛书也是培养其他专业人员掌握计算机技术,成为跨行业复合型人材的教

科书,有助于参加计算机等级考试、获取学历证明、择业、人才流动和晋升等方面的活动。

本丛书由北京市行政学院、中国科学院管理干部学院、中华女子学院(原中国妇女管理干部学院)、机械工业管理干部学院和中国石化总公司管理干部学院等讲授计算机课程、有丰富经验的教师联合编写而成,并聘请了国内计算机专家审阅。

由于时间仓促,错误和不妥之处在所难免,敬请使用本丛书的读者和有关单位批评指正。

主编 徐永嘉

1996年5月

编者的话

众所周知，我们目前正处于信息时代，这个时代的重要标志是计算机，或更进一步地说是计算机网络的使用。计算机网络作为信息高速公路的主体，正日益深入地影响着我们的经济、文化以及生活等方方面面。记得曾有一位专家呼吁：我国已经错过了世界工业革命的列车，不能再错过信息革命的列车了，否则，中华民族在世界上就没有立足之地了！

正因为如此，尽管我国还不富有，在许多方面还很落后，但是政府已投入了很大的力量用于建设信息高速公路，在“七五”期间便初步建成了如三金网在内的 11 个国家信息网，而且目前我国已建成了数个公共信息网；如 CHINANET、公用分组交换数据网 CHINAPAC、公用电子信箱系统 CHINAMAIL、公用数字数据网 CHINADDN、教育科研网 CERNET 等，其中数个已经与国际网 Internet 连通。在不久的将来，计算机网络除了在机关、企业、学校广泛应用外，也将延伸到各个家庭。

面对计算机网络应用的这种紧迫形势，计算机网络应用知识的普及迫在眉睫，我们编辑这本书的目的主要是让跨世纪的管理干部了解计算机网络的基本知识，掌握并应用信息网络。本书共分八章，前五章介绍计算机网络的基本原理，第六章介绍几种常见的计算机局域网，接下来的一章介绍用户如何使用 Novell 网，最后一章介绍 Internet 网的功能及使用，在附录 A 中介绍了目前中国已投入使用的几个公共信息网络。其中前五章及第 7.5、7.6 节由隋红建编写，第六章由王仕英编写，第七章由宋飞编写，第八章由路新春编写，附录以及全书的统稿工作由隋红建完成。

在编写的过程中，美国耶鲁大学的饶纪龙教授给予了极大的鼓励与知识资料支持，中科院管理干部学院张青春同志及北京大学出版社的郭佑民老师给予了许多的帮助，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在一些缺点和错误，敬请读者批评指正。

作者

1996 年 11 月

目 录

第一章 引论	(1)
1.1 计算机网络的产生与发展	(1)
1.2 计算机网络的分类及特点	(4)
1.3 计算机网络的功能及应用	(5)
习题一.....	(7)
第二章 网络中数据的通信基础	(8)
2.1 数据传输基础	(8)
2.2 数据通信方式	(8)
2.3 数据交换技术.....	(11)
2.4 多路复用技术.....	(13)
2.5 通信控制字符与代码.....	(15)
2.6 差错控制技术.....	(17)
2.7 网络协议与体系结构.....	(21)
习题二	(24)
第三章 计算机网络硬件	(25)
3.1 网络的一般构成.....	(25)
3.2 RS-232C 串行接口	(27)
3.3 调制解调器.....	(28)
3.4 终端.....	(30)
3.5 网络传输介质.....	(32)
习题三	(35)
第四章 计算机网络软件	(36)
4.1 网络软件的层次.....	(36)
4.2 网络操作系统.....	(36)
4.3 网络安全性及病毒防护.....	(39)
习题四	(42)
第五章 微机局域网	(44)
5.1 局域网的构成.....	(44)
5.2 局域网的拓扑结构.....	(46)
5.3 局域网协议.....	(50)
5.4 网络互联技术.....	(52)
5.5 TCP/IP 网络互联协议	(53)
习题五	(55)
第六章 几种典型的局域网介绍	(56)

6.1	3+以太网网络简介	(56)
6.2	Novell 网简介	(67)
6.3	PCnet 网简介	(77)
	习题六	(82)
第七章	用户如何使用 Novell 网	(83)
7.1	用户工作站连入网络的硬件	(83)
7.2	用户如何引导工作站	(85)
7.3	Netware 网络管理	(97)
7.4	Netware 的安全体系结构	(99)
7.5	文件服务器的安装与管理	(104)
7.6	Netware 常用的命令及实用程序	(112)
	习题七	(122)
第八章	Internet 国际计算机互联网使用简介	(124)
8.1	Internet 简介	(124)
8.2	WinSock 使用技巧	(127)
8.3	FTP 文件传输	(130)
8.4	Telnet 远程通信	(137)
8.5	E-mail 电子邮件服务	(142)
8.6	电子邮件软件的使用	(147)
8.7	网络新闻	(153)
8.8	BBS 电子布告栏系统	(159)
8.9	Internet 信息查询服务	(163)
8.10	Internet 商业服务	(175)
8.11	CERNET 与 ChinaNet	(177)
	习题八	(182)
附录 A	我国已投入使用的公共通信网络	(184)
附录 B	有关网络的国际标准化组织	(186)
参考文献	(187)

第一章 引 论

当今社会正处在信息时代，其重要标志在于计算机乃至计算机网络的广泛应用，计算机网络将社会的各行各业及各个家庭连接起来，达到了资源共享、相互通信的目的。它已经在深刻影响着科研、教育、经济发展的各个方面，成为未来社会中得以生存、发展的重要保障。

1.1 计算机网络的产生与发展

1.1.1 计算机网络的产生

从19世纪40年代到20世纪30年代，电磁技术广泛应用于通信，1844年电报的发明，1876年电话的出现，开始了近代电信事业，为迅速传递信息提供了方便。从20世纪30年代到60年代，电子技术广泛用于通信网络、微波传输、电子多路通信网络，出现了大西洋电话电缆以及1960年美国海军首次使用命名为“月亮”的卫星进行远程通信。从20世纪60年代到80年代，计算机技术与通信技术的结合，形成了现代的计算机网络。它的形成及发展大致可分为三个阶段：面向终端的网络、计算机通信网络及计算机网络。

1. 面向终端的网络

早期的计算机系统规模庞大、价格昂贵，设置在专用机房，利用通信设备及线路连接多个终端设备。在通信软件的控制下，各个用户可以在自己的终端上分时轮流地使用中央计算机系统的资源，这样既克服了到机房排队等待的现象，又提高了计算机的效率及系统资源的利用率。50年代末期，随着集成电路的发展，这种单一计算机系统连接多个终端的网络大量出现，从而形成计算机网络发展的第一阶段（第一代），参见图1.1.1。

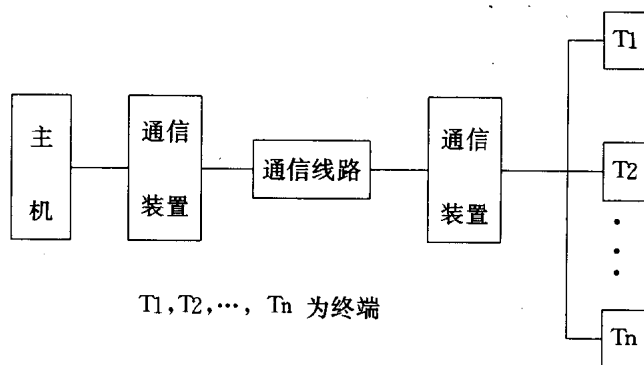


图1.1.1 面向终端的网络

面向终端的网络存在两个主要缺点：①主计算机的负荷较重，它既要承担多终端系统的通信控制和通信数据的处理工作，同时还要执行每个用户的作业；②由于终端设备的速率低，操作时间长，尤其是在距离远时，每个用户独占一条通信线路，因此花费的代价高。

2. 计算机通信网

面向终端的网络，是以中央计算机为核心的集中式系统，只有终端—计算机之间的通信。从60年代中期开始，出现了若干个计算机互联的系统，开辟了计算机—计算机之间的通信。70年代ARPANET网（Advanced Research Project Agency NETwork，是美国国防部高级研究计划局网络）的成功，标志着计算机通信网的诞生。

在计算机通信网中为了提高计算机的效率，减轻通信负担，在终端设备与主计算机之间增加了一台功能简单的计算机，用于专门处理终端设备的通信信息和控制通信线路，并能对用户的作业进行某些预处理操作。这台计算机为前置机，又称为通信控制处理机 CCP（Communication Control Processor）。各个计算机系统的前置机通过高速通信线路连接成计算机通信网。

对于终端设备较密集的场所，为了减少终端对前置机的频繁打扰，通常设有集中器。集中器采集各个终端发来的数据信息，并集中存储、装配成用户的作业信息，然后再传给前置机。

尽管在计算机通信网中可以实现“计算机—计算机”的通信，但由于缺乏相应的系统软件对网上的资源进行统一管理，所以它仍属于计算机网络的低级形式，被称为计算机网络发展的第二阶段（或第二代）。

3. 计算机网络

计算机网络是以资源共享为目的的多机系统，它将若干个地理位置不同，并且具有独立功能的计算机系统或其他智能外设，用高速通信线路连接起来，使其主计算机之间也能相互交换信息、调用软件以及调用其中任一主计算机系统的资源。图 1.1.2 是计算机网络的一种结构模型。

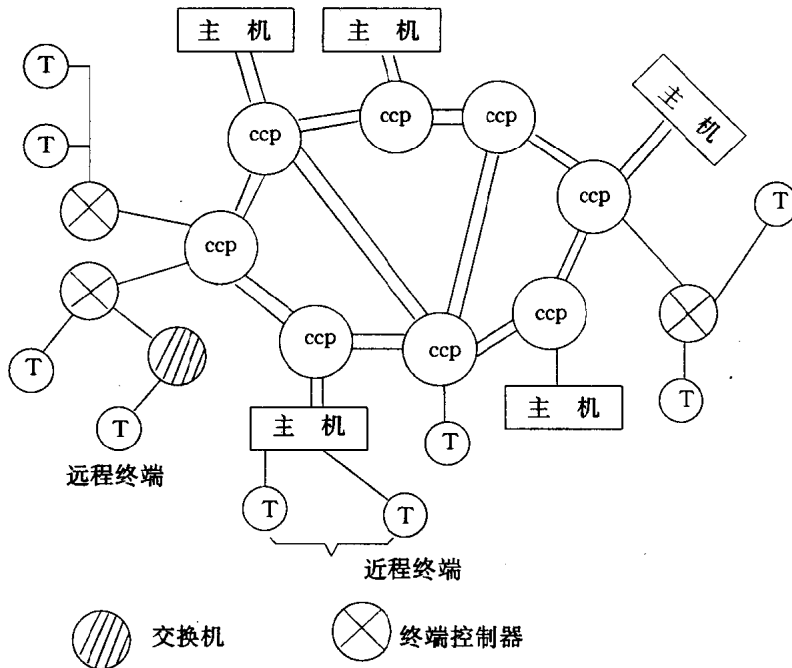


图1.1.2 计算机网络的构成

计算机网络与通信网络的根本区别是，计算机网络是由网络操作系统软件来实现网络资源的共享和管理的；而计算机通信网络中用户要访问系统资源，用户需要自行确定其所在

的位置, 然后才能调用。

计算机网络是计算机应用的最高形式, 它充分体现了信息传输与分配方式和信息处理手段的有机联系。从功能角度出发, 计算机网络可以看成是由通信子网和资源子网两个部分组成的。从用户角度看, 计算机网络则是一个透明的数据传输机构, 网上的用户不必考虑网络的存在就可访问网络的任何资源。

在此, 给出计算机网络的一种比较公认的定义, 即: 凡将地理位置不同, 并且具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来, 以功能完善的网络软件(即网络通信协议、网络操作系统等)实现网络中资源共享的系统, 称之为计算机网络。

1.1.2 计算机网络的发展

1969年, 当世界上第一个远程分组交换网 ARPANET 问世时, 恐怕没有人能预料到计算机网络能够在二十几年后的今天, 在现代信息社会中扮演了如此重要的角色。目前, ARPANET 已发展成连接 4.1 万个网络、154 个国家和地区、入网计算机为 380 万台, 在世界上影响最大的 Internet 网。70 年代中期出现了局域网。目前网络已得到了飞速发展, 从远程网到局域网, 从大型网到微机网, 从数据网到综合服务网以及光纤网、智能网等等。但是计算机网络仍然作为一门新兴的技术, 处于不断发展完善中, 目前计算机网络的发展方向主要有以下几个方面。

1. 高速计算机网络

因为要求计算机网络能够传输多媒体信息, 传输的信息量非常大, 因此计算机网络的速度成为需要解决的一个关键问题。

(1) 光纤技术

光纤计算机网络以光导纤维为传输介质, 具有传输速率高、连接距离远、误码率低和可靠性高等优点, 适应于近年来网络容量急增的需求, 是目前广泛提倡发展的信息高速公路的主要组成部分。

90 年代初开始流行的光纤分布式数据接口 FDDI, 是 ANSI (美国国家标准协会) 下属的 FDDI 委员会制定的一种局域网协议。它的速率为 100Mbps, 工作距离可达 200 公里, 采用分组交换技术和令牌方法来共享光纤容量, 适用于高速局域网及城域网。它一方面可作为主干网, 以代替原有的 10Mbps 的主干网, 另一方面可将超高速主机和工作站直接接入 FDDI 网。

FDDI 进一步发展的结果是分布队列双总线 (DQDB) 网和同步光纤网 (SONET)。前者一般用于远距离联网, 通常为几千公里或更远, 速率可达 600Mbps, 适用于广域网或城域网; 后者速率范围为 51—2400Mbps, 支持多路层次结构, 允许不同速率的数据流混合在一起传输, 主要用于高速广域网。

(2) 异步传输分组交换技术

一种与同步光纤网速率相适应的快速分组交换技术是异步传输模式 (ATM)。它可以以很高的速率载送数字化声音、各种数据和数字化的视频信息流, 适用于宽带综合数据服务网 (B-ISDN)

(3) 帧中继技术

帧中继 (Frame Relay) 是目前快速网络中最常用的一项新技术, 这种网络只有“端-端”差错检测和重发, 因此缩短了信息在网络上传输的延迟, 预计速率可达 64Kbps—45Mbps, 可

用于局域网、城域网及广域网。

2. 无线网络

无线网络是无线通信与计算机网络技术的结合。由于掌上计算机及膝上型计算机的发展，对可移动的无线网的需求也日益增加。目前在一个房间或一栋楼内的无线网已可供使用，速率可达 10Mbps。

无线数字网类似于蜂窝电话网，人们可随时将计算机接入网内，发送和接收数据。但是，目前的蜂窝技术对数据传输来说还不能满足要求。蜂窝电话网是建立在模拟广播技术基础上的，对数字数据的传输效率不高，需用调制解调器进行交换。

3. 智能网技术

80 年代以来，计算机应用系统的自动化、智能化的需求日益增长，促进了计算机网络向智能网络 (Intelligent Network 简称 IN) 方向迅速发展。在 1982 年第六届计算机通信国际会议上，美国 AT&T 公司率先提出了网络智能化的设想，其目标是实现计算机网络的“操作智能化”和“服务智能化”。

操作智能化是指网络运行、维护和管理方面的智能化，也是目前最受人关注的问题。操作一个大容量、大规模的计算机网络是十分复杂的，当网络的设备增加时，复杂程度按指数上升，检测和修复故障很困难。因此，有必要将人工智能和专家系统引入网络的管理中，将专家的知识放入数据库，使系统能够自动地进行故障检修、流量控制、路径选择、网络重构等操作。服务智能化是指通过不同领域的专家系统和知识库对用户提供免费友好的服务、高级信息处理和最佳辅助决策。

1.2 计算机网络的分类及特点

计算机网络的品种繁多、性能各异，根据不同的分类原则，可以得到不同类型的计算机网络。例如，按通信距离可分为广域网及局域网；按信息交换方式可分为电路交换网、分组交换网及综合交换网；按网络拓扑结构可分为星形网、树形网、环形网及总线网等；按通信方式可分为双绞线网、同轴电缆网、光纤网、无线网及卫星网等。在此仅对广域网及局域网进行介绍。

1.2.1 广域网 WAN (Wide Area Network)

广域网又称远程网。广域网最根本的特点就是设备分布范围广，一般从数公里到数千公里。因此网络所涉及的范围可为市、地区、省、国家乃至世界范围。目前主要有以下三类。

1. 陆地网

这类网络采用分组交换技术，如世界上第一个远程陆地网 ARPANET，现在已有 4 万多个网络入网，横跨几大洲，在国内采用电话通道或专用光纤线路传输，跨洲则采用卫星通道。在美国还有 TELENET 和 TYMNET 公共分组交换网，用于大学、研究机构的 CSNET, BITNET 网。许多国家都有国家的网，如加拿大的 DATAPAC, 法国的 TRANSPAC, 英国的 PSS 和 JANET, 欧洲共同体的 EURONET, 我国的 CHINAMAIL, CHINANET 及三金网等。

2. 卫星网

它利用卫星通道实现分组交换。这是一组多路访问、广播式的分布通信通道。由于传播

延迟较大,所以需要选用合适的通道访问方法。卫星网不仅可以传播数据,还可以传播声音。

3. 分组无线电网

这类网络在相对小的范围内利用公共无线电通道通信。它也是一种多路访问、广播式分布通信通道,其传播延迟较小,易于实现多路访问、主要的难点是路径选择和网络管理问题。

1.2.2 局域网 LAN(Local Area Network)

局域网的主要特点是地理范围有限,参加组网的计算机通常分布在一栋大楼内或一个校园内,范围一般在1—2公里范围内,数据传输速率高,一般为1—20Mbps,误码率低。主要有以下三类:

1. 局部区域网(LAN)

其传输速率为1—20Mbps,最大距离为25km,采用分组交换技术,入网最大设备数为几百至几千个。适用于企业、机关、学校的管理及办公自动化。

2. 高速局域网(HSLN)

主要用于大的主机和高速外围设备的联网,采用CATV电缆或光缆,速率一般为50Mbps,最大距离为1km,接入网的设备一般为几十个。采用分组交换技术。目前高速局域网技术有ATM、FDDI以及高速以太网。其中,ATM可支持高达622Mbps的传输速率,FDDI为100Mbps。

3. 计算机交换机(CBS)

采用线路交换技术,传输速率为9.6—64Kbps,最大距离为1km,接入网的设备数一般为几百到几千。

如果组成网络的计算机都是微机,则这种网络称为微机局域网。这是局域网迅速发展的动力。目前局域网的发展趋势是客户机-服务器系统。

1.3 计算机网络的功能及应用

计算机网络的诞生,不仅使计算机的作用范围超越了地理位置的限制,方便了用户,而且也增大了计算机本身的功能,充分发挥了计算机软硬件资源的潜力。

1.3.1 网络的功能

计算机网络目前提供的主要功能有:

1. 资源共享

计算机的许多资源本是十分昂贵的,如大的计算中心、大容量硬盘、数据库、应用软件及某些特殊的外设等。计算机建网后,网络上的用户就可以共享分散在各个不同地点的软、硬件资源及数据库。例如,在局域网中,服务器通常提供大容量的硬盘,每个用户不仅可以调用硬盘中的文件,而且可以独占部分磁盘空间,从而降低了工作站硬盘容量的需求,甚至用无盘工作站也可以完成用户作业。

2. 均衡负荷及分布处理

当某个主机的负荷过重时,可以将某些作业通过网络送至其他主机系统处理,以便均衡

负荷,减轻局部负担,提高设备的利用率。对于综合性的大问题,可以采用适当的算法,将任务分散到各个计算机上进行分布式处理。

3. 信息的快速传递和集中处理

计算机网络的最基本的功能就是可以在终端与计算机之间,或计算机与计算机之间快速可靠地传送信息,并根据需要对这些信息进行分散、分级或集中处理和管理。我国在“七五”期间初步建成了11个大型计算机网络信息系统,如全国铁路级专用网、国家计委四级计算机经济信息系统以及三金工程网等。

4. 综合信息服务

通过计算机向全社会提供各种经济信息、科技情报和咨询服务,在国外已相当普及。正在发展的综合服务数据网(ISDN),将电话、传真机、电视机和复印机等办公设备纳入计算机网络,可提供数字、声音、图形图像等多种信息的传输。

1.3.2 计算机网络的应用

计算机网络目前正处于迅速发展阶段,网络技术的不断更新、性能的不断改善,其应用范围也不断扩大,除了直接利用上述功能外,下面的几个例子可对计算机网络的应用作进一步的说明。

1. 执行远程程序

某公司建立了一个模拟世界经济情况的模型,该模型允许它的用户通过计算机网络环境登录、运行程序,以了解各种假想的通货膨胀率、利息率和币值的增贬如何影响它们的营业。这种情况适应于程序不断更改,以及需要大中型机才能运行的情况。另外,还有一种使用方法,即当一些销售人员需要远程演示其软件产品(小型机或大型机开发的)时,只需携带一台笔记本电脑,就可通过调制解调器将其连接到公用电话线上与远距离主机相连,作为一终端为用户演示其产品。

2. 访问远程数据库

用不了很长时间,普通的人就能在家里向世界任何地方预定机票、车票等;向旅馆、饭店、影剧院等定座,并立即得到答复。也可以及时了解股票信息、图书资料信息等。例如,目前在许多大的图书馆都设有国际联机检索服务,可以通过卫星网查到一具体课题目前的所有研究论文目录。另外,也可以在家里阅读电子报纸。

3. 传递电子邮件

科学工作者可以从他们的终端上,把电子邮件发往世界各地的同行。中国公用电子信箱系统(CHINAMAIL)利用分组交换网的通信平台向分组网、电话网和用户电报网上的所有用户提供电子信箱服务,用户通过CHINAMAIL可以与国内外的电子信箱用户、Internet(国际上最大、最流行的计算机网)用户互通电子邮件。这些邮件可以包括文字、声音、静止图画、甚至是活动的电视图像。

4. 电子数据交换

电子数据交换(EDI)是计算机网络在商业上应用的一种新形式,它以共同认可的格式,在贸易伙伴的计算机之间传输机器可读的数据以代替多纸张的订购单。从而可节省大量的人力和财力,缩短贸易的时间,并获得最佳的供求关系。

5. 联机会议

未来的计算机网络可以使人们通过 PC 机或终端来参加会议。它可以使人们一起计划、讨论和解决问题,这样除了可以节省资金外,且能免除面对面开会所带来的各种障碍。会议由软件在主机上运行和管理,与会者通过标准的通信方式使用联网的 PC 机及终端。

计算机网络的设计功能可以是专用功能的,它可以完成上述功能之一,像我国的亚运会网络系统,是国际运动会专用的计算机网络系统,负责成绩处理、人员管理、车载信息、电子信息服务等。也可以是上述几个功能的组合系统,表 1.3-1 给出了我国 CHINANET 网络的部分功能,它提供了所有的 Internet 网的服务。

表 1.3-1 CHINANET 的服务项目

电子邮件 E-Mail	通过电子信箱,用户可以立即将报文或报表发送给国内以及世界任何地方的用户
USENET 新闻	USENET 是一个世界范围的电子公告板,用于发布公告、新闻及各种文章供大家使用、讨论及发表评论
远程登录 Telnet	远程登录是指在网络协议 Telnet 的支持下,用户的计算机通过 Internet 成为远程终端的过程。使用 Telnet 可以共享计算机资源,获取有关信息
文件传送 FTP	文件传送服务允许用户将文件从一台计算机传送到另一台上,它几乎可传送任何类型的文件:文本文件、二进制可执行文件、图像文件、声音文件以及可压缩文件
信息查询 Gopher	它是菜单驱动的信息查询软件,在菜单的引导下用户可访问任何一个 Gopher 服务器。很多图书馆和大学都有它的 Gopher 服务器,供 Internet 的用户使用,查询各种信息
交谈 咨询	可以和联机的用户交谈 提供关于健康、能源等各种咨询服务

习 题 一

1. 计算机网络的发展经过了几个阶段?各阶段的特点是什么?
2. 计算机网络与计算机通信网有什么区别?
3. 目前计算机网络的发展方向主要有哪几点?
4. 广域网与局域网有什么不同?各有哪几类?
5. 计算机网络主要有哪些功能?
6. 计算机网络在哪几个方面得到了应用?
7. 你所接触到的计算机网络的应用有哪些?
8. 根据你的观点,我国计算机网络应如何发展?