

21 SHIJI GAODENG ZHIYE JIAOYU
GUIHUA JIAOCAI

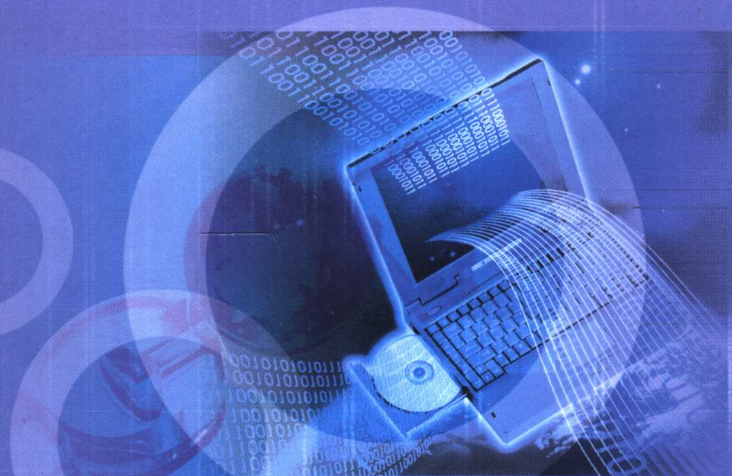


21世纪高等职业教育
规划教材（2年制）

计算机网络应用基础

JISUANJIWANGLUOYINGYONGJICHU

● 主 编 田 青



 中国财政经济出版社

21 世纪高等职业教育规划教材 (2 年制)

计算机网络应用基础

主编 田 青
审稿 李延珩

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络应用基础/田青主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2005.8

21 世纪高等职业教育规划教材. 2 年制

ISBN 7 - 5005 - 8464 - 4

I. 计… II. 田… III. 计算机网络 - 高等学校: 技术学校 - 教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 084998 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行电话: 010-88190616/54 88190655 (传真)

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×960 毫米 16 开 16 印张 257 000 字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月北京第 1 次印刷

定价: 20.00 元

ISBN 7 - 5005 - 8464 - 4/TP·0110

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本教材的正版图书封底上贴有“中国财政经济出版社 教育分社”防伪标识。根据标识上提供的查询网站、查询电话和查询短信, 输入揭开防伪标识后显示的产品数字编号, 即可查询本书是否为正版图书。版权所有, 翻印必究, 欢迎读者举报。举报电话: 010—88190654。

出版说明

为了进一步贯彻落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》和全国职业教育工作会议的精神，适应二年制高等职业教育发展的趋势，满足各类职业技术学院专业教学的实际需要，我们组织编写了21世纪高等职业教育规划教材。该系列教材涵盖了二年制高等职业教育教学中所需的公共课（包括文化基础课、思想政治课）、财务会计、市场营销、电子商务、金融与证券、国际贸易、旅游饭店与管理、文秘等专业主干课程，从2005年秋季开学起，这些教材将陆续提供给各类职业技术学院使用。

该系列教材是根据教育部提出的“以综合素质培养为基础，以能力培养为主线”为指导思想，结合二年制高等职业教育的教学培养目标而编写的。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高技术应用性人才的需求出发，在内容的构建上结合专业岗位（群）对职业能力的需要来确定教材的知识点、技能点和素质要求点，并注重新知识、新技术、新工艺、新方法的应用，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试，以适应高等职业教育教学改革，满足各类高等职业技术学院教学需要。在此，我们真诚的希望各类职业技术学院在教材的使用过程中，能够总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

2005年6月

前言

计算机网络是当今发展最快，应用最广的技术之一。自 20 世纪 60 年代末第一个分组交换网 ARPANET 诞生以来，计算机网络仅经历了三十多年的发展，就从一个仅有 4 个节点的远程网发展为拥有成千上万个网络，连接 7 亿多用户，通达一百五十多个国家的国际性网络。在我国，计算机网络也正迅猛发展着。从 1994 年 4 月我国第一次实现与 Internet 的全功能连接，被国际上正式承认为有 Internet 的国家以来，在短短的十几年时间里，我国接入 Internet 的主机数已从几百台增长到 4160 万台，接入带宽从 64Kbps 提高到 74429Mbps，上网用户已超过 9400 万。

目前，计算机网络已广泛应用于教学科研、科学技术、医疗卫生、行政管理、生产与生活、文艺体育、文化娱乐、军事等各个方面，可以说，计算机网络已经对整个社会产生了巨大的影响，基于网络的各种应用也越来越多。因此，计算机网络技术的开发与研究以及计算机网络人才的培养和教学也越来越受到人们的重视。

作者在多年的网络教学实践中深深感到，网络技术发展非常迅速，新的技术、新的标准、新的应用不断推出，一本教材要能够完全反映当今计算机网络的发展、技术及应用现状，并通俗易懂地讲解出来，并非易事。因此，我们在本书的编写过程中更注重内容的实用性，并以“理论够用、能力本位”为编写理念，以

介绍基本概念、基本理论、常用功能、实用技巧为编写原则，力求通过具体的典型的实例，使学生轻松掌握计算机网络的各相关知识和应用技能。

全书分三部分，共10章。第一部分（第1~3章）介绍网络基础知识。第1章从总体上介绍计算机网络的基础知识，第2章介绍局域网技术，第3章介绍网络互连和广域网的基本知识。第二部分（第4~8章）介绍Internet应用。第4章介绍Internet的基本知识，第5章介绍网络信息浏览与信息检索的方法和技巧，第6章介绍电子邮件的使用和技巧，第7章介绍文件传输与下载的方法与技巧，第8章介绍网络电话、网络寻呼、网络会议的应用。第三部分（第9~10章）介绍网络安全与维护。第9章介绍网络维护与管理的基本知识，第10章介绍网络安全及防护知识。本书的附录列举了提供不同服务的网站地址，包括免费邮箱、搜索引擎、网络商城、英语学习、软件下载等，为读者上网寻找资源提供参考。本书配有电子教案，方便教师授课。

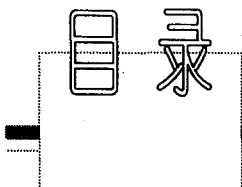
本书可作为高等职业技术学校计算机网络专业的专业基础课教材，也可作为计算机相关专业的专业课教材。对于普通的希望了解计算机网络和Internet操作的读者来说，本书也是一本很好的参考读物。

本书由田青担任主编，王树君担任副主编，编写分工如下：第1章由蔡向东编写，第2、4、8章由田青编写，第3章由原新编写，第5、6章由李希敏编写，第7、9、10章由王树君编写。

由于计算机网络的发展速度非常之快、应用非常之广，加之作者水平有限，书中可能含有错误或不当之处，欢迎同行专家和读者指正。

编者

2005年6月



第一部分 网络基础知识

第1章 概述	(3)
1.1 计算机网络的发展、定义及功能	(3)
1.2 计算机网络的组成和分类	(6)
1.3 网络协议	(11)
1.4 计算机网络的应用	(15)
本章小结.....	(18)
思考与练习.....	(18)
第2章 局域网技术	(20)
2.1 局域网概述	(20)
2.2 局域网的组成	(25)
2.3 局域网组建实例	(33)
本章小结.....	(40)
思考与练习.....	(41)
第3章 网络互连与广域网	(42)
3.1 网络互连概述	(42)
3.2 网络互连设备	(43)
3.3 广域网	(46)

3.4 网络互连协议 TCP/IP	(50)
本章小结	(57)
思考与练习	(57)

第二部分 Internet 应用

第4章 Internet 基础	(61)
4.1 Internet 概述	(61)
4.2 Internet 网络连接	(72)
本章小结	(74)
思考与练习	(75)
第5章 网页浏览与信息搜索	(77)
5.1 网页浏览	(77)
5.2 信息搜索	(92)
本章小结	(100)
思考与练习	(101)
第6章 电子邮件	(103)
6.1 电子邮件的工作原理	(103)
6.2 申请免费邮箱	(106)
6.3 在 Web 页面收发邮件	(108)
6.4 使用 Outlook Express 收发邮件	(111)
6.5 Foxmail 的使用方法及技巧	(121)
本章小结	(130)
思考与练习	(130)
第7章 文件传输	(133)
7.1 文件传输的概念	(133)
7.2 网际快车	(136)
7.3 网络蚂蚁	(146)
7.4 CuteFTP	(151)

本章小结.....	(155)
思考与练习.....	(155)
第 8 章 其他 Internet 应用	(157)
8.1 网络电话	(157)
8.2 网络寻呼	(160)
8.3 网络会议	(171)
本章小结.....	(180)
思考与练习.....	(180)
第三部分 网络安全与维护	
第 9 章 网络维护与管理.....	(185)
9.1 网络的测试与维护	(185)
9.2 网络监控	(191)
9.3 网络管理	(202)
本章小结.....	(206)
思考与练习.....	(207)
第 10 章 网络安全与防护	(209)
10.1 网络安全概述	(209)
10.2 影响网络安全的主要因素	(215)
10.3 网络安全策略	(217)
本章小结.....	(239)
思考与练习.....	(239)
附 录.....	(241)

第一部分 网络基础知识



第1章

概 述

内 容 提 要

本章介绍计算机网络的基础知识。通过本章的学习，读者应了解计算机网络的定义、功能、组成、分类，掌握计算机网络体系结构的概念，了解 ISO/OSI、TCP/IP 协议的相关知识，熟悉计算机网络在各领域的应用。

1.1

计算机网络的发展、定义及功能

计算机网络技术是计算机技术和通信技术相结合的产物。计算机网络时时刻刻在影响着人们的生活，并为人们的生活带来了极大的方便，如电子政务、电子商务、网上银行、网上学习等。借助计算机网络，人们可以快捷、方便地与世界各地进行联络。计算机网络的出现，特别是 Internet 的普及，使世界变得越来越小，人们的生活和工作的节奏也越来越快。从某种意义上讲，计算机网络的发展水平反映了一个国家的科技发展水平。掌握计算机网

网的基本知识和应用技术，是在当今信息社会中胜任各项管理和技术工作的基本素养之一。

1.1.1 计算机网络的发展历程

计算机网络的发展是从最初为解决远程计算、信息处理而形成的专用联网系统开始的。计算机网络技术的发展速度与应用的广泛程度是惊人的。计算机网络从形成、发展到广泛应用大致经历了近 40 年的时间，纵观计算机网络的形成与发展历史，我们大致可以将它划分为四个阶段：

第一阶段可以追溯到 20 世纪 50 年代。那时，人们开始将彼此独立发展的计算机技术与通信技术结合起来，开始了计算机通信网络的研究，为计算机网络的产生做好了技术准备，并奠定了理论基础。

第二阶段从 20 世纪 60 年代美国的 ARPANET 与分组交换技术开始。ARPANET 是计算机网络技术发展中的一个里程碑，它的研究成果对促进网络技术发展起到重要作用，并为 Internet 的形成奠定了基础。

第三阶段可以追溯到 20 世纪 70 年代中期。当时，国际上各种广域网、局域网与公用分组交换网发展十分迅速，各计算机生产商纷纷发展各自的计算机网络系统，但随之而来的是网络体系结构与网络协议的国际标准化问题。国际标准化组织（International Standards Organization, ISO）在推动开放系统参考模型与网络协议的研究方面做了大量的工作，对网络理论体系的形成与网络技术的发展起到了重要的作用，但它同时也面临着 TCP/IP 的严峻挑战。

第四阶段始于 20 世纪 90 年代。这个阶段是以 Internet 的快速发展与广泛应用为标志的。Internet 作为世界性的信息网络，正在经济、文化、科学研究、教育与人类社会生活等各方面发挥着越来越重要的作用。

1.1.2 计算机网络的定义

随着技术的进步、应用的扩大，计算机网络技术也在不断发展。这里，我们按照计算机网络所具有的特性来定义它：计算机网络是将地理上分散的且具有自治功能的多个计算机系统，通过通信线路和通信设备互连起来，按照网络协议进行数据通信，由功能完善的网络软件实现资源共享、互操作和协同工作的系统。这是一个广义的定义，它具有这样一些特征：

(1) 计算机网络是一个互连的计算机系统的群体。这些计算机系统在地

理上是分散的,可能在一个房间内,一个单位里的楼群里,一个或几个城市里,甚至在全国乃至全球范围内。

(2) 这些计算机系统是自治的,即每台计算机可以独立完成工作,它们在网络协议的控制下协同工作。

(3) 计算机系统互连要通过通信设施(网)来实现。通信设施一般都由通信线路、通信设备及相关的软/硬件组成。

(4) 计算机网络的主要功能是实现资源共享,系统通过通信设施执行信息交换、资源共享、互操作和协作处理,实现各种应用要求,这是计算机网络构建的主要目的。

1.1.3 计算机网络的功能

不同的计算机网络是为不同的需求而设计和组建的,它们所提供的服务和功能也有所不同。下面列举了计算机网络可能提供的一些功能。

1. 资源共享

计算机网络的主要功能之一就是资源共享。资源共享可以共享网络上的硬件资源、软件资源和信息资源,如可以共享网络中的高性能打印机、高精度绘图仪、大容量磁盘、各种应用软件、数据库软件、各种 Internet 上的信息服务,以及 Internet 上的各种信息等。

2. 数据通信

数据通信是计算机网络的另一个重要功能,它可以为用户提供强有力的通信手段。利用网络的通信功能,人们可以进行远距离通信,实现各种网络应用,如收发邮件、视频点播、视频会议、远程教学、远程医疗等。

3. 网络计算

计算机系统的一个基本应用是计算。许多科学领域都离不开计算,而有一些科学计算的题目非常之大,以至于一台计算机短时间内难以独立完成。这时可以通过计算机网络,在网络操作系统或应用软件的统一管理和调度下,让多台计算机协同工作,共同完成计算,以提高系统的性能。

4. 提高系统的可靠性

单个计算机或系统难免出现暂时故障,致使系统瘫痪,通过计算机网络提供一个多机系统的环境,可以实现两台或多台计算机互为备份,使计算机系统的冗余备份功能成为可能,从而提高整个系统的可靠性。

除以上介绍的功能以外,计算机网络还具有均衡负载、进行分布式处理

等功能，在此就不再详述了。

1.2

计算机网络的组成和分类

1.2.1 计算机网络的组成

计算机网络由硬件和软件两大部分组成。硬件负责数据处理和数据转发，它为数据的传输提供一条可靠的传输通道。网络硬件包括计算机系统、通信线路和通信设备。软件是真正控制数据通信和实现各种网络应用的部分。软件包括网络协议和网络软件。网络软件的功能必须依赖于硬件完成，没有软件的硬件也无法实现真正的通信。总体而言，计算机网络由计算机系统、通信线路和通信设备、网络协议、网络软件四部分组成。

1. 计算机系统

计算机网络的第一个要素是至少有两台具有独立功能的计算机系统。计算机系统是网络的基本模块，是被连接的对象，它的主要作用是负责数据信息的收集、处理、存储和传输，它还可以提供资源共享和各种信息服务。计算机网络连接的计算机系统可以是巨型机、大型机、小型机、工作站、微机或其他数据终端设备，如终端服务器等。

2. 通信线路和通信设备

通信线路是指传输介质及其介质连接部件，包括光缆、同轴电缆、双绞线、微波等。通信设备是指网络连接设备和网络互连设备，包括网卡、集线器、交换机、路由器、调制解调器（MODEM）等。使用通信线路和通信设备将计算机互连起来，在计算机之间建立一条物理通道，用于数据传输。通信线路和通信设备负责控制数据的发出、传送或转发，包括信号转换、路径选择、差错校验、通信控制管理等，以便完成信息交换。通信线路和通信设备是连接计算机的桥梁，是数据传输的通道，就像高速公路，有了宽阔的路，汽车（信息）才能高速行驶（传输）。

3. 网络协议

网络协议是指通信双方必须共同遵守的约定和通信规则，它是通信双方关于通信如何进行所达成的一致。比如，用什么格式表达、组织和传输数据，如何校验和纠正传输过程中出现的错误，传输信息的时序组织和控制机制等。在网络上，通信双方必须遵守相同的协议，才能正确地交流信息，就像人们谈话要说同一种语言一样，如果谈话时使用不同的语言，就会造成双方都听不懂对方在说什么的问题，双方将无法交流。因此，协议在计算机网络中是至关重要的。

4. 网络软件

网络软件是一种在网络环境下使用和运行，或者控制和管理网络工作的计算机软件。根据功能，网络软件可分为网络系统软件和网络应用软件。

网络系统软件是控制和管理网络运行、提供网络通信、分配和管理网络资源的网络软件，它包括网络操作系统、网络协议软件、通信控制软件和管理软件等。其中，网络操作系统（NOS）能够对网络范围内的资源进行统一调度和管理，是网络软件的核心；网络协议软件（如 TCP/IP）则是实现通信的基础。

网络应用软件是为某一个应用目的而开发的网络软件，如远程教学软件、数字图书馆软件、Internet 信息服务软件等。网络应用软件为用户提供访问网络的手段。

1.2.2 计算机网络的逻辑结构

随着计算机技术、通信技术和网络技术的发展，以及网络结构的不断完善，为了更好地理解计算机网络和充分利用网络资源，提高主机的处理速度与效率，计算机网络从逻辑上将数据处理、资源共享和通信处理分开。根据计算机网络各组成部分的功能，计算机网络划分为两个功能子网，即资源子网和通信子网，这就是计算机网络的逻辑结构。

资源子网提供访问网络、数据处理、管理和分配共享资源的功能，它能够为用户提供访问网络的操作平台和共享资源。资源子网由计算机系统、存储系统、终端服务器、终端或其他数据终端设备等组成，它构成整个网络的外层。

通信子网提供网络的通信功能，专门负责计算机之间通信控制与处理，为资源子网提供信息传输服务。通信子网由通信线路和通信设备构成。通信线路把分布在不同物理位置的通信设备连接起来就构成了通信子网。通信子

网构成了整个网络的内层。

计算机网络的逻辑结构如图 1-1 所示。

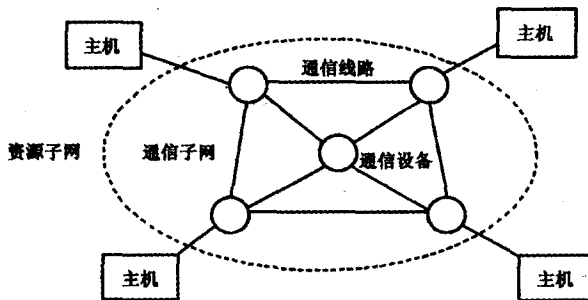


图 1-1 计算机网络的逻辑结构

从图 1-1 可以看出，计算机网络的逻辑结构由资源子网和通信子网组成，如果没有通信子网，资源子网就是空中楼阁，它将无法进行数据通信和数据转发，整个网络将无法工作；而没有资源子网，计算机网络也将失去存在的意义。只有二者紧密结合才能构成一个统一的、功能完整的计算机网络。

1.2.3 计算机网络的分类

计算机网络可以从地理范围、拓扑结构、信息传输交换方式、网络组建属性或用途等不同角度加以分类。

1. 按地理范围分类

虽然网络类型的划分标准各种各样，但是按地理范围划分是一种大家都认可的通用网络划分标准。按这种标准，计算机网络可划分为局域网、城域网和广域网。不过在此要说明的一点是，这里的网络划分并没有严格意义上的确定的地理范围，只能是一个定性的概念。

(1) 局域网 (Local Area Network, LAN)

所谓局域网，就是在局部地区范围内的网络，它所覆盖的地区范围较小，一般可以是几米至几十千米。局域网在计算机数量上没有太多的限制，少的可以只有两台，多的可达几百上千台。局域网可以在一个实验室、一个建筑物、一个校园或一个单位内组建。

局域网的特点是连接范围小、用户数少、配置容易、连接速率高。IEEE 802 标准委员会定义了多种主要的局域网标准，包括以太网 (Ethernet)、令牌环网 (Token Ring)、光纤分布数据接口 (FDDI)、异步传输模式 (ATM) 以及