



优秀计算机软件丛书

计算机 局域网操作系统

● 吴克忠 主编

- ◆ 计算机网络概论
- ◆ Novell网络操作系统
- ◆ LAN Manager 网络操作系统
- ◆ TCP/IP网络互连协议
- ◆ Internet的技术与应用
- ◆ 结构化布线系统设计



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>

优秀计算机软件丛书

计算机局域网操作系统

吴克忠 主编
蒋汉生 编
刘瑞林

电子工业出版社

12.8.2.91

内 容 简 介

本书面向广大计算机应用人员,特别是 PC 应用人员,介绍局域网的基本知识、操作与应用,重点介绍了许多应用实例,便于读者掌握。

全书共三篇 13 章,第一篇计算机网络,介绍计算机网络的基本概念、PBX、串行通信原理、综合业务数字网(ISDN)及网间互连;第二篇局域网操作系统,重点突出 LANManager、NetWare 和 TCP/IP 三大网络操作系统;第三篇结构化布线,介绍了布线的组成、布线系统与计算机网络系统、地理与建筑结构与安装布线系统等。

优秀计算机软件丛书

计算机局域网操作系统

吴克忠 主编

蒋汉生 刘瑞林 编

责任编辑 龚兰方

特约编辑 王荣 廖寿琪

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京科技大学印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:26.25 字数:665 千字

1996 年 11 月第一版 1996 年 11 月北京第一次印刷

印数:5000 册 定价:36.00 元

ISBN 7-5053-3199-X/TP·1166

总 序

无论你是正在从事计算机应用的人员,还是其他领域的工程人员,即使你是一位刚刚接触计算机的电脑入门者,一套全面介绍各种计算机软件应用的技术读物是你必不可少的工具,《优秀计算机软件丛书》则是你最好的选择。本丛书汇集了当今国内外各类软件之精萃,其中的每本书综合了某一类软件的所有产品,成为该类软件之总成。本丛书是由电子工业出版社、北京软件行业协会、中国计算机用户协会北京系列机分会和中国仪器仪表学会办公自动化学会共同组织国内外专家、教授及电脑科普工作者一起编著的,它将是我国有影响的、大型综合性的计算机软件丛书。

本丛书具有以下特点:

首先,它是按照“高角度,低起点”的原则编写的。一方面从技术发展的宏观角度和软件设计的高水平来论述各类软件的全貌和特点,综述某类软件的主要原理和技术;另一方面,对具体软件的介绍,则从低起点出发,以深入浅出的文字叙述为主,摒弃繁琐的理论介绍,注重该种软件的实际应用、操作和使用。因此,特别合适作为计算机普及教育、成人教育的培训用书。

第二,它不但注重每本书的题材精选,而且更注重对每本书内容的安排。即选题上是按照流行广、通用性强、影响面大、水平高、市场好、版本新的原则选取。每本书的内容既照顾面和点的结合,又着重于从每类软件中精选出两、三种产品加以详述(点的介绍)。每本书的内容大致都包括:1. 综述与原理;2. 概览与比较;3. 操作与使用;4. 应用与编程四部分。前两部分为面,后两部分为点。

第三,每本书既强调了对两、三个有代表性软件的详细介绍,使读者可作为学习、掌握这些软件的入门、使用、操作与二次开发应用的使用手册;又注重于软件设计的主要技术、实现原理、新发展等技术性的论述,作为读者学习专业的基础;最后每本书都尽可能详细总括了同类软件的各种不同产品,并提供了对各种产品的综合分析比较,以作为读者选购、选用软件的指南。

本着对读者负责的态度,编委会对每本书的选题与技术,内容及文字都做了精心的论证和审定。每本书都由国内外知名的专家、教授主编,同时聘请有经验的软件工作者、科普工作者及教师参加编写。

“海阔凭鱼跃,天高任鸟飞”愿本丛书能为您插上坚实的翅膀,伴您高翔在计算机的广阔天空,成为您最实用的工具和揭开电脑奥秘的钥匙!

《丛书》编委会

编委会名单

主 编：朱继生

副主编：殷志鹤 马慕周 刘宗喻

编 委（按姓氏笔划排列）：

王 珊	王卫平	王辑志	王锡林	马慕周
刘忠喻	吕志良	朱守涛	朱继生	吴克忠
吴炜煜	吴清萍	陈文博	陈宏陆	陆仲辉
严慰敏	郑 坚	孟庆昌	杨世祥	张尧学
张海藩	殷志鹤	韩俊英	韩濯新	蒋汉生

前 言

随着计算机应用的发展,计算机局域网的应用要求日益迫切。现在大家都已认识到,如果计算机不联网,就不可充分发挥计算机的潜力,应用会受到极大的限制。但是,计算机局域网对于广大计算机应用者们还很陌生,他们大都不会操作、不会应用。因此,要普及计算机局域网的应用,必需大力发展它的教学,特别是面向应用的教学。本书的目的是面向广大计算机应用人员,特别是 PC 机应用人员,介绍局域网的基本知识、操作与应用。书中介绍了许多应用和操作实例,便于读者应用与操作。

全书共分三篇,共 13 章,第一篇计算机网络概论,介绍计算机网络基本概念、PBX、串行通信原理、综合业务数字网(ISDN)及网间互连。第二篇局域网操作系统,主要介绍 LAN Manager、NetWare 和 TCP/IP 三大网络操作系统,还介绍了 LAN 的应用与发展趋势及 Windows NT。第三篇结构化布线系统,介绍先进的结构化布线技术。全书中,Internet 的技术与应用由吴克忠教授执笔,第六章 Novell 网络操作系统由蒋汉生老师执笔,其它部分由刘瑞林老师执笔。全书由吴克忠教授主编。

由于计算机技术发展迅速及受条件限制,难免有不当之处,敬请批评指正。

编者



吴克忠 教授级高级工程师

1958年哈尔滨工业大学计算机专业研究生毕业。在电子科技大学任教20余年，后任电子工业部第六研究所副总工程师。主要从事计算机应用、MIS系统、OA、计算机网络及中文信息处理等方面的工作。主要著作有：《英俄汉计算机辞典》、《办公与管理自动化技术》、《办公自动化系统原理与应用》、《计算机局域网操作系统》等。



朱继生 1970年毕业于清华大学工程力学数学系。70年代主要从事我国中、小型计算机操作系统和算法语言的开发研制，曾荣获电子工业部（原第四机械工业部）、国防科工委科技成果一等奖。80年代主要从事我国大型办公自动化系统和网络系统工程的设计开发，曾获国家计委科技成果一等奖。1988年应聘为国务院电子振兴领导小组办公室自动化专业组OA专家组成员。90年代在香港、法国、新加坡、美国、日本等国家和地区进行笔记本电脑和系统网络工程的设计与研制。二十多年中编写、出版了十多部计算机方面的著作，发表了多篇学术论文。现任北京软件行业协会副秘书长，中国仪器仪表学会办公自动化学会OA系统专业委员会主任，中国计算机用户协会北京微机分会常务理事，《优秀计算机软件丛书》主编，《快易通电脑丛书》主编，《最流行软件丛书》副主编。

目 录

第一篇 计算机网络概论	(1)
第一章 计算机网络的基本概念	(1)
1.1 计算机网络系统的定义及其功能	(1)
1.1.1 计算机网络的发展	(1)
1.1.2 计算机网络的定义	(3)
1.1.3 计算机网络的功能	(4)
1.1.4 计算机网络分类	(5)
1.2 计算机网络的拓扑结构	(5)
1.2.1 拓扑概念	(5)
1.2.2 计算机网络拓扑结构	(5)
1.3 计算机网络系统的硬件组件	(8)
1.3.1 通信介质	(8)
1.3.2 计算机通信子网	(9)
1.3.3 计算机网络的资源子网	(10)
1.3.4 局域网的服务器和 workstation	(11)
1.4 数据通信基础	(11)
1.4.1 数据通信基本概念	(11)
1.4.2 信息编码与格式	(12)
1.4.3 通信线路的连接方式和通信方式	(14)
1.4.4 多路复用和同步技术	(16)
1.4.5 差错控制	(18)
1.4.6 数据交换技术	(20)
1.5 计算机网络的体系结构	(21)
1.5.1 协议和网络体系结构	(21)
1.5.2 OSI 的网络体系结构	(22)
1.6 局域网	(37)
1.6.1 局域网协议体系结构	(38)
1.6.2 局域网的拓扑结构	(38)
1.6.3 介质访问控制方法	(38)
第二章 部门小程控交换机网	(48)
2.1 模拟式 PBX	(48)
2.2 数字化 PBX 和 CBX	(48)
2.3 典型的 CBX 网	(48)
第三章 串行通信原理	(51)
3.1 串行通信概论	(51)
3.1.1 数据的传送方式	(51)
3.1.2 异步串数据通信	(51)

3.1.3 终端仿真和文件传输协议	(52)
3.2 PC 串行通信	(54)
3.2.1 用户级的 PC 通信	(54)
3.2.2 DOS 和 BIOS 级的 PC 通信	(54)
3.2.3 PC 机异步通信适配器	(57)
第四章 ISDN 综合业务数字网	(58)
4.1 SDN 的发展及其定义	(58)
4.1.1 ISDN 的发展概况	(58)
4.1.2 ISDN 的定义	(58)
4.1.3 ISDN 的特点	(59)
4.2 ISDN 参考模型	(60)
4.3 ISDN 展望	(62)
第五章 网间互连	(63)
5.1 局域网互连	(63)
5.2 网桥	(63)
5.3 路由器	(63)
5.4 中继器	(64)
第二篇 局域网操作系统	(66)
第六章 Novell 网络操作系统	(66)
6.1 Novell 网的核心 Netware	(66)
6.1.1 Netware 网络结构与系统软件	(66)
6.1.2 Netware 主要功能	(67)
6.1.3 Netware 的不同版本	(68)
6.1.4 Netware 网络管理方式	(71)
6.1.5 工作站软件结构与原理	(72)
6.1.6 内核 NET\$ OS.SYS 结构与原理	(73)
6.1.7 关于网络磁盘	(74)
6.1.8 Netware V4.0 介绍	(75)
6.1.9 Netware 的实用程序	(87)
6.2 Novell 网络的安装	(90)
6.2.1 Netware 386 V3.11 的安装	(90)
6.2.2 Netware V4.0 的安装	(111)
6.3 Novell 网络的使用	(120)
6.3.1 网络环境的设置	(120)
6.3.2 用户使用网络的操作	(136)
6.4 Net Ware 实用程序	(140)
第七章 LAN Manager 网络操作系统	(148)
7.1 LAN Manager 的发展史	(148)
7.1.1 DOS 5.0 计划	(148)
7.1.2 LAN Manager 计划	(148)
7.2 LAN Manager 的体系结构	(149)
7.2.1 LAN Manager 的协议模型	(149)

7.2.2 LAN Manager 的结构	(151)
7.3 LAN Manager 网络操作系统的安装	(160)
7.3.1 安装 LAN Manager 的系统要求	(160)
7.3.2 安装 LAN Manager	(161)
7.3.3 LAN Manager 的配置	(179)
7.3.4 网络设备驱动程序的安装	(192)
7.4 LAN Manager 操作指南	(202)
7.4.1 启动 MS-DOS LAN Manager 及基本操作	(202)
7.4.2 MS-DOS LAN Manager 的使用	(204)
7.4.3 OS/2 LAN Manager 的使用	(231)
7.4.4 MS Windows LAN Manager 的使用	(257)
第八章 TCP/IP 网络互连协议	(267)
8.1 TCP/IP 网际协议概述	(267)
8.1.1 TCP/IP 的历史发展概况	(267)
8.1.2 TCP/IP 网络体系结构	(267)
8.1.3 TCP/IP 协议的特点	(268)
8.2 TCP/IP 协议内容及功能	(268)
8.2.1 TCP/IP 的网络层协议	(268)
8.2.2 传输层协议 TCP 和 UDP	(275)
8.2.3 应用层服务	(279)
8.3 TCP/IP 协议在 Novell 网络中的应用	(282)
8.3.1 服务器上 TCP/IP 系统的安装与使用	(284)
8.3.2 在工作站安装 TCP/IP 协议	(307)
8.3.3 TCP/IP 的使用	(318)
8.4 TCP/IP 出错信息与各种 PC TCP/IP 性能比较	(350)
8.4.1 Novell TCP/IP 出错信息	(350)
8.4.2 Host Access 实用程序常见错误信息	(361)
8.4.3 各种流行 PC TCP/IP 特性比较	(371)
第九章 Internet 的技术与应用	(372)
9.1 Internet 的发展史	(372)
9.2 Internet 有关技术	(373)
9.2.1 Internet 的 IP 地址	(373)
9.2.2 路由选择	(374)
9.2.3 Internet 协议	(374)
9.2.4 用户计算机入网方式	(374)
9.3 Internet 提供的服务	(376)
9.3.1 电子邮件	(375)
9.3.2 远程登录服务	(378)
9.3.3 文件传输功能	(378)
9.3.4 其它应用服务	(380)
9.4 中国 Internet 应用的概况	(383)
9.4.1 中国学术网	(383)
9.4.2 中科院高能所	(383)

9.4.3 中国科研网	(384)
9.4.4 中国国家计算与网络设施(NCFC)	(384)
9.4.5 北京化工大学	(384)
9.4.6 中国教育科研计算机网(CERNET)	(384)
9.4.7 中国商用 Internet	(384)
第十章 局域网的应用	(386)
10.1 办公室自动化	(386)
10.1.1 办公室通信	(386)
10.1.2 报文系统	(386)
10.2 电子邮件	(387)
10.2.1 TCP/IP mail 系统原理	(387)
10.2.2 TCP/IP 电子邮件标准	(388)
10.2.3 使用 E-mail	(388)
10.3 电子数据交换(EDI)	(389)
10.4 校园网	(390)
10.4.1 选择校园网的类型和网络体系结构	(390)
10.4.2 清华大学校园网	(390)
10.4.3 校园网建网建议	(391)
第十一章 局域网的发展趋势	(393)
11.1 分布式网络服务	(393)
11.2 LAN 局域网的互连	(393)
11.3 发展高速局域网	(393)
第十二章 Windows NT	(395)
12.1 Windows NT 概要	(395)
12.1.1 客户—服务器模型	(396)
12.1.2 对象模型	(396)
12.1.3 对称多处理模型	(396)
12.2 Windows NT 网络功能	(397)
12.3 分布式应用程序环境	(397)
12.4 Windows NT 高级服务器 NTAS	(398)
第三篇 结构化布线系统	(399)
第十三章 结构化布线系统设计	(399)
13.1 结构化布线系统概述	(399)
13.1.1 结构化布线系统组成	(400)
13.1.2 结构化布线方式	(400)
13.2 布线系统与计算机网络系统	(400)
13.3 地理与建筑结构	(401)
13.4 未来发展	(402)
13.5 设计与安装布线系统	(402)
13.5.1 户外系统	(402)
13.5.2 垂直竖井系统	(404)
13.5.3 平面楼层系统	(404)

13.5.4 用户端子	(404)
13.5.5 机房系统	(405)
13.5.6 布线配线系统	(405)
参考文献	(406)

第一篇 计算机网络概论

在社会发展过程中,不论是国家或是地区,各个领域的发展都离不开计算机网络技术的支持。例如中国的“金桥、金关、金卡”工程、信息高速公路的使用等等都需要计算机网络技术。为此,对于非计算机专业专业人员,也有必要了解基本的计算机网络知识,以及在计算机网络上是如何操作的。

第一章 计算机网络的基本概念

1.1 计算机网络系统的定义及其功能

计算机网络从诞生到现在经历了几十年时间,但它的发展极其迅速。

1.1.1 计算机网络的发展

计算机网络的发展过程大至可分为几个阶段。

一、一机多终端阶段

这个阶段是计算机网络的初级阶段,始于 50 年代,当时出现了具有通信功能的单处理机系统。其结构见图 1-1,每个用户均与中心计算机连接;图 1-2 所示为多个终端共用一条线路与一台计算机连接;图 1-3 表示从图 1-1、图 1-2 演变后的结构。

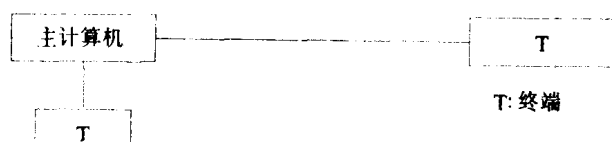


图 1-1

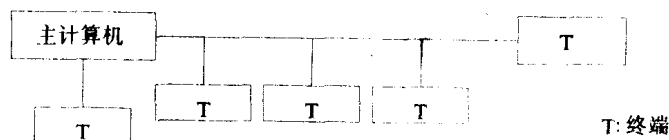
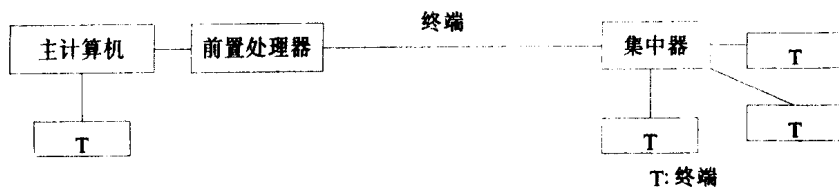


图 1-2

下面简要介绍图中几部分的功能:

(1) 主机(HOST)



第一,对从终端收集来的数据信息进行处理;第二,为终端用户提供信息;第三,管理整个网络系统的通信工作。

(2) 终端(TERMINAL)

它用来为用户提供使用网络的环境,用户可以通过它输入信息到计算机通信网络;也可以通过终端查询中心计算机的信息。

(3) 前置处理器(IMP)

它实际上也是一台计算机,主要用来分担中心计算机的通信工作。一般情况是,网络中有了前置处理机,通信工作(从终端到主机或从主机到终端的信息传输工作)就全部靠 IMP 完成,中心计算机主要负责数据处理。

(4) 集线器(TIP)

这种装置一般应放在多终端的地点,可以用来收集来自各个终端的信息,集中送到主(中心)计算机处理。

(5) 通信线路

使用通信线路来传输信息。

图 1-1、1-2、1-3 所示的计算机网络系统的主要特性如下:

- ① 主机负担极重,数据处理工作和通信任务使得中心主机无法全力地处理数据;
- ② 通线路的效率极低,当终端与主机传递信息完成之后,通信线路可能被长时间地闲置,如果二者相距很远时,这种问题会更加明显。

二、计算机—计算机网络

到 60 年代后期,出现了使用通信线路将不同地区的计算机系统连接起来的网络系统,其结构见图 1-4 所示。

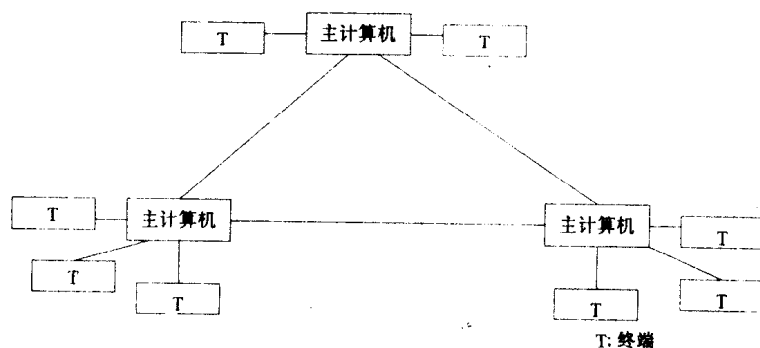


图 1-4

这种网络的主要作用是交换数据信息,即信息传输,所以人们称其为计算机通信网络。60年代末在美国建成的 SITA 网络是极有代表性的计算机通信网络,它是航空公司的订票网络系统,发展到 1975 年左右,它能为 160 多个航空公司提供预订飞机票、交换营业额等服务。

三、共享资源的计算机网络

随着计算机通信网络的迅速发展和广泛应用,计算机网络的用户希望计算机系统之间彼此能共享硬件(主机、打印机等)、软件(管理系统和应用系统等)以及数据信息等等,或者希望对大的应用系统可由多个用户联合开发,因此,共享资源的计算机网络系统应随需求而开发。

ARPA 网络在 60 年代末诞生,它标志着计算机网络系统时代开始。

ARPA 网络的最初结构见图 1-5。

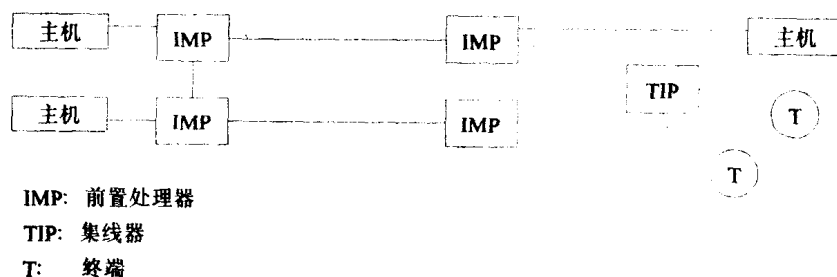


图 1-5

ARPA 网络对计算机网络发展的三大贡献:

第一,在图 1-5 中可以看到,一条通信线承担着来自多个信息源的信息交换任务,ARPA 网使用报文分组技术传输信息,大大提高了线路的利用率、系统可靠性以及传送信息的效率;第二,系统中的设备可分为二大部分,一部分的主要工作是对数据信息的收集和处理,另一部分专门负责传递信息。ARPA 网络把第一部分划为资源子网,另一部分划为通信子网;第三贡献,ARPA 网的设计者将不同功能划分为几个层次,为实现网络通信、处理数据等功能所用的事先约定好的规则而划分为几层,可称这些事先约定好的、为双方通信服务的规则为协议,ARPA 网的协议层次化及功能的层次划分也是它的一大贡献。这三大贡献为以后的计算机网络发展奠定了基础。随着网络系统的使用和快速发展,另一种地域范围小的网络也迅速发展起来,人们称其为局域网络 LAN(Local Area Network)。局域网的发展大致分三个阶段:

第一,从 60 年代到 70 年代初,其主要特点是增加单机的计算能力和资源的共享。

第二,这个阶段是一个主要阶段,计算机局域网络形成了自己的体系结构。1976 年由美国施乐公司研制的以太网(Ethernet),后来发展成为第一个有代表性的总线竞争式局域网络。在此阶段,人们对局域网的实用技术进行了大量的研究,以后各章中将做详细介绍。

第三阶段,80 年代是局域网大发展阶段,众多的计算机公司对局域网的研究从实验室走向产品化、标准化、商业化。IEEE802.1-802.6 标准、IBM Token Ring、3COM、PLAN-4000、Ethernet 系列等等的出现标志着局域网是 80 年代的计算机世界明星。

1.1.2 计算机网络的定义

关于计算机网络的定义,学术界意见不一,这里将从不同侧重点出发给出几个定义。在定义之前,介绍几个概念,它们将帮助读者理解网络的定义。

一、“远程”的概念

举个例子,北京和上海、广州和深圳等大中城市间的飞机订票系统,在这样大的系统中,处在上海或广州的计算机处理系统对北京的处理系统来说,就是远地或远程结点。计算机网络系统中非本地的设置(或设备),均称它们是远程的设备或结点。

二、协议(规程)

众所周知,不同计算机系统的产品,它们对数据表示、数据格式、数据编码等等都会不相同,所以在计算机网络中的不同计算机系统或不同应用软件之间对话、传递信息,必须遵守双方的约定和规则,方能保证双方会听懂对方,与对方交换信息。这些约定和规则的集合就是协议或规程,它们是计算机网络通信的重要保证。

三、透明

“透明”的概念是网络系统内部如何安装、资源如何分配以及有关定义等,对网络系统的用户,根本无需知道,当某一用户使用网络时,似乎感觉到他独占了整个网络系统。“透明”的概念与日常的透明意义截然不同。下面介绍几种网络的定义。

(一) 广义观点

把“计算机技术与通信技术相结合实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统。”称为计算机网络。

(二) 资源共享的观点

“将地理位置不同,并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、信息交换方式及网络操作系统等)实现网络中资源共享的系统”。

(三) 对用户透明的观点

“具有一个能为用户自动管理资源的网络操作系统,由它来调用完成用户任务所需的资源,整个网络像一个大的计算机系统一样,网络对用户来说是透明的。”

三种观点侧重不同方面,第二种定义适用于当前使用的大多数计算机网络系统;第三种观点为计算机网络发展提出更高的要求,还有待于人们继续研究探索。这里侧重资源共享的观点。

1.1.3 计算机网络的功能

计算机网络的主要功能如下:

一、共享资源并提高其利用率

处在网络中不同地点的用户可以共享其他地点的资源,以达到提供均衡负载和集中控制,节省资源使资源的利用率提高,加强了对数据的处理能力。例如,北京股票交易中心,可以通过终端查询到深圳或上海股市信息,也可以在北京办理对股票的投资业务。股票网络系统从上海或深圳读取信息,显示给北京地区的客户;此外,在一个网络系统中对于性能指标好的硬件设备也可以被多个用户共享使用。

二、提高计算机系统的可靠性

在计算机网络系统中的计算机系统互为备份,一处出现故障,可由别处的计算机代为备份,不中断工作,大大提高了系统的可靠性。

三、分布式处理

可以根据计算机网络系统中资源分布情况,把大的任务分配给不同的计算机系统,各行其责,提高系统的处理能力。

四、提供各种通讯服务

电子邮件(E-Mail)、电子数据交换(EDI);远程通信服务;使远距千里的人们坐在计算机前开会、讨论问题等等。