

教育科学“十五”国家规划课题研究成果

陕西药性原理及应用

张志立摇主编
万摇红摇张德喜摇副主编

高等教育出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了网络的基本原理和网络安全及管理,包括从基本的原理阐述到详细的操作指导,读者在了解网络原理的基础上能较快地掌握各种网络工具的使用,有效地利用全球信息网络资源,进而发布信息,加强计算机网络安全,管理计算机网络。

根据当前网络的迅猛发展,为适应读者的需要,本书除全面系统地介绍了网络的基本原理、安全外,还由浅入深地介绍了主页制作的过程,并对网络及计算机管理作了详细的讲述。利用这本书,读者不但可以掌握网络原理和操作、交流信息,还可以掌握主页的制作,进而发布,更重要的是,能够加强计算机安全的意识和防范,并能够使用实用的方法去管理网络,保证安全。本书每章均配有习题,合于教学和学生有关内容。书后附录,列出了网络中常用的术语及标准,便于各类读者根据自己的需要查找相关资料。

本书内容丰富、知识面广、有条理和实践紧密结合,可作为高等院校网络原理及应用课程的教材或参考书,也适用于上网查询信息、电子商务和网络管理等各类读者学习使用。

前 摇 摇 言

随着 计算机的迅猛发展和日益普及,计算机已经成为人们日常生活和工作中不可或缺的组成部分,网络已经成为高效、快速获取信息的代名词。

计算机网络是计算机技术和通信技术密切结合而形成的新技术领域,尤其是在当今互联网迅猛发展和网络经济蓬勃繁荣的形势下,网络技术成为信息技术界关注的热门技术之一,而 网络技术更是其中的佼佼者,也是迅速发展并在信息社会中得到广泛应用的一门综合性学科。

计算机原理及技术所涉及的技术范畴比较广泛,为适合于广大爱好计算机网络、特别是爱好 计算机的学生阅读和自学,本书从叙述计算机网络的通信基础知识着手,全面介绍 计算机的基本原理,在此基础上,不仅介绍了当前许多网络爱好者所关心的如何创建主页,而且对 网络安全设计和防范、计算机网络及 计算机的管理也给出了详细的论述。

本书内容安排以实用性为重点,力图在阐明基本原理的基础上,注意理论和实际的兼顾,本书列举了许多当今流行的网络技术和产品,其目的在于使学生通过本书的学习,掌握 网络的工作原理,理解有关 网络的一系列标准协议,并具有简单网络的组网、规划、设计选型及网络管理能力。

编写教材难于处理的是内容的取舍。网络技术的飞速发展使得 网络技术和标准不断问世。在本书中,我们力求在教材中尽量采用新的、标准化的、成熟的并已广泛使用的 技术标准。

本书共分九章,第一章概述了计算机网络的发展和网络结构,第二章叙述了通信技术基础,第三章介绍了 的原理,第四章详细讲述了 IP地址及其域名系统的原理,第五章比较仔细的讲述了 中的 协议的原理及结构。第六章从实用性和原理性两个方面介绍了 应用技术,第七章介绍了关于如何制作网页。第八章讲述了计算机网络及 的安全。第九章详细的叙述了计算机网络及 的网络管理。

本书的知识面广,内容丰富,适合于不同层次的读者使用,尤其是在校的大中专学生,即可以作为非计算机专业的计算机公修教学使用,也可以作为计算机专业的学生作为选修课使用。

本书的第一章由赵美霞编写,第二章和第九章由张志立编写,第三章和第六章由万鸿运编写,第四章和第五章由张玲编写,第七章由郝夏斐编写,第八章和附录由张德喜编写。

在本书的编写的过程中,还得到了曹奎博士、赵建勋副教授、谭水木副教授的大力帮助,并提出了很多有益的建议,编者在此至以衷心的感谢。

本书内容繁多,加之时间仓促,难免存在错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。希望读者与我们保持联系,希望能与大家共同学习。

作摇摇者摇摇摇摇

圆园园年 圆月于广州五山

总摇摇序

为了更好地适应当前我国高等教育跨越式发展需要,满足我国高校从精英教育向大众化教育的重大转移阶段中社会对高校应用型人才培养的各类要求,探索和建立我国高等学校应用型本科人才培养体系,全国高等学校教学研究中心(以下简称“教研中心”)在承担全国教育科学“十五”国家规划课题——“21世纪中国高等教育人才培养体系的创新与实践”研究工作的基础上,组织全国百余所培养应用型人才为主的高等院校,进行其子项目课题——“21世纪中国高等学校应用型人才体系的创新与实践”的研究与探索,在高等院校应用型人才的教学内容、课程体系研究等方面取得了标志性成果,并在高等教育出版社的支持和配合下,推出了一批适应应用型人才需要的立体化教材,冠以“教育科学‘十五’国家规划课题研究成果”。

2001年11月,教研中心在南京工程学院组织召开了“21世纪中国高等学校应用型人才体系的创新与实践”课题立项研讨会。会议确定由教研中心组织国家级课题立项,为参加立项研究的高等院校搭建高起点的研究平台,整体设计立项研究计划,明确目标。课题立项采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批启动立项研究计划。为了确保课题立项目标的实现,组建了“21世纪中国高等学校应用型人才体系的创新与实践”课题领导小组(亦为高校应用型人才立体化教材建设领导小组)。会后,教研中心组织了首批课题立项申报,有近30所高校申报了近30项课题。2002年11月,在黑龙江工程学院进行了项目评审,经过课题领导小组严格的把关,确定了首批立项课题的牵头学校、主持学校和参加学校。2002年12月至2003年1月,各子课题相继召开了工作会议,交流了各校教学改革的情况和面临的具体问题,确定了项目分工,并全面开始研究工作。计划先集中力量,用两年时间形成一批有关人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系等理论研究成果报告和研究报告基础上同步组织建设的反映应用型人才特色的立体化系列教材。

与过去立项研究不同的是:“21世纪中国高等学校应用型人才体系的创新与实践”课题研究在审视、选择、消化与吸收多年来已有应用型人才探索与实践成果基础上,紧密结合经济全球化时代高校应用型人才工作的实际需要,努力实践,大胆创新,采取边研究、边探索、边实践的方式,推进高校应用型人才本科人才培养工作,突出重点目标,并不断取得标志性的阶段成果。

教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱和基础,作为体现教学内容

和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索、建设适应新世纪我国高校应用型人才体系需要的教材体系已成为当前我国高校教学改革和教材建设工作面临的十分重要的任务。目前,教材建设工作存在的问题不容忽视,适用于应用型人才培养的优秀教材还较少,大部分国家级教材对一般院校,尤其是新办本科院校来说,起点较高,难度较大,内容较多,难以适应一般院校的教学需要。因此,在课题研究过程中,各课题组充分吸收已有的优秀教学改革成果,并和教学实际结合起来,认真讨论和研究教学内容和课程体系的改革,组织一批学术水平较高、教学经验较丰富、实践能力较强的教师,编写出一批以公共基础课和专业、技术基础课为主的有特色、适用性强的教材及相应的教学辅导书、电子教案,以满足高等学校应用型人才的需要。

我们相信,随着我国高等教育的发展和高校教学改革的不断深入,特别是随着教育部即将启动的“高等学校教学质量和教学改革工程”的实施,具有示范性和适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高校教学质量的提高。

全国高等学校教学研究中心

圆年 源月

目 录

第一章 计算机网络概述	形成
第一节 计算机网络的产生与发展	第一节 通信协议
第二节 远程终端联机阶段	第二节 网络分层结构模型
第三节 计算机网络阶段	第三节 开放式系统互连参考模型
第四节 开放式标准化网络阶段	第四节 网络层协议
第五节 信息高速公路阶段	第五节 习题
第六节 计算机网络在中国的发展	第二章 通信技术基础
第七节 计算机网络的概念	第一节 传输介质
第八节 计算机网络的定义	第二节 铜缆及电信号传输
第九节 计算机网络的组成	第三节 光纤
第十节 联机多用户系统	第四节 无线电短波传输
第十一节 分布式计算机系统	第五节 微波
第十二节 计算机网络的特点和功能	第六节 卫星通信
第十三节 计算机网络的特点	第七节 红外线与激光
第十四节 计算机网络的功能	第八节 数据通信系统
第十五节 计算机网络的分类	第九节 数据通信的概念
第十六节 按网络的分布范围分类	第十节 数据通信系统的模型
第十七节 按网络的交换方式分类	第十一节 数据通信系统的主要技术指标
第十八节 按通信媒体划分	第十二节 数据传输
第十九节 按通信性能划分	第十三节 通信方式
第二十节 计算机网络的拓扑结构	第十四节 异步传输和同步传输
第二十一节 网络拓扑的概念	第十五节 多路复用技术
第二十二节 网络拓扑结构	第十六节 频分多路复用技术
第二十三节 计算机网络常用术语	第十七节 时分多路复用技术
第二十四节 网络节点	第十八节 波分复用
第二十五节 链路与通路	第十九节 码分复用
第二十六节 计算机网络体系结构和协议	第二十章 习题
第二十七节 计算机网络体系结构的发展	第三章 局域网原理
	第一节 局域网概述
	第二节 局域网的形成
	第三节 局域网的发展

摇摇猿猿猿猿猿的功能	摇摇猿猿猿猿猿协议
摇摇猿猿猿猿猿网络协议结构	摇摇猿猿猿猿猿传输层端口
摇摇猿猿猿猿猿参考模型	摇摇猿猿猿猿猿协议功能概述
摇摇猿猿猿猿猿瞬模型	摇摇猿猿猿猿猿报文的格式
摇摇猿猿猿猿猿与 猿猿猿猿猿的 关系	摇摇猿猿猿猿猿的连接管理
摇摇习题	摇摇猿猿猿猿猿的可靠性
第四章 摇摇地址及域名	摇摇猿猿猿猿猿协议
摇摇猿猿猿地址	摇摇猿猿猿猿猿套接字编程
摇摇猿猿猿地址的结构	摇摇猿猿猿猿猿套接字编程
摇摇猿猿猿地址分类	摇摇猿猿猿猿猿客户端 服务器应用 示例
摇摇猿猿猿特殊的 地址	摇摇习题
摇摇猿猿猿子网和掩码	第六章 摇摇的应用
摇摇猿猿地址解析	摇摇猿猿猿 服务
摇摇猿猿地址解析协议	摇摇猿猿猿 简介
摇摇猿猿反向地址解析协议	摇摇猿猿猿统一资源定位符 协议
摇摇猿猿域名系统	摇摇猿猿猿 协议
摇摇猿猿命名机制	摇摇猿猿猿超文本标记语言 协议
摇摇猿猿域名的组成结构	摇摇猿猿猿 浏览器
摇摇猿猿域名系统的管理	摇摇猿猿猿电子邮件服务
摇摇猿猿域名解析	摇摇猿猿猿电子邮件的概念
摇摇习题	摇摇猿猿猿电子邮箱与电子邮件的 地址格式
第五章 摇摇协议	摇摇猿猿猿邮件的传输和存取
摇摇猿猿协议	摇摇猿猿猿文件传送服务
摇摇猿猿数据报格式	摇摇猿猿猿概述
摇摇猿猿路由表	摇摇猿猿猿的工作原理
摇摇猿猿数据报转发过程	摇摇猿猿猿客户端类型
摇摇猿猿数据报的差错与 控制	摇摇猿猿猿如何使用 客户端
摇摇猿猿组播和 协议	摇摇猿猿猿普通文件传送协议 协议
摇摇猿猿下一代网际协议 等	摇摇猿猿猿网络文件系统 等
摇摇猿猿简介	摇摇猿猿猿远程登录 等
摇摇猿猿标准的制定	摇摇猿猿猿内容分布
摇摇猿猿与 的主要 区别	摇摇猿猿猿缓存
摇摇猿猿的地址结构	摇摇猿猿猿内容分布网络
摇摇猿猿从 向 过渡	

遥遥遥遥对等文件共享	遥遥遥遥网络管理协议
遥遥习题	遥遥遥遥配置管理的基本 功能
第七章遥遥主页制作技术	遥遥遥遥网络的一般配置项目
遥遥遥遥概述	遥遥遥遥配置网络
遥遥遥遥云存储与真正应用 的窗口	遥遥遥遥配置网络服务器
遥遥遥遥创建普通 宰藻页	遥遥遥遥配置交换机
遥遥遥遥表单	遥遥遥遥配置交换机虚拟 网 灾藻
遥遥遥遥超级链接	遥遥遥遥配置三层交换
遥遥遥遥使用模板式向导建立 网页	遥遥遥遥配置路由器
遥遥遥遥其他	遥遥遥遥配置管理工具
遥遥习题	遥遥遥遥网络性能管理
第八章遥遥网络安全	遥遥遥遥性能管理的基本 功能
遥遥遥遥计算机网络安全问题 概述	遥遥遥遥网络性能参数
遥遥遥遥概述	遥遥遥遥网络性能指标
遥遥遥遥计算机网络安全 威胁	遥遥遥遥网络性能指标与网络 结构的关系
遥遥遥遥密码技术	遥遥遥遥网络性能指标 分配
遥遥遥遥对称密钥密码体制	遥遥遥遥网络性能指标 控制
遥遥遥遥数据加密标准 (阅藻)	遥遥遥遥指标的确定
遥遥遥遥公开密钥加密技术	遥遥遥遥指标的测量与分析
遥遥遥遥数字签名	遥遥遥遥影响性能的主要 因素
遥遥遥遥密钥分发和认证	遥遥遥遥性能管理工具
遥遥遥遥访问控制 防火墙	遥遥遥遥网络分析仪
遥遥遥遥防火墙概述	遥遥遥遥网络应用性能管理系统 灾藻
遥遥遥遥防火墙的设计	遥遥遥遥故障管理基本功能
遥遥遥遥防火墙体系结构	遥遥遥遥故障的预防性管理 原则
遥遥遥遥防火墙的关键技术	遥遥遥遥故障管理工具
遥遥遥遥防火墙的主要缺陷	遥遥遥遥计费管理的基本 功能
遥遥习题	遥遥遥遥安全管理的基本 功能
第九章遥遥网络管理概述	
遥遥遥遥网络管理标准化与协议的 产生	
遥遥遥遥网络管理系统	

功能	摇摇怨爱源摇摇杂
摇摇怨爱摇几种流行的网络管理系统	配摇摇则
概述	摇摇怨爱源摇摇华为 摇摇增
摇摇怨爱摇摇摇解摇摇	摇摇习题
摇摇怨爱摇摇孕摇摇增	附录摇摇网络术语和缩略语
摇摇怨爱摇摇附摇摇增	主要参考文献

第一章 计算机网络概述

人类步入信息时代,信息已成为除物质、能源之外的又一重要资源,而信息资源在使用中会通过交流和共享得到增值。要充分地利用信息资源,就离不开处理信息和传输信息的高科技手段,因此,处理信息的计算机和传输信息的计算机网络便成为信息时代的基础。

计算机网络是现代计算机技术和通信技术密切结合的产物。随着计算机科学的飞速发展,计算机网络已经广泛应用于科研、教育、企业生产与经营管理、信息服务、金融、家庭生活等各个领域,成为人们社会生活中不可缺少的一部分。因此,从某种意义上说,计算机网络和通信技术的发展水平及应用程度已成为一个国家和地区经济发展和社会进步的重要标志。

1.1 计算机网络的产生与发展

追溯计算机网络的发展历史可以看到,它的发展经历了四个阶段:远程终端联机阶段、计算机网络阶段、开放式标准化网络阶段、运用协议的网络阶段。

1.1.1 远程终端联机阶段

以单个计算机为中心的远程联机系统,构成了面向终端的计算机网络的单计算机联机阶段,即远程终端联机阶段。

远程终端联机,就是由一台大型计算机作为主计算机和若干台地理上处于分散位置的远程终端通过通信线路连接起来,组成联机系统,进行远程批处理业务。系统中除主计算机具有独立的处理数据的功能外,系统中所连接的终端设备均无处理数据的功能。20世纪50年代末的美国地面防空系统,使用了总长度约4万公里的通信线路,连接了400多台终端,实现了远程集中控制。系统将远距离的雷达和其他测量控制设备的信息,通过通信线路汇集到一台计算机上,处理后立即向截击机、高炮发出控制指令,这也开创了把计算机和通信相结合的历史。1959年,人们制造出一种终端设备,它能将穿孔卡片上的数据通过电话线发送到远地的计算机上,这种设备称为收发器。此后,电传打字机开始作为远程终端和计算机相连,用户可在远地的电传打字机上将自己的程序输入到计算机中,计算机计算出的结果又可以传送到打字机上打印出来。这类简

单的“终端—通信线路—计算机”系统,成了计算机网络的雏形,即计算机网络的第一阶段。

联机系统中的中心计算机与远程终端的通信当时只能利用公用电话系统,而利用电话线传输计算机或远程终端发出的信号,就必须要通过数据转换,把计算机和终端发出的数字信号和公用电话系统传输的模拟信号进行转换,这种电子装置就是调制解调器(调制解调器)。其中,将数字信号转换为模拟信号叫调制,将模拟信号转换为数字信号叫解调,而将模拟数据或数字数据转换为数字信号叫编码。它的作用是:在通信前,先把从计算机或远程终端发出的数字信号转换成可以在电话线上传送的模拟信号,通信结束后再将转换的信号进行复原。

随着连接的终端数目的增多,为减轻承担数据处理的主计算机的负载,在通信线路和主计算机间设置了一个前端处理机或通信控制器,专门负责与终端间的通信控制,从而出现了数据处理和通信控制的分工,更好地发挥了主计算机的数据处理能力。另外,在终端较集中的地区设置集中器,通过高速线路及调制解调器与主计算机的前端机相连,就更提高了通信线路的利用率,节约远程通信线路的投资。如图 1-1 所示。

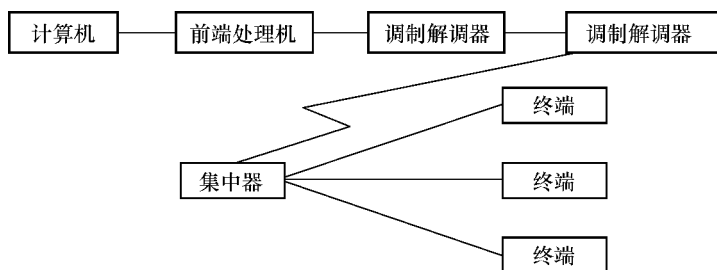


图 1-1 将计算机与远程终端相连接的逻辑结构图

1.1.1 计算机网路阶段

20世纪 50年代中期,出现了由多个计算机互连的系统,开创了“计算机—计算机”通信的时代。但是在互连系统中,计算机既承担着通信工作,又承担着数据处理工作,所以负担较重。20世纪 50年代后期,美国研制出的借助于通信系统,使网内各计算机系统间能够共享资源的分组交换网(ARPANET),在概念、结构和网络设计方面为计算机网络打下了基础。ARPANET将分布在不同地区的多台计算机用通信线路连接起来,彼此交换数据、传送信息,而各个计算机又是独立的自治系统,能独立完成自己的业务工作。这种通信双方都是计算机系统的网络就叫计算机网络。此后,计算机网络得到了迅猛发展,各计算机公司纷纷推出了自己的网络体系结构和相应的软、硬件产品。用户只需购买网络产品,就可

通过专用或公用的通信线路组建计算机网络。例如，国际公司的国际网和微软公司的国际网。计算机网络系统中有多个计算机处理中心，各计算机通过通信线路连接，相互交换数据、传送软件，实现了互连的计算机之间的资源共享。图 1-1 所示的是以多计算机为中心的网络示意图。

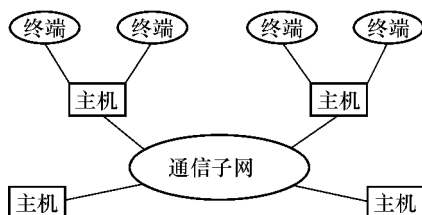


图 1-1 以多计算机为中心的网络

网络开放式标准化网络阶段

由于各计算机公司所研制的计算机网络没有统一的网络体系结构标准，所以很难实现互连，而社会的发展又迫切要求建立一系列的国际标准，有一个开放的系统，为此，国际标准化组织（ISO）于 1984 年正式颁布了一个称为“开放系统互连基本参考模型”（OSI 模型）的国际标准。OSI 模型的提出，开创了一个具有统一网络体系结构、遵循国际标准化协议的计算机网络新时代，出现了许多网间互联网以及综合业务数字网（ISDN）、光纤网、卫星网等。通过网络互连设备将各种广域网和局域网互连起来，形成了覆盖全球的国际互联网。

网络信息高速公路阶段

20 世纪 80 年代，人类进入了信息社会，信息产业成为一个国家的重要产业。1984 年美国提出建立“国家信息基础设施”的（NII）计划，就是把分散的计算机资源通过高速通信网实现共享，提高国家的综合实力和人民的生活质量，这被称为信息高速公路。此后，世界上许多国家也纷纷制定和建立自己国家的 NII，进一步推动了计算机网络技术的快速发展。目前，NII 已成为全球最大的、开放的、由众多网络互连而成的计算机互联网。它可以连接各种各样的计算机系统和计算机网络，逐渐成为人们获取信息的一种方便、快捷、有效的手段，成为信息社会的支柱。

网络计算机在中国的发展

1984 年，中国高能物理研究所通过商用电话线，与欧洲核子研究中心直接建立了

络协议和协议软件、网络通信软件和网络操作系统。

在网络系统中,每个用户都可享用系统中的各种资源。因此,系统必须对用户进行控制,否则就会造成系统混乱、信息数据的破坏和丢失等。为了协调系统资源,系统需要通过软件工具对网络资源进行全面的、进行合理的调度和分配,并采取一系列的保密安全措施,防止系统资源的破坏与丢失。

资源 1.1.2 联机多用户系统

计算机系统是由软件系统和硬件系统组成的,不同类型的操作系统与不同规格的计算机硬件相结合,就构造出不同类型的计算机系统。联机多用户系统是操作系统的一种,从本质上来说,在联机多用户系统中,主机与其连接的若干台计算机终端或计算机之间都是支配与被支配的关系。也就是说,在多用户系统中不存在主机与终端共享资源的问题。如图 1.1.2 所示,图中描述了一个连接四个终端的分时系统。系统中每个终端分享一台被称为主机的计算机资源,而主机的存储器、速度及所能负担的终端数量是有限的,每个终端都能分享到一部分计算机资源。系统中所连接的终端越多,每个用户使用主机的机会就越少。如果要给主机增加一批终端,主机就必须有足够的容量才能负担这么多的终端,否则就只有换用更大的主机。

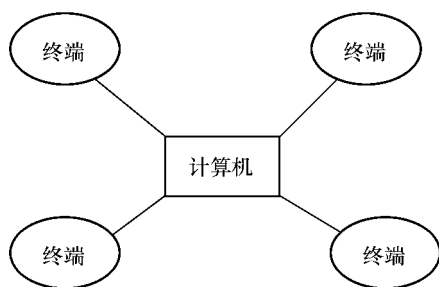


图 1.1.2 简单的计算机分时系统

资源 1.1.3 分布式计算机系统

分布式计算机系统与计算机网络系统相比,它们在计算机硬件连接、系统拓扑结构和通信控制等方面都具有通信和资源共享的功能。它们重要的区别在于:分布式计算机系统是在分布式计算机操作系统支持下,进行分布式数据库处理和各计算机之间的并行计算工作,也就是说各互连的计算机可以互相协调工作,共同完成某一项任务,而计算机网络系统是在网络操作系统支持下实现互连的计算机之间的资源共享,计算机网络系统中的各台计算机通常是各自独立进

行工作的。随着网络技术的发展,计算机网络系统也渐渐地具有一些分布式计算机系统的功能,因此有时称分布式计算机系统为分布式计算机网络。

员级计算机网络的特性和功能

计算机网络是通过通信媒体,把各台独立的计算机互相连接起来所建立的系统。它实现了计算机与计算机之间的通信和资源共享。

员级计算机网络的特性

各种网络系统在具体用途、系统连接结构、数据传送方式等方面各不相同,但它们又具有一些共同的特点。

员级计算机之间的数据转换

网络系统中各相连的计算机能够相互传送数据信息,使相距很远的人之间也能直接交换信息。

员级各计算机具有相对独立性

网络系统中各相连的计算机是相对独立的,它们之间既相互联系又相互独立。

员级建网周期短、见效快、成本低、效益高

建立一个网络系统只需把各计算机与通信媒体连接好,安装调试好相应的网络软、硬件即可投入使用。另外,计算机网络使具有微机的用户也能分享大型机的功能,即网络系统的“群体”优势。

员级网络易于分布处理,用户使用简单

网络具有将较大型的综合性问题通过一定算法把任务交给不同的计算机完成来解决大量复杂性问题的能力,所以它易于分布管理,而对于用户来说,掌握网络技术比掌握大型机的使用技术要简单得多。

员级系统灵活性、适应性强

由于在计算机网络系统中可以灵活地接入新的计算机,所以它对不同的用户、不同的任务具有很强的适应性。

员级计算机网络的功

建立计算机网络的基本目的就是要实现数据通信和资源共享。计算机网络的实现,为用户构造分布式的网络计算机环境提供了基础。计算机网络的功能