



附：计算机与网络技术基础自学考试大纲

计算机与网络技术基础

[2001年版]

组编 / 全国高等教育自学考试指导委员会
主编 / 于 森

全国高等教育自学考试指定教材 电子商务专业(专科)



出版社

全国高等教育自学考试指定教材
电子商务专业

计算机与网络技术基础

(2001 年版)

(附:计算机与网络技术基础自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会 组编
主 编 于 淼

中国人民大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机与网络技术基础(2001年版)/于森主编
全国高等教育自学考试指导委员会组编
北京:中国人民大学出版社,2001
全国高等教育自学考试指定教材·电子商务专业

ISBN 7-300-03718-6/G·772

I. 计…

II. ①于… ②全…

III. 计算机网络-基本知识-高等教育-自学考试-教材

IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第04149号

全国高等教育自学考试指定教材

电子商务专业

计算机与网络技术基础

(2001年版)

(附:计算机与网络技术基础自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

主 编 于 森

责任编辑 邱光纯 高本辉 李艳辉

版式设计 王坤杰

出 版:中国人民大学出版社
(北京中关村大街31号 邮编 100080)

E-mail: rencaifx@pub.ic3.bia.net.cn

印 刷:北京飞达印刷有限责任公司

开本 787×1092毫米 1/16 总印张:37

2001年3月第1版 2003年1月第5次印刷

字数:454 000 印数:35301-40300

总定价(共3册):51.50元

本书如有质量问题,请与教材供应部门联系。

组 编 前 言

当您开始阅读本书时,人类已经迈入了 21 世纪。

这是一个变幻难测的世纪,这是一个催人奋进的时代。科学技术飞速发展,知识更替日新月异。希望、困惑、机遇、挑战,随时随地都有可能出现在每一个社会成员的生活之中。抓住机遇,寻求发展,迎接挑战,适应变化的制胜法宝就是学习——依靠自己学习、终生学习。

作为我国高等教育组成部分的自学考试,其职责就是在高等教育这个水平上倡导自学、鼓励自学、帮助自学、推动自学,为每一个自学者铺就成才之路。组织编写供读者学习的教材就是履行这个职责的重要环节。毫无疑问,这种教材应当适合自学,应当有利于学习者掌握、了解新知识、新信息,有利于学习者增强创新意识、培养实践能力、形成自学能力,也有利于学习者学以致用、解决实际工作中所遇到的问题。具有如此特点的书,我们虽然沿用了“教材”这个概念,但它与那种仅供教师讲、学生听,教师不讲、学生不懂,以“教”为中心的教科书相比,已经在内容安排、形式体例、行文风格等方面都大不相同了。希望读者对此有所了解,以便从一开始就树立起依靠自己学习的坚定信念,不断探索适合自己的学习方法,充分利用已有的知识基础和实际工作经验,最大限度地发挥自己的潜能以达到学习的目标。

欢迎读者提出意见和建议。

祝每一位读者自学成功。

全国高等教育自学考试指导委员会

2000 年 10 月

K7524/22

编 者 的 话

计算机网络作为计算机科学的传统分支,近年来发展速度十分惊人。计算机网络已经渗透到日常生活中的各个领域,如银行金融网络、异地存取款业务、电子邮件、企业主页等等。但在享用计算机网络技术带来的便捷和高效时,却很少有人去深究计算机网络的基础理论和运作原理。计算机网络技术总是被看作计算机科学发展的前沿领域。作为一般的计算机网络使用者,确实没有必要认识计算机网络的本质和原理,但作为一个专业人员,了解计算机网络的基本知识和运作原理是十分重要的。计算机网络的基础知识直接关系到网络运行效率的提高、网络故障的排除、计算机网络的构建和计算机网络的安全,并为互联网数据库技术和网络软件开发技术的学习打下坚实基础。

本书的编写充分考虑到了当前我国的计算机网络状况和普及程度,由浅入深地介绍计算机网络技术的基本知识和基本原理。为了给学习计算机网络知识铺平道路,本书前三章重点介绍计算机的基础知识,并对当今流行的网络操作系统——Microsoft Windows 的使用和网络配置进行了详细讲述,以便读者能在具有实践能力的基础上来学习计算机网络的知识。从第4章开始,本书才真正切入到对计算机网络的介绍,从计算机网络整体构成和计算机网络协议入手,系统介绍了计算机局域网和广域网的构成,同时详细剖析了几种典型计算机局域网的工作原理。在前面八章的基础上,第9章着重介绍网络互联技术,糅合了局域网、广域网等各种领域,对计算机网络知识的讲述也进入了更高的层次,综合了前面所学的知识。第10章和第11章则是从软件和管理的角度来介绍计算机网络,详细讲述了网络操作系统和网络管理的知识。最后一章对当前最流行的计算机网络——Internet 进行了简要介绍,并对 Internet 上各种服务的使用给以指点,同时对 Internet 的发展进行了展望。

本书从整体上看结构明晰,知识环环紧扣,深入浅出地讲述了计算机网络技术中的各种艰深的理论知识,大量实例的应用使本书内容更加充实,更有利于学习。同时,读者在学习过程中,可参照与本书配套的光盘中的相应知识点和同步练习。由于编写时间仓促,笔者水平有限,书中难免有欠妥之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2000年12月

目 录

计算机与网络技术基础

第一篇 计算机技术基础

第1章 计算机基础知识	(3)
1.1 计算机概述	(3)
1.1.1 计算机发展简史	(3)
1.1.2 微型计算机发展简史	(4)
1.1.3 计算机的特点	(5)
1.1.4 计算机的应用领域	(5)
1.1.5 计算机分类	(7)
1.2 计算机数制	(8)
1.2.1 二进制数	(8)
1.2.2 数制之间的转换	(9)
1.2.3 二进制数算术运算	(11)
1.2.4 二进制的逻辑运算	(12)
1.3 计算机中的数据与编码	(13)
1.3.1 数据的单位与存储形式	(14)
1.3.2 字符的编码	(14)
1.3.3 汉字编码	(15)
1.4 计算机与信息时代	(16)
1.4.1 信息和数据	(17)
1.4.2 信息处理和计算机在信息处理中的作用	(17)
第2章 计算机系统结构	(20)
2.1 计算机硬件系统的基本结构	(20)
2.2 计算机软件系统的基本结构	(21)
第3章 Windows 操作系统	(25)
3.1 概述	(25)
3.2 Windows 98 安装	(26)

3.2.1	Windows 98 安装简介	(26)
3.2.2	安装前的准备	(26)
3.2.3	Windows 98 安装	(27)
3.3	Windows 98 桌面基本操作	(28)
3.3.1	桌面简介	(28)
3.3.2	浏览计算机	(28)
3.3.3	对程序的操作	(33)
3.3.4	管理文件和文件夹	(34)
3.4	Windows 98 的 TCP/IP 网络配置	(38)
3.4.1	Windows 98 的 TCP/IP 的配置参数	(38)
3.4.2	安装 TCP/IP 协议	(38)
3.4.3	配置 Windows 98 下的 TCP/IP	(39)

第二篇 计算机网络技术基础

第 4 章	计算机网络概述	(43)
4.1	计算机网络的产生与发展	(43)
4.1.1	计算机网络的产生	(43)
4.1.2	分组交换网的产生	(45)
4.1.3	计算机网络体系结构的形成	(49)
4.1.4	Internet 成为世界上最大的计算机网络	(50)
4.1.5	新一代计算机网络——宽带综合业务数字网	(51)
4.2	计算机网络的基本概念	(52)
4.3	计算机网络分类	(52)
4.3.1	按距离划分	(53)
4.3.2	按通信介质划分	(53)
4.3.3	按通信传播方式划分	(53)
4.3.4	按通信速率划分	(53)
4.3.5	按使用范围划分	(54)
4.3.6	按网络控制方式划分	(54)
4.3.7	按网络环境划分	(54)
4.3.8	按拓扑结构划分	(55)
4.4	计算机网络应用	(58)
4.4.1	用于企业的网络	(58)
4.4.2	服务于公众的网络	(59)
4.4.3	应用的社会问题	(60)
第 5 章	网络通信基础	(61)
5.1	数据通信基础	(61)
5.2	数据通信基本概念	(62)

5.3	点一点通信方式	(65)
5.3.1	点一点通信分类	(65)
5.3.2	通信线路结构	(66)
5.3.3	异步与同步通信	(67)
5.3.4	DTE 和 DCTE	(68)
5.4	传输信号错误检测技术	(68)
5.4.1	信号错误检测方法	(68)
5.4.2	CRC 校验	(69)
5.4.3	纠错码	(70)
5.5	数据链路控制	(71)
5.5.1	流量控制	(71)
5.5.2	差错控制	(74)
5.5.3	链路控制规程	(75)
5.6	链路复用	(80)
5.6.1	频分多路复用	(80)
5.6.2	时分多路复用	(82)
5.6.3	统计时分多路复用	(84)
5.6.4	集中器的原理	(85)
第 6 章	计算机网络协议	(87)
6.1	计算机网络协议概述	(87)
6.1.1	体系结构的概念	(87)
6.1.2	网络协议的概念	(88)
6.2	TCP/IP 协议的体系结构	(88)
6.2.1	TCP/IP 的层次	(89)
6.2.2	TCP 和 UDP	(89)
6.2.3	IP 和 IPv6	(90)
6.2.4	TCP/IP 的工作方式	(92)
6.2.5	TCP/IP 应用程序	(94)
6.2.6	因特网标准	(94)
6.3	OSI 协议的体系结构	(96)
6.3.1	物理层	(97)
6.3.2	数据链路层	(98)
6.3.3	网络层	(100)
6.3.4	运输层	(105)
6.3.5	会话层	(107)
6.3.6	表示层	(110)
6.3.7	应用层	(111)
6.4	LAN 协议	(113)
6.4.1	IEEE 802 概述	(113)

6.4.2	IEEE 802 标准系列	(114)
6.4.3	逻辑链路控制子层	(115)
6.5	宽带综合业务数字网和异步传输模式及其协议简介	(115)
6.5.1	宽带综合业务数字网	(115)
6.5.2	异步传输模式的基本概念	(117)
6.5.3	ATM 信元结构	(118)
第 7 章	计算机局域网	(121)
7.1	局域网概述	(121)
7.2	局域网的体系结构	(123)
7.3	局域网的拓扑结构与传输介质	(124)
7.3.1	局域网的基本拓扑结构	(124)
7.3.2	传输介质	(124)
7.3.3	局域网的类型、传输介质与拓扑结构的关系	(125)
7.3.4	LAN 中常用的介质存取控制技术	(126)
7.4	基带和宽带局域网	(131)
7.4.1	两类数据传输技术	(131)
7.4.2	宽带系统的结构	(132)
7.4.3	宽带系统的服务	(133)
7.4.4	单道宽带 HSLN 中的介质存取协议	(134)
7.5	局域网新技术	(135)
7.5.1	交换式集线器	(135)
7.5.2	高速局域网	(136)
第 8 章	计算机广域网	(138)
8.1	通信网交换技术	(138)
8.1.1	节点与站	(138)
8.1.2	三类交换技术	(138)
8.1.3	三种交换技术的比较	(140)
8.2	报文分组交换网	(140)
8.2.1	包交换网中信息传输的基本过程	(141)
8.2.2	主机利用网络进行通信	(144)
8.3	ARPANET 的通信协议	(146)
8.4	拥塞控制与流量控制	(147)
8.4.1	网络中产生死锁的原因	(147)
8.4.2	预防拥塞的方法	(148)
8.4.3	源主机与目标主机之间的流量控制	(148)
8.5	路径选择	(148)
8.5.1	固定路由算法	(148)
8.5.2	求解最短路径的方法	(149)
8.5.3	具有适应能力的分布式路由算法	(155)

8.6	X.25 网络存取协议	(156)
8.6.1	X.25 中使用的包类型及格式	(156)
8.6.2	虚电路的建立与拆除	(157)
8.6.3	X.25 协议通信过程示意	(158)
8.6.4	非分组式终端和网络的接口	(158)
第9章	计算机网络互联	(160)
9.1	网络互联概述	(160)
9.2	OSI 的网络层标准	(162)
9.2.1	OSI 网络层的内部构造	(162)
9.2.2	网络层的寻址	(163)
9.2.3	OSI 的互联网协议	(166)
9.3	局域网互联	(168)
9.3.1	网络互联设备	(168)
9.3.2	局域网互联的典型方式	(170)
9.4	网络互联结构	(171)
9.4.1	层次结构	(171)
9.4.2	网桥与网关	(171)
9.5	TCP/IP 网络	(173)
9.5.1	IP 网络地址	(173)
9.5.2	IP 协议	(174)
9.5.3	IP 路由	(177)
9.5.4	互联网的传输层协议	(178)
第10章	网络操作系统	(181)
10.1	网络操作系统概述	(181)
10.1.1	网络操作系统的类型和组成	(181)
10.1.2	网络操作系统的特征	(182)
10.1.3	当前流行的网络操作系统	(182)
10.2	Windows NT 操作系统	(184)
10.2.1	Windows NT 网络特性	(184)
10.2.2	Windows NT 网络环境	(184)
10.2.3	安装 Windows NT 服务器	(185)
10.2.4	管理 NT 的域	(187)
10.2.5	NT 的文件系统及网络资源的管理	(191)
10.3	UNIX 系统简介	(194)
10.3.1	UNIX 的历史与发展	(194)
10.3.2	UNIX 的树形目录结构	(196)
10.3.3	目录和路径	(197)
10.3.4	几种特别文件	(199)
10.3.5	文件系统的内部实现	(200)

10.4	Linux 简介	(201)
10.4.1	Linux 的产生与发展	(201)
10.4.2	Linux 与 UNIX 的关系	(201)
10.4.3	Linux 的发行版	(204)
第 11 章	网络安全与网络管理	(206)
11.1	网络安全概述	(206)
11.1.1	计算机网络面临的威胁	(206)
11.1.2	计算机网络安全的内容	(206)
11.2	数据加密概述	(207)
11.2.1	对称密钥密码体制	(207)
11.2.2	公开密钥密码体制	(208)
11.2.3	密钥分配	(209)
11.3	网络环境下的威胁和安全措施	(209)
11.3.1	网络安全的威胁	(209)
11.3.2	实现通信安全的加密策略	(210)
11.3.3	在端到端加密下的若干措施	(211)
11.4	网络防火墙概述	(212)
11.4.1	Internet 防火墙	(212)
11.4.2	防火墙设计	(213)
11.4.3	防火墙体系结构	(216)
11.5	代理服务简介	(218)
11.5.1	代理原因	(219)
11.5.2	代理服务的优点	(220)
11.5.3	代理服务的缺点	(220)
11.6	网络管理概述	(221)
11.6.1	网络管理的功能与网络管理标准简介	(221)
11.6.2	网络管理协议简述	(223)
第 12 章	Internet 应用技术	(225)
12.1	概述	(225)
12.1.1	Internet 在中国的发展	(225)
12.1.2	Internet 接入技术	(225)
12.2	电子邮件服务	(229)
12.2.1	电子邮件服务简介	(229)
12.2.2	电子邮件服务的工作过程	(230)
12.2.3	电子邮件应用程序	(230)
12.2.4	电子邮件的格式	(231)
12.3	远程登录服务	(232)
12.3.1	远程登录简介	(232)
12.3.2	远程登录协议	(232)

12.3.3 远程登录的工作原理.....	(232)
12.3.4 使用远程登录方法.....	(233)
12.4 文件传输服务.....	(233)
12.4.1 文件传输服务简介.....	(233)
12.4.2 FTP 服务的工作过程	(234)
12.4.3 匿名 FTP 服务	(234)
12.4.4 FTP 客户端程序	(235)
12.5 WWW 服务	(235)
12.5.1 超文本与超媒体	(235)
12.5.2 WWW 服务简介	(236)
12.5.3 主页的概念.....	(236)
12.5.4 URL 与信息定位	(237)
12.5.5 WWW 浏览器	(237)
12.6 Internet 新闻与公告类服务	(238)
12.6.1 网络新闻	(238)
12.6.2 电子公告牌.....	(239)
附录 英文缩写词一览表.....	(240)
后记.....	(243)

附 计算机与网络技术基础自学考试大纲

出版前言.....	(247)
I. 课程性质	(248)
II. 课程内容与考核目标	(249)
III. 有关说明与实施要求	(282)
附录 题型举例.....	(284)
后记.....	(285)

计算机与网络技术基础

第一篇 计算机技术基础

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展简史

电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的电子器件来划分，至今已经历了四代。

(1) 第一代电子计算机

电子管（又称真空管）是 1913 年发明出来的，起初用于雷达等电子设备中。1946 年从 ENIAC 开始，才用于电子计算机。人所共知的第一台电子计算机 ENIAC 的主要器件是 18 000 只电子管。人们把电子器件是电子管的计算机统称为第一代电子计算机。

(2) 第二代电子计算机

第二代电子计算机的特点是用晶体管代替了电子管。半导体晶体管于 1948 年由贝尔实验室研制出来，从 1956 年开始用于制作电子计算机。晶体管的优点是体积小、重量轻、发热少、耗电少、寿命长、价格低，特别是，用晶体管制作的电子计算机的工作速度比电子管更快。

另外，第二代计算机普遍采用磁芯存储器作内存，采用磁盘与磁带作外存，使存储容量增大，可靠性提高。这时，汇编语言取代了机器语言，开始出现了 FORTRAN 和 COBOL 等高级语言。

(3) 第三代电子计算机

第三代电子计算机的主要特点是以中、小规模集成电路取代了晶体管。集成电路（IC）是将许多个晶体管和电子元件集中制造在同一块很小的硅片上。集成电路的体积更小，耗电更少，功能更强。用半导体存储器淘汰了磁芯存储器，使存储器也开始集成电路化；内存容量大幅度增加。另外，系统软件和应用软件有了很大发展，出现了结构化、模块化程序设计方法。

第三代计算机的典型机型有 IBM360 系列、PDP11 系列等。其主存储器容量达 1 MB~4 MB，运算速度达 200 万次/s。

(4) 第四代电子计算机

第四代电子计算机的主要特点是用大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（UL-

SI) 取代中小规模集成电路。微电子学理论和制作工艺方面的发展, 为大幅度提高集成电路的集成度创造了条件。

这时, 出现了微处理器, 从而产生了微型计算机。微型机的突出优点使其得以迅速发展和普及。

人们通常把 1971 年至今出现的大型机称为第四代电子计算机, 代表机种有 IBM370, CRAY II 等。

从 20 世纪 80 年代开始, 日、美等国家开展了新一代称为“智能计算机”的计算机系统的研究。

目前计算机的发展有如下四个重要的方向:

- 1) 巨型化。用于天气预报、军事科学计算、飞机设计、核弹模拟等。
- 2) 微型化。微型机已从台式机发展到便携机、膝上机、掌上机。
- 3) 网络化。近几年计算机联网形成了巨大的浪潮, 它使计算机的实际效用得到大大的提高。
- 4) 智能化。使计算机具有更多的类似人的智能。

1.1.2 微型计算机发展简史

20 世纪 70 年代出现的微型计算机是第四代计算机中的一种, 它的主要特点是体积小、价格低、易使用, 它的出现推动了计算机的进一步发展, 使计算机迅速得以普及。

开发微型计算机的先驱是两名青年工程师, 美国 Intel 公司的霍夫 (Hoff) 和意大利的费金 (Fagin)。霍夫首先提出了可编程通用计算机的设想, 即把计算机的全部电路做在四个集成电路芯片上, 从而可大大缩小计算机的体积。这个设想首先由费金实现, 他在 $4.2\text{ mm} \times 3.2\text{ mm}$ 硅片上集成了 2 250 个晶体管, 构成了中央处理器 (central processing unit, CPU), Intel 4004, 再加上一片随机存取存储器、一片只读存储器和一片寄存器, 通过总线连接就构成了 4 位微型计算机。

凡由集成电路构成的中央处理器, 人们习惯称之为微处理器 (micro processor)。随着微电子技术的发展, 集成度的迅速提高, 微处理器也不断发展。20 多年间, CPU 集成度提高了一万倍, 字长由 4 位发展到 64 位, 运算速度也越来越快。不同规模的微处理器形成了微型计算机不同的发展阶段。

继 1971 年人类第一台 4 位微型计算机诞生之后, 1972 年 Intel 公司又研制成 8 位微处理器 Intel 8008。

由于构成微处理器的集成电路的集成度不断提高, 1972 年采用的速度较低的 P 沟道 MOS (metal oxide semiconductor, 金属氧化物半导体) 电子器件被 1973 年新开发的速度较高的 N 沟道 MOS 所取代, 出现了一批 8 位微处理器。具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 8080, Motorola 公司的 M6800, Zilog 公司的 Z80 等。8 位微处理器特别适用于控制电路, 所以至今应用仍很广泛。

1978 年开始出现了 16 位微处理器。由于采用 HMOS (high performance MOS, 高性能 MOS) 工艺, 该工艺能把 2.9 万个晶体管集成在 32.9 mm^2 的芯片上, 因而使微处理器的性能一下子提高了近十倍。具有代表性的产品有 Intel 8086, Z 8000, M 68000 等。它们有很

强的寻址能力、较宽的数据通道，能支持多种数据类型、多处理系统和分布式处理系统，能运行数据算式、科学计算的各种应用程序，在性能上可与中档小型机相媲美。

1981年起采用超大规模集成电路构成的32位微处理器问世。它们的集成度大多在每片10万个以上晶体管，大多采用微程序技术，拥有巨大的地址空间，支持虚拟存储和多种高级语言。具有代表性的产品有Intel公司的Intel 80386, 80486, Z 80000, NS-16032, HP-32, M 68020等。用32位微处理器构成的微型计算机，其性能可与70年代大、中型计算机相比。

微型机的发展还在不断前进。1993年Intel又研制出奔腾（Pentium）芯片，一个芯片集成了310万个晶体管，各国微机厂家纷纷推出以奔腾为CPU的32位微型计算机。

1.1.3 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机的运算速度已从每秒几千次（加法运算）发展到现在高达每秒几千亿次。计算机运算速度快的特点，不仅极大地提高了工作效率，而且使许多极复杂的科学问题得以解决。例如，外国的一位数学家花了15年时间把圆周率 π 的值算到小数点后707位，而用现代计算机不到一小时就完成了。

2. 计算精度高

科学技术的发展，特别是尖端科学技术的发展需要具有高度准确的计算，只要电子计算机内用以表示数值的位数足够多，就能提高运算精度。一般的计算工具只有几位有效数字，而计算机的有效数字可以准确到十几位、几十位，甚至上百位，这样就能精确地进行数据计算和表示数据的计算结果。

3. 存储功能强

计算机具有存储“信息”的存储装置，可以存储大量的数据，当需要时，又能准确无误地取出来。计算机这种存储信息的“记忆”能力，使它能成为信息处理的有力工具。

4. 具有逻辑判断能力

计算机可以进行数值运算，也可以进行逻辑运算，可以对文字或符号进行判断和比较，进行逻辑证明，这是其他任何计算工具无法相比的。

5. 具有自动运行能力

计算机不仅能存储数据，还能存储程序。由于计算机内部操作是按照人们事先编制的程序自动一步一步地进行的，不需要人工操作和干预。这是计算机与其他计算工具最本质的区别。

可以说，计算机以上几个方面的特点，是促使计算机迅速发展并获得极其广泛应用的最根本的原因。

1.1.4 计算机的应用领域

电子计算机的应用极其广泛，其应用领域已渗透到国民经济各个部门及社会生活的各个