



国家人力资源和社会保障部 信息专业技术人才知识更新工程（“653工程”）指定教材
国家工业和信息化部
全国高等职业教育“十一五”计算机类专业规划教材

J I S U A N J I W A N G L U O J I C H U
Y U Y I N G Y O N G

计算机网络基础 与应用

丛书编委会



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>



国家人力资源和社会保障部 信息专业技术人才知识更新工程（“653工程”）指定教材
国家工业和信息化部
全国高等职业教育“十一五”计算机类专业规划教材

J I S U A N J I W A N G L U O J I C H U
Y U Y I N G Y O N G

计算机网络基础 与应用

丛书编委会



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内容提要

本书全面介绍了计算机网络的基础知识与基本应用。全书共 7 章,包括计算机网络基础知识、计算机网络的体系结构与通信协议、对等网络的组建、Windows Server 2003 操作系统中的各种服务器的设置、Internet 接入、计算机网络安全基础、常用命令与常见故障及维护。

本书以实训为引导,突出实用性,每章后面均配有思考题,可帮助读者快速提高网络实际操作的能力。本书既是一本新颖、全面的实用教材,也是一本指导读者从事网络设计、安装、调试及管理的参考书。

本书结合高职高专学生的培养目标和基本要求编写,适于高等职业教育的计算机及相关专业课程使用,也适合具有一般计算机基础的人自学时使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础与应用 / 《国家人力资源和社会保障部、国家工业和信息化部信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)指定教材》编委会编. —北京:中国电力出版社, 2008

国家人力资源和社会保障部、国家工业和信息化部信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)指定教材

ISBN 978-7-5083-7203-7

I. 计… II. 国… III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 102120 号

书 名: 计算机网络基础与应用

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68362602

传 真: (010) 68316497, 88383619

服务电话: (010) 58383411

传 真: (010) 58383267

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 北京丰源印刷厂

开本尺寸: 185mm×260mm 印 张: 16.75 字 数: 376 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7203-7

版 次: 2008 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 0001—3000 册

定 价: 25.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

专家指导委员会

- 郭贺铨 中国工程院副院长 中国工程院院士
- 王 越 中国科学院院士 中国工程院院士
- 何积丰 中国科学院院士
- 潘云鹤 中国工程院院士
- 顾冠群 中国工程院院士
- 卢锡城 中国工程院院士
- 张乃通 中国工程院院士
- 李乐民 中国工程院院士
- 沈昌祥 中国工程院院士
- 方滨兴 中国工程院院士
- 张尧学 中国工程院院士 教育部高等教育司司长
- 高新民 国家信息中心原主任
- 魏 卓 人力资源和社会保障部专业技术人员管理司副司长
- 陈 冲 中国软件行业协会理事长
- 牛 晋 公安部信息通信局副局长
- 邓寿鹏 中国信息化推进联盟常务副理事长 原国务院发展研究中心局长
- 李明树 中国科学院软件研究所所长
- 陈 钟 北京大学软件与微电子学院院长
- 吴世忠 中国信息安全产品测评认证中心主任
- 王行刚 中国科学院计算技术研究所首席科学家
- 刘玉珍 工业和信息化部电子人才交流中心主任

丛书编委会

主 任	李建伟	逢积仁					
副 主 任	黄雪峰	邸卫民	吕振凯	杨敬杰	杨功元	王建良	冯玉东
	张志平	杨文利	李 新	李 缨	徐 峰	敖广武	陈 红
	张学金	商 桑	赵耀培				
委 员	(按拼音排序)						
	鲍金龙	曹素丽	陈国浪	陈青华	陈小中	陈月波	程 云
	崔爱国	崔守良	丁 倩	丁荣涛	丁银军	杜少杰	杜文洁
	范荣真	房振文	顾 爽	和海莲	胡新和	槐彩昌	嵇新浩
	吉高云	李道旺	李 华	李立功	李 敏	李 霞	李英明
	李艳玮	李玉清	林志伟	刘红军	刘 静	刘俊英	刘 颖
	毛书朋	聂庆鹏	乔国荣	邱春民	荣 音	宋林林	滕红军
	田文浪	涂 刚	王灿伟	王春燕	王 磊	王丽芬	王 盟
	王赵慧	王志新	魏建明	温丹丽	谢建华	谢 菁	辛颖秀
	徐长安	徐春华	徐 伟	严春风	阎 琦	杨光洁	叶若芬
	叶展翔	于 畅	袁胜昔	翟鹏翔	张爱华	张洪明	张 琳
	张兴科	张云鹏	张 震	赵思宇	郑伟勇	周国亮	周连兵
	周瑞华	朱红祥	朱元忠				

本书编委会

主 编	范荣真			
副 主 编	阚晓初	叶汝军	胡旭峰	杨艳春

丛书编委会院校名单

(按拼音排序)

保定电力职业技术学院
北京电子科技职业学院
北京工业职业技术学院
北京建筑工程学院
北京市经济管理学校
北京市宣武区第一职业学校
滨州职业学院
渤海大学高职学院
沧州职业技术学院
昌吉职业技术学院
大连工业大学职业技术学院
大连水产学院职业技术学院
东营职业学院
河北建材职业技术学院
河北旅游职业学院
河南工程学院
河南农业职业学院
湖北省仙桃职业学院
嘉兴职业技术学院
江门职业技术学院
江苏财经职业技术学院
江苏常州工程职业技术学院
金华职业技术学院
莱芜职业技术学院
辽宁机电职业技术学院
辽宁金融职业学院
辽宁经济职业技术学院
辽宁科技大学高等职业技术学院
青岛滨海学院
青岛酒店管理职业技术学院
青岛职业技术学院

日照职业技术学院
山东电子职业技术学院
山东济宁职业技术学院
山东交通职业学院
山东经贸职业学院
山东省工会管理干部学院
山东省潍坊商业学校
山东丝绸纺织职业学院
山东信息职业技术学院
山东枣庄科技职业学院
山东中医药高等专科学校
沈阳师范大学职业技术学院
石家庄邮电职业技术学院
苏州建设交通高等职业技术学校
苏州托普信息职业技术学院
天津铁道职业技术学院
潍坊职业学院
温州职业技术学院
无锡南洋职业技术学院
武汉软件工程职业学院
咸宁职业技术学院
新疆农业职业技术学院
新余高等专科学校
兴安盟委党校
浙江金融职业学院
浙江商业职业技术学院
郑州电力高等专科学校
中国农业大学继续教育学院
中国青年政治学院
中华女子学院山东分院
淄博职业学院

丛 书 序

自 20 世纪 90 年代以来,伴随着信息技术创新和经济全球化步伐的不断加快,全球信息化进程日益加速,中国的经济社会发展对信息化提出了广泛、迫切的需求。党的十七大报告做出了要“大力推进信息化与工业化融合”,“提升高新技术产业,发展信息、生物、新材料、航空航天、海洋等产业”的重要指示,这对信息技术人才提出了更高的要求。

为贯彻落实科教兴国和人才强国战略,进一步加强专业技术人才队伍建设,推进专业技术人才继续教育工作,人力资源和社会保障部组织实施了“专业技术人才知识更新工程(‘653 工程’)”,联合相关部门在现代农业、现代制造、信息技术、能源技术、现代管理等 5 个领域,重点培训 300 万名紧跟科技发展前沿、创新能力强的中高级专业技术人才。工业和信息化部与人力资源和社会保障部在 2006 年 1 月 19 日联合印发《信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)实施办法》(国人部发[2006]8 号),对信息技术领域的专业技术人才培养进行了部署和安排,提出了要在 6 年内培养信息技术领域中高级创新型、复合型、实用型人才 70 万人次左右。

作为国家级人才培养工程,“653 工程”被列入《中国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》和《2006—2010 年全国干部教育培训规划》,成为建设高素质人才队伍的重要举措。

本系列教材作为“653 工程”指定教材,严格按照《信息专业技术人才知识更新工程(“653 工程”)实施办法》的要求,以培养符合社会需求的信息专业技术人才为目标,汇聚了众多来自信息产业部门、著名高校、科研院所和知名企业的学者与技术专家,组成强大的教学研发和师资队伍,力求使教材体系严谨、贴近实际。同时,教材采用“项目驱动”的编写思路,以解决实际项目的思路和操作为主线,连贯多个知识点,语言表述规范、明确,贴近企业实际需求。

为了方便教师授课和学生学习,促进学校教学改革,提升教学质量,本系列教材不仅提供教师授课所用的教学课件、习题和答案解析,而且针对教材中所涉及的案例、项目和实训内容,提供了多媒体视频教学演示课件。另外,在教学过程中,随时可以登录教师之家——中国学术交流网(www.jiaoshihome.cn),寻求教学资源的支持,我们特别为每一本教材设置了针对教师授课和学员学习的答疑论坛。同时,本套教材举办“有奖促学”活动,凡购买本套教材,学习完后,举一反三创作出个人作品,上传至教师之家——中国学术交流网,每个学期末将根据创作内容和网站点击率综合评选一次,选出一、二、三等奖和纪念

奖，并在假期中颁发奖项。

学员学习本系列教材后经考核合格，可以申请“专业技术人员知识更新工程（‘653 工程’）培训证书”。该证书可以作为专业技术人员职业能力考核的证明，以及岗位聘用、任职、定级和晋升职务的重要依据。

我们希望以本系列教材为载体，不断更新教学内容，改进教学方法，搭建学校与企业沟通的桥梁，大力推进校企合作、工学结合的人才培养模式，探索一条充满生机和活力的中国信息技术人才培养之路，为建设社会主义和谐社会提供坚强的智力支持和人才保证。

丛书编委会



前 言

计算机网络是计算机技术与通信技术相互渗透、密切结合而形成的一门交叉学科。计算机网络成为当前社会发展的重要推动力。社会经济发展、国防信息建设以及与生活息息相关的各行各业，对计算机网络的依赖程度都不断增大。现代社会对熟练掌握计算机网络技术的人才的需求越来越大，基于网络技术的电子政务、电子商务、远程教育、远程医疗与信息安全技术正在以前所未有的速度发展，计算机网络正在改变着人们的工作方式与生活方式，人们学习计算机网络技术的热情也愈加高涨。作者根据多年来在计算机网络方面的教学实践和科研工作经验编写了本书，希望能对读者学习计算机网络技术有所帮助。

本书的编写指导思想是理论知识以适用、够用为度，重在操作能力的培养，立足于培养社会所急需的、有实干能力的应用型人才。本书着重于从实训与应用的角度介绍计算机网络，使读者了解一般计算机网络的基础理论及技术原理，从实训中认识、理解网络提供的各种服务，并掌握常用的网络服务器的组建与管理。

全书共分为 7 章。第 1 章介绍网络的定义、分类、结构和拓扑结构，还介绍了数据通信方式、数据传输方式等数据通信基础知识。第 2 章介绍网络标准化组织和网络体系结构的基本概念以及 ISO/OSI 的体系结构和 TCP/IP 的体系结构。第 3 章介绍了计算机组网中常用设备的原理（包括网卡、集线器、交换机和路由器）、计算机网络的传输介质与网线的制作和对等网络的组建。第 4 章介绍 Windows Server 2003 安装和配置 DHCP 服务器、WINS 服务器、DNS 服务器、Web 服务器、FTP 服务器、流媒体服务器等知识。第 5 章介绍 Internet 接入方法，详细介绍了通过 ADSL 连接 Internet、通过局域网连接 Internet、通过代理服务器连入 Internet 等接入方式。第 6 章介绍网络安全方面的知识，主要介绍了网络操作系统安全设置、计算机病毒与防范、防火墙配置与使用。第 7 章介绍了在网络管理中经常要使用的网络命令 ping、ipconfig、net、netstat 等使用方法，以及网络故障常见的类别，网络排障的思路及网络维护的原则。本书涉及的内容操作性比较强，在学习时，可多安排学生的实训操作课时，加强实训的监督，并要求学生认真写好实训报告。对书中一些理论如需要进一步加深了解的，应该指导学生参阅相应的参考书。

本书由浙江商业职业技术学院范荣真主编，浙江商业职业技术学院阚晓初、叶汝军、胡旭峰和中华女子学院山东分院的杨艳春参与编写；范荣真拟定了编写内容和大纲，编写了第 3 章、第 4 章、第 6 章，并统阅了全书；阚晓初编写了第 1 章、第 2 章；叶汝军和杨艳春编写了第 5 章；胡旭峰编写了第 7 章。参与编写本书的教师均由具有丰富教学经验和工程实践经验的高职高专院校教师担任。

在本书的编写过程中，得到了中国电力出版社的大力协助与支持，在此一并表示衷心的感谢。

本书的编写参考了大量的文献，在此向各文献作者表示衷心的感谢！由于编者水平和经验有限，加上计算机网络技术日新月异，书中难免有不妥和疏漏之处，敬请广大读者批评指正，以便再次修订改正。

编 者

2008 年 4 月



目 录

丛书序 前 言

第1章 计算机网络基础知识.....1

- 1.1 计算机网络基础与分类.....1
- 1.2 网络通信基础.....8
- 1.3 小结.....12
- 1.4 练习题.....12

第2章 计算机网络的体系结构与通信协议.....13

- 2.1 计算机网络体系结构.....13
- 2.2 TCP/IP 网络协议.....24
- 2.3 IP 地址与子网掩码.....30
- 2.4 实训.....34
- 2.5 小结.....37
- 2.6 练习题.....37

第3章 对等网络的组建.....38

- 3.1 网络设备.....38
- 3.2 网络传输介质与网线制作.....47
- 3.3 对等网络组建.....59
- 3.4 小结.....68
- 3.5 练习题.....68

第4章 Windows Server 2003 系统.....69

- 4.1 虚拟机(Virtual PC)配置.....69
- 4.2 Windows Server 2003 的安装.....75
- 4.3 域和活动目录配置.....83
- 4.4 DNS 服务器构建与设置.....103

4.5 DHCP 服务器.....109

4.6 WINS 服务器.....126

4.7 利用 IIS 构建 Web 服务器.....136

4.8 利用 IIS 构建 FTP 服务器.....150

4.9 Windows 邮件服务器的构建与设置.....160

4.10 流媒体服务器.....169

4.11 小结.....187

4.12 练习题.....187

第5章 Internet 接入.....189

5.1 Internet 接入.....189

5.2 小结.....204

5.3 练习题.....204

第6章 计算机网络安全基础.....205

6.1 网络安全.....205

6.2 操作系统安全配置.....206

6.3 计算机病毒.....220

6.4 防火墙配置.....230

6.5 小结.....236

6.6 练习题.....236

第7章 网络常用命令与常见故障及维护.....238

7.1 网络常用命令.....238

7.2 网络常见故障及维护.....247

7.3 小结.....251

7.4 练习题.....251

参考文献.....252



计算机网络基础知识

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物,它涉及通信与计算机两个领域。它的诞生使计算机体系结构发生了巨大变化,在当今社会经济中起着非常重要的作用,对人类社会进步作出了巨大贡献。从某种意义上讲,计算机网络的发展水平不仅反映了一个国家的计算机科学和通信技术的水平,而且已经成为衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

1.1 计算机网络基础与分类

1.1.1 计算机网络发展及现状



自20世纪50年代开始,人们及各种组织机构使用计算机来管理信息的速度迅速增长。早期,由于技术条件的限制使得计算机都非常庞大和昂贵,任何机构都不可能为雇员个人提供整个计算机,主机都是共享的,用来存储和组织数据、集中控制和管理整个系统。所有用户都用联接系统的终端设备将数据输入到主机中处理,或者将主机中的处理结果通过集中控制的输出设备输出来。通过专用的通信服务器,系统也可以构成一个集中式的网络环境,使用单个主机可以为多个配有I/O设备的终端用户(包括远程用户)服务,这就是早期的集中式计算机网络,一般也称为集中式计算机模式。它最典型的特征是通过主机系统形成大部分的通信流程,构成系统的所有通信协议都是系统专有的,大型主机在系统中占据着绝对的支配作用,所有控制和管理功能都由主机来完成。

任何一种新技术的出现都必须具备两个条件,即强烈的社会需求与先期技术的成熟。计算机网络技术的形成与发展也证实了这条规律。随着计算机技术的不断发展,尤其是大量功能先进的个人计算机的问世,使得每一个人可以拥有自己的计算机,进行所希望的作业处理。以个人计算机(PC)方式呈现的计算能力,发展成为独立的平台,诞生了一种新的计算结构——分布式计算模式。

一般来讲,计算机网络的发展可分为4个阶段。

第一阶段是面向终端的计算机网络,如图1.1所示。计算机技术与通信技术相结合,形成计算机网络的雏形,是面向终端的计算机通信。面向终端的计算机网络是具有通信功能的主机系统,实质上是联机多用户系统。

在第一代计算机网络中,计算机是网络的中心和控制者,终端围绕中心计算机分布在各处,而计算机的任务是进行成批处理。典型应用是由一台计算机和全美范围内2000多个终端组成的飞机订票系统。

第二阶段是共享资源的计算机网络，如图 1.2 所示。在计算机通信网络的基础上，完成网络体系结构与协议的研究，形成了计算机网络，多台主机通过通信线路联接起来，相互共享资源，这样就形成了以共享资源为目的的计算机网络。这实质上是计算机与计算机之间的直接通信。典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的 ARPAnet。

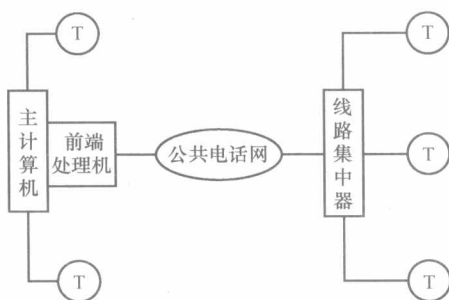


图 1.1 面向终端的计算机网络



图 1.2 以共享资源为目的的计算机网络

第三阶段是标准化的计算机网络。20 世纪 70 年代以后，局域网得到了迅速发展。美国 Xerox、DEC 和 Intel 三家公司，推出了以 CSMA/CD 介质访问技术为基础的以太网（ETHERNET）产品，其他大公司也纷纷推出自己的产品。但各家网络产品在技术、结构等方面存在着很大的差异，没有统一的标准，因而给用户带来了很大的不便。

1974 年，IBM 公司宣布了按分层方法研制的系统网络体系结构 SNA。网络体系结构的出现，使得一个公司所生产的各种网络产品都能够很容易地互联成网，而不是同一公司生产的产品由于网络体系结构的不同很难相互连通。

1984 年，国际标准化组织（ISO）正式颁布了一个使各种计算机互联成网的标准框架——开放系统互联参考模型（Open System Interconnection Reference Model, OSI/RM 或 OSI）。20 世纪 80 年代中期，ISO 等机构以 OSI 模型为参考，开发制定了一系列协议标准，形成了一个庞大的 OSI 基本协议集。OSI 标准确保了各厂家生产的计算机和网络产品之间的互联，推动了网络技术的应用和发展。这就是所谓的第三代计算机网络。

在解决计算机联网与网络互联标准化问题的背景下，提出开放系统互联参考模型与协议，促进了符合国际标准的计算机网络技术的发展。

第四阶段是国际化的计算机网络，如图 1.3 所示。计算机网络向互联、高速、智能化方向发展，并获得广泛的应用。全球形成以 Internet 为核心的高速计算机互连网络。

Internet 是覆盖全球的信息基础设施之一，对于用户来说，它像是一个庞大的远程计算机网络。用户可以利用 Internet 实现全球范围的电子邮件、电子传输、信息查询、语音与图像通信服务功能。实际上 Internet 是一个用路由器（Router）实现多个远程网和局域网互联的网际网。信息产业部最新统计显示，截止 2008 年 2 月底接入 Internet 的总数达 6979.4 万户，它将对推动社会经济、科学、文化的发展产生不可估量的作用。

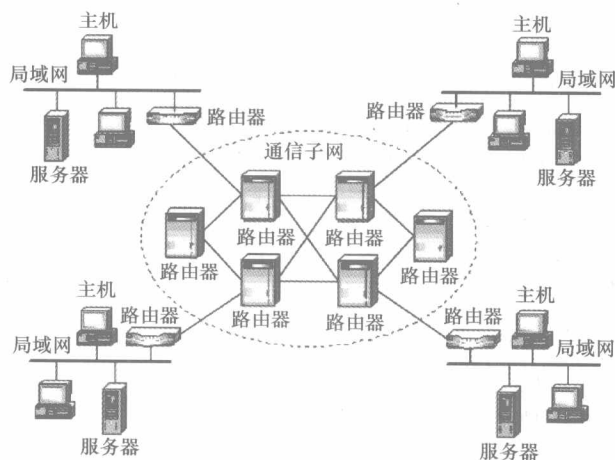


图 1.3 国际化计算机网络 Internet

在互联网发展的同时，高速智能网的发展也引起人们越来越多的关注。高速网络技术发展表现在宽带综合业务数据网 B-ISDN、帧中继、异步传输模式 ATM、高速局域网、交换局域网与虚拟网络上。随着网络规模的增大与网络服务功能的增多，各国正在开展智能网络（Intelligent Network, IN）的研究。

说到计算机网络，就不能不提到 ARPAnet。Internet 最初起源于 ARPAnet，由 ARPAnet 研究而产生的一项非常重要的成果就是传输控制协议/互联协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP），它使得联接到网上的所有计算机能够相互交流信息。1986 年建立的美国国家科学基金会网络 NSFNET 是 Internet 的一个里程碑。随着计算机应用的发展，出现了多台计算机互联的需求。这种需求主要来自军事、科学研究、地区与国家经济信息分析决策、大型企业经营管理。人们希望将分布在不同地点的计算机通过通信线路互联成为计算机网络。网络用户可以通过计算机使用本地计算机的软件、硬件与数据资源，也可以使用联网的其他地方计算机软件、硬件与数据资源，以达到计算机资源共享的目的。这一阶段研究的典型代表是美国国防部高级研究计划局（Advanced Research Projects Agency, ARPA）的 ARPAnet（通常称为 ARPA 网）。1969 年美国国防部高级研究计划局提出，将多个大学、公司和研究所的多台计算机互联的课题。1969 年 ARPA 网只有 4 个节点，1973 年发展到 40 个节点，1983 年已经达到 100 多个节点。ARPA 网通过有线、无线与卫星通信线路，使网络覆盖了从美国本土到欧洲与夏威夷的广阔地域。ARPA 网是计算机网络技术发展的一个重要的里程碑，它对发展计算机网络技术的主要贡献表现在以下几个方面。

- （1）完成了对计算机网络的定义、分类与子课题研究内容的描述。
- （2）提出了资源子网、通信子网的两级网络结构的概念。
- （3）研究了报文分组交换的数据交换方法。
- （4）采用了层次结构的网络体系结构模型与协议体系。

1.1.2 计算机网络基础知识

1. 计算机网络的定义

对计算机网络这个概念的理解和定义,随着计算机网络本身的发展,人们提出了各种不同的观点。现在的观点认为,计算机网络就是利用通信设备和线路,将地理位置分散、功能独立的多个计算机互联起来,以功能完善的网络软件(即网络通信协议、信息交换方式和网络操作系统等)实现网络中资源共享和信息传递的系统。

从定义中可以看出,计算机网络涉及3方面的问题。

- (1) 至少两台计算机互联。
- (2) 通信设备与线路介质。
- (3) 网络软件、通信协议和网络操作系统。

2. 计算机网络的主要功能

(1) 资源共享。充分利用计算机资源是组建计算机网络的主要目的。资源共享除共享硬件资源外,还包括共享数据和软件资源。

(2) 数据通信能力。利用计算机网络可在各计算机之间快速可靠地传送数据,进行信息处理,如传真、电子邮件(E-mail)、电子数据交换(EDI)、电子公告牌(BBS)、远程登录(Telnet)与信息浏览等通信服务。数据通信能力是计算机网络最基本的功能。

(3) 均衡负载互相协作。通过网络可以缓解用户资源缺乏的矛盾,使各种资源得到合理的调整。

(4) 分布处理。一方面,对于一些大型任务,可以通过网络分散到多个计算机上进行分布式处理,也可以使各地的计算机通过网络资源共同协作,进行联合开发、研究等;另一方面,计算机网络促进了分布式数据处理和分布式数据库的发展。

(5) 提高计算机的可靠性。计算机网络系统能实现对差错信息的重发,网络中各计算机还可以通过网络成为彼此的后备机,从而增强了系统的可靠性。

1.1.3 网络基本要素

1. 服务器

服务器(Servers)是网络的核心部件。根据服务器在网络中所起的作用不同,又分为文件服务器、打印服务器和通信服务器。

(1) 文件服务器配有大容量的磁盘存储器,用以存放网络的文件系统。磁盘存储器可以是服务器计算机的内部磁盘,也可以是外部磁盘。网络文件服务器还需配备足够容量的内存及一块或多块网络接口卡。服务器的基本任务是协调处理各工作站提出的网络服务请求,因此,服务器的选择是非常重要的,网络越大需要选择性能越高的服务器。影响文件服务器性能的主要因素包括处理机的类型和速度、内存容量的大小和内存通道的访问速度、缓冲能力、磁盘存储容量等。在同等条件下,网络操作系统的性能起决定性作用。

(2) 打印服务器接受来自用户的打印任务,并将打印内容存放到打印队列中,当在队列中轮到该任务时,将其送打印机打印。

(3) 通信服务器负责网络中各用户对主机的访问, 以及网与网之间的通信。

2. 工作站

工作站 (Workstation) 是联接到网上的一台个人计算机。每个工作站仍保持个人计算机的原有功能, 它既能作为独立的个人计算机为用户服务, 又能作为网上的用户工作站来访问服务器, 共享网络资源。但它不同于服务器, 服务器可以为整个网络提供服务并管理整个网络, 而工作站只是一个接入网络的设备, 它的接入和离开对网络系统不会产生影响。在不同的网络中又被称为节点或客户机。

3. 对等机

对等机 (Peers) 既可作为服务器使用, 也可作为客户机使用。任何一台有足够内存空间和磁盘空间的计算机, 都可以同时充当对等机。

4. 资源子网

资源子网包括网络中所用的主机、I/O 设备、各种软件资源和数据资源等, 它负责全网的数据处理业务, 向网络用户提供各种网络资源和网络服务。

5. 通信子网

通信子网是由用做信息交换的节点计算机 NC (或 ARPA 网中的 IMP) 和通信线路组成的独立的通信系统, 它承担全网的数据传输、转接、加工和交换等通信处理工作。

6. 节点

节点 (Node) 可分为转接点和访问节点两类。转接点的作用是支持网络的联接性能, 通过所联接的链路来转接信息。通常这类节点有集中器、转接中心等。访问节点除了具有联接的链路以外, 还包括计算机或终端设备, 它具有信源和信宿的作用。访问节点也称为端点 (end point)。

7. 链路

链路 (Link) 是指两个节点间承载信息流的线路或信道, 所使用的介质可以是电话、用户电报、电报线路或微波通路。每个链路在单位时间内可以接纳的最大信息量称为链路容量。物理链路是实际介质的链路, 逻辑链路是在逻辑上起作用的链路。

8. 通路

通路 (Path) 是指从发送点到接收点的一串节点和链路, 即一系列穿越通信网络而建立的路径。

9. 本地线路

本地线路 (Local) 是靠近终端设备的通信线路, 由它把终端设备与节点计算机或终端设备与计算机联接起来。

10. 网络操作系统

网络操作系统 (NOS) 是运行在网络环境下的计算机操作系统, 由多种系统软件组成, 主要有 UNIX、Linux、NetWare 和 Windows NT/2000 等。

11. 协议

协议 (Protocols) 是一个规则或一组规则和标准, 它有助于实体之间、网络之间相互理解和正确通信。语法、语义和同步是协议的关键因素。

1.1.4 网络分类

计算机网络的分类方式有很多种,可以按网络的地理范围、拓扑结构、传输速率和传输介质等分类。

1. 按网络的地理范围划分

按照地理范围划分,可将网络分为局域网、城域网和广域网。

(1) 局域网。局域网(Local Area Network, LAN)是规模最小的网络。局域网应用于一座楼或一个集中区域的单位。其特点是分布范围小(一般在1000m以内),传输速度快,联接费用低,数据传输误码率很低,是单位部门之间经常采用的网络形式。

(2) 城域网。城域网(Metropolitan Area Network, MAN)是位于一座城市的一组局域网。例如,一所学校有多个校区,分布在城市的多个地区,每个校区都有自己的校园网,把这些网络联接起来就形成一个城域网。城域网的传输速度比局域网慢一些。把不同的局域网联接起来需要专门的网络互联设备,所以联接费用较高。

(3) 广域网。广域网(Wide Area Network, WAN)是将地域分布广泛的局域网、城域网联接起来的网络系统,它分布范围广阔,可以横跨几个国家乃至全世界。它的特点是速度低,错误率在3种网络类型中最高,建设费用最高。Internet属于广域网的一种。

2. 按拓扑结构划分

计算机网络的拓扑结构是指网络中各个站点相互联接的形式,它是网络的一个重要特性。它影响着整个网络的设计、性能以及建设和通信费用等多个方面。以下列举网络拓扑结构主要的几种形式。

(1) 总线型拓扑结构。总线型拓扑结构如图1.4所示,用一条单根传输线作为传输介质,网络上的所有站点都直接连到这条主干传输线上,工作时只有一个站点可通过总线进行信息传输。这时其他所有站点都不能发送信息,且都将接收到该信号,然后判断自己的发送地址是否与接收地址一致,若不匹配,发送到该站点的数据将被丢弃。

总线型拓扑结构的优点是结构简单,便于扩充节点,任一节点上的故障都不会影响整个网络的使用。缺点是总线故障诊断和隔离困难,网络对总线故障较为敏感。

(2) 星型拓扑结构。星型拓扑结构是将各站点通过链路单独与中心节点联接形成的网络结构,各站点之间的通信都要通过中心节点进行交换,如图1.5所示。中心节点执行集中式通信控制策略,目前流行的PBX(专用交换机)就是星型拓扑结构的典型实例。

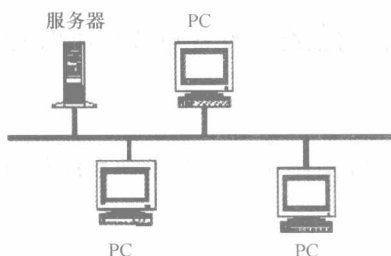


图 1.4 总线型拓扑结构

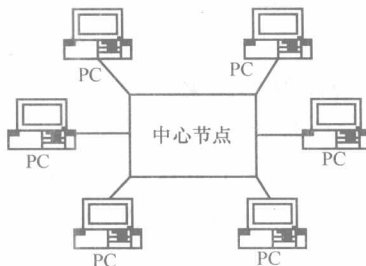


图 1.5 星型拓扑结构