

根据教育部考试中心2002新大纲编写

三级

网络技术



<http://www.163.com>

新大纲 全国计算机 等级考试教程

李建华 何远德 主编



电子科技大学出版社

DIANZIKEJIDAXUECHUBANSHE

新大纲 全国计算机 等级考试教程

网络技术

江苏工业学院图书馆
藏书章

李建华 何远德 主编



三级



电子科技大学出版社

DIANZI KEJI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目 (CIP) 数据

新大纲全国计算机等级考试三级教程. 网络技术/

李建华, 何远德主编. - 成都: 电子科技大学出版社,

2003. 1

ISBN 7-81094-004-X

I. 新… II. ①李…②何… III. ①电子计算机-
水平考试 - 教材②计算机网络 - 水平考试 - 教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 103836 号

内 容 简 介

本书是根据教育部考试中心新颁布的《全国计算机等级考试大纲 (2002 年版)》对三级计算机考试要求编写的, 符合大纲要求, 内容讲解详细全面。第一至第四章讲述计算机基础知识、操作系统、网络基本概念及数据通信技术基础; 第五章讲解局域网应用技术; 第六章阐述 Internet 技术; 第七、八章讲解网络安全和电子商务。

通过对本书的学习以及每章后面的练习, 使读者可以牢牢地掌握三级网络的要点, 轻松地过关, 也可以让计算机网络工作者达到一个全新的水平。

新大纲全国计算机等级考试三级教程

——网 络 技 术

李建华 何远德 主 编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 谢应成 周友谊

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川南方印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张 20.125 字数 477 千字

版 次: 2003 年 1 月第一版

印 次: 2003 年 1 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81094-004-X/TP·5

印 数: 1-2000 册

定 价: 25.00 元

如有印装质量问题, 请与印刷厂联系调换 电话: (0833) 7641415

前 言

计算机与信息技术正以无比的优越性和强劲的气势迅猛地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人类的生产方式和生活方式,跨入 21 世纪的知识经济时代必然对人类素质和知识结构提出了新的要求。随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及及应用,计算机作为一种广泛的应用工具,其重要性越来越受到人们的关注。目前各行各业的人员不论年龄、专业和知识背景如何都要求掌握和应用计算机,以便提高工作效率和管理水平,并且在职称评定、干部录用等过程中都把掌握一定的计算机知识和应用技能作为重要的核定标准之一。

教育部考试中心为了适应社会发展的需要,于 1994 年推出了全国计算机等级考试,其目的是以考促学,向社会推广普及计算机知识,从而为各单位和组织录用与考核工作人员提供了公正、统一、科学、客观的评测手段。由于全国计算机等级考试具有较高的权威性、普遍性和正规性,因而得到了全社会的承认,成为我国规模最大、影响最大的计算机知识与能力的考试。

参加全国等级考试的考生普遍感觉到,这种考试与传统考试不同,除指定参考教材外,缺少应试指导与模拟练习方面的资料,并且目前市面上以讲练相结合的辅导材料很少,故不便于考生全面系统地复习有关知识。为此,为了配合“全国计算机等级考试”,让考生既全面系统复习理论知识,又能做单项与综合练习,并能顺利通过应试,我们组织了一批在教育战线上从事多年计算机教学的教师,根据 2002 年“全国计算机等级考试”中心所颁布的考试新大纲的规定编写了这本教程。

本书在编写过程中得到了王彬华、潘传伟、蔡原、冯学龙、周平、郝加波、谢茂森、何远德、张丽、陈良维、郝德全、刘开庆、吴兴国、向伟、万明、余萍等老师的大力支持,在此一并表示感谢。

该书具有以下特点:

1. 与新大纲同步,突出重点难点,针对考生学习规律有的放矢。让考生得到学习质量和效率双赢。以应试为目标,既强调知识体系,又着重基本功训练,从理论和实践的结合上,让学生准确高效地进入应试状态。

2. 预测考试命题,精心设计模拟试卷,掌握学习要点,提高做题速度,巩固所学知识,熟练答题技巧,以期事半功倍。在本书的帮助下你将展翅翱翔,轻松冲关。

由于时间仓促,不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2003 年 1 月

目 录

第一章

计算机基础知识

1.1	计算机系统的组成.....	(1)
1.1.1	计算机的产生和发展.....	(1)
1.1.2	我国电子计算机的发展.....	(4)
1.1.3	计算机的特点.....	(5)
1.1.4	计算机的用途.....	(5)
1.2	计算机系统组成.....	(7)
1.2.1	计算机硬件.....	(7)
1.2.2	计算机的工作原理.....	(9)
1.2.3	微型计算机.....	(9)
1.2.4	微型计算机的性能指标.....	(14)
1.2.5	计算机软件.....	(15)
1.3	多媒体的基本概念.....	(17)
1.3.1	什么是多媒体技术.....	(17)
1.3.2	多媒体技术的特点.....	(17)
1.3.3	多媒体技术的发展概况.....	(18)
1.3.4	多媒体系统的层次结构.....	(18)
1.3.5	多媒体计算机的关键技术.....	(19)
1.3.6	多媒体PC机(MPC).....	(19)
1.3.7	多媒体计算机的组成.....	(20)
1.3.8	超媒体技术.....	(20)

第二章

操作系统

2.1	操作系统的基本概念、主要功能和分类.....	(27)
2.1.1	操作系统的形成.....	(27)
2.1.2	操作系统的基本类型.....	(28)



2.2 操作系统的特征和基本功能.....	(29)
2.2.1 操作系统的特征.....	(29)
2.2.2 操作系统的功能.....	(30)
2.3 进程、线程、进程通信的基本基本概念.....	(31)
2.3.1 进程的概念.....	(31)
2.3.2 进程控制块 PCB.....	(34)
2.3.3 进程上下文.....	(36)
2.3.4 进程状态及其转换.....	(36)
2.3.5 进程状态转换.....	(37)
2.3.6 进程的阻塞与唤醒.....	(38)
2.3.7 进程互斥.....	(39)
2.3.8 信号量和 F、V 原语.....	(40)
2.3.9 用 P、V 源语实现进程互斥.....	(41)
2.3.10 进程同步.....	(42)
2.3.11 进程通信.....	(43)
2.3.12 死锁问题.....	(44)
2.4 进程调度.....	(46)
2.5 存储管理的功能.....	(50)
2.6 分区存储管理.....	(54)
2.7 页式管理.....	(55)
2.8 段式与段页式管理.....	(56)
2.9 存储管理、文件管理、设备管理的主要技术.....	(56)
2.9.1 文件系统的概念.....	(56)
2.9.2 文件的存取.....	(58)
2.9.3 文件的物理结构与存储设备.....	(58)
2.9.4 文件存储设备.....	(59)
2.9.5 文件目录管理.....	(60)
2.10 设备管理.....	(61)
2.10.1 设备管理的功能和任务.....	(61)
2.10.2 数据传送控制方式.....	(62)
2.10.3 中断的基本概念.....	(64)
2.10.4 缓冲技术.....	(65)
三级网络技术操作系统部分考点小结.....	(65)
练习题.....	(76)

第三章**计 算 机 网 络 基 本 概 念**

3.1 计算机网络的产生和发展.....	(98)
3.2 计算机网络的功能.....	(98)
3.3 计算机网络分类.....	(101)
3.3.1 局域网.....	(102)
3.3.2 城域网.....	(103)
3.3.3 广域网.....	(104)
3.3.4 互联网.....	(106)
3.3.5 无线网.....	(107)
3.4 网络体系结构.....	(108)
3.4.1 协议分层.....	(108)
3.4.2 服务类型.....	(110)
3.4.3 服务原语.....	(112)
3.5 ISO/OSI 参考模型.....	(114)
3.5.1 参考模型.....	(14)
3.5.2 模型评价.....	(117)

第四章**数 据 通 信 技 术 基 础**

4.1 基本概念.....	(118)
4.1.1 信号与通信.....	(118)
4.1.2 数字通信.....	(118)
4.2 数据通信基础理论.....	(119)
4.2.1 信号的频谱与带宽.....	(119)
4.2.2 信道的截止频率与带宽.....	(120)
4.2.3 信道的最大数据传输率.....	(121)
4.3 传输介质.....	(122)
4.3.1 双绞线.....	(122)
4.3.2 同轴电缆.....	(123)
4.3.3 光纤.....	(124)
4.3.4 无线介质.....	(125)

第五章

局域网应用技术

5.1 局域网分类与基本工作原理.....	(128)
5.1.1 局域网的技术特点.....	(128)
5.1.2 局域网的拓扑结构.....	(128)
5.1.3 局域网的传输介质.....	(131)
5.2 以太网和 IEEE 802.3	(132)
5.2.1 物理层标准.....	(133)
5.2.2 MAC 协议	(135)
5.2.3 性能分析.....	(137)
5.3 令牌环网和 IEEE 802.5	(137)
5.3.1 MAC 协议	(139)
5.3.2 环网管理与维护.....	(142)
5.3.3 性能分析.....	(143)
5.4 高速局域网.....	(143)
5.4.1 FDDI 网络	(143)
5.4.2 千兆位以太网.....	(145)
5.4.3 交换式局域网.....	(147)
5.5 局域网组网方法.....	(148)
5.6 网络操作系统.....	(149)
5.6.1 网络操作系统简介.....	(149)
5.6.2 选择网络操作系统.....	(150)
5.6.3 常用的网络操作系统.....	(151)
5.7 结构化布线技术.....	(179)
5.8 网络互联技术与互连设备.....	(182)

第六章

Internet 基础

6.1 Internet 的基本结构与主要服务	(192)
6.1.1 Internet 的发展史	(192)
6.1.2 Internet 的资源	(193)

6.1.3 中国互联网络.....	(193)
6.2 Internet 编址和命名解析	(194)
6.2.1 IP 编址	(194)
6.2.2 网络类.....	(195)
6.2.3 IP 地址及其地址类	(196)
6.2.4 子网化.....	(196)
6.2.5 子网化之前和子网化之后的 IP 地址.....	(197)
6.2.6 子网化 IP 地址和子网掩码.....	(198)
6.2.7 网关.....	(199)
6.3 主机名和域名系统.....	(200)
6.3.1 域名.....	(200)
6.3.2 域名系统.....	(201)
6.4 TCP/IP 子协议总览	(202)
6.5 Internet 服务	(204)
6.5.1 WWW.....	(204)
6.5.2 电子邮件.....	(205)
6.5.3 文件传输协议.....	(205)
6.5.4 Gopher	(206)
6.5.5 新闻组.....	(206)
6.5.6 电子商务.....	(206)
6.5.7 Internet 电话	(207)
6.6 Internet 通信协议	(207)
6.6.1 TCP/IP 与 OSI 模型的比较	(207)
6.6.2 TCP/IP 核心协议	(208)
6.7 TCP/IP 应用层协议	(211)
6.8 Internet 接入方法	(212)

第七章

网络安全技术

7.1 管理功能.....	(214)
7.2 简单网络管理协议 (SNMP)	(217)
7.2.1 SNMP 概述	(218)
7.2.2 SNMP 管理控制框架与实现	(218)
7.3 安全网络和安全策略.....	(220)
7.3.1 安全性指标.....	(221)

7.3.2 安全责任和控制.....	(221)
7.3.3 完整性机制.....	(221)
7.3.4 访问控制和口令.....	(222)
7.3.5 加密与保密.....	(222)
7.3.6 公共密钥加密.....	(222)
7.3.7 数字签名的鉴定.....	(223)
7.3.8 包过滤.....	(223)
7.3.9 互联网防火墙概念.....	(224)

第八章

电 子 商 务

8.1 什么是电子商务.....	(226)
8.2 电子商务应用.....	(227)
8.3 电子商务的发展及现状.....	(228)
网络部分重点难点总结.....	(229)
练习题	(259)
模拟试题(一).....	(290)
模拟试题参考答案(一).....	(296)
模拟试题(二).....	(297)
模拟试题(二)参考答案.....	(304)
模拟试题(三).....	(305)
模拟试题(三)参考答案.....	(311)

第一章 计算机基础知识

1.1 计算机系统的组成

电子计算机是一种具有快速运算能力,又有逻辑判断功能和存储功能的自动化的电子设备。电子计算机的诞生是人类科学技术发展史上的重大事件,是第三次工业革命中出现的最辉煌的成就,是20世纪人类最伟大的发明创造之一,对人类历史的发展具有深远的影响,尤其在人类社会进入信息时代的今天,它在世界各国的应用越来越广泛。如今,电子计算机的应用已广泛渗透到人类日常工作生活各领域之中,计算机的应用水平和普及程度已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志之一。一个国家现代化水平越高,利用计算机进行信息服务的要求越迫切,计算机应用越广泛深入,又促使国家现代化水平越来越高,因此,了解计算机,学会使用计算机是时代的要求。

1.1.1 计算机的产生和发展

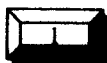
计算机于1946年问世,有人说是由于战争的需要而产生的,我们认为计算机产生的根本动力是人们为创造更多的物质财富,是为了把人的大脑延伸,让人的潜力得到更大的发展。正如汽车的发明是使人的双腿延伸一样,计算机的发明事实上是对人脑智力的继承和延伸。近10年来,计算机的应用日益深入到社会的各个领域,如管理、办公自动化等。由于计算机的日益向智能化发展,于是人们干脆把微型计算机称之为“电脑”了。计算机产生的动力是人们想发明一种能进行科学计算的机器,因此称之为计算机。它一诞生,就立即成了先进生产力的代表,掀开自工业革命后的又一场新的科学技术革命。

要追溯计算机的发明,可以由中国古时开始说起,古时人类发明算盘去处理一些数据,利用拨弄算珠的方法,人们无需进行心算,通过固定的口诀就可以将答案计算出来。这种被称为“计算与逻辑运算”的运作概念传入西方后,被美国人加以发扬光大。直到16世纪,发明了一部可协助处理乘数等较为复杂数学算式的机械,被称为“棋盘计算器”,但这时期只属于纯计算的阶段,要到19世纪才有急速的发展。

第一代电子管计算机(1945~1956)

在第二次世界大战中,美国政府寻求计算机以开发潜在的战略价值。这促进了计算机的研究与发展。1944年霍华德·艾肯(1900~1973)研制出全电子计算器,为美国海军绘制弹道图。这台简称Mark I的机器有半个足球场大,内含500英里的电线,使用电磁信号来移动机械部件,速度很慢(3~5秒一次计算)并且适应性很差只用于专门领域,但是,它既可以执行基本算术运算也可以运算复杂的等式。

1946年2月14日,标志现代计算机诞生的ENIAC(The Electronic Numerical Integrator



And Computer)在费城公诸于世。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑,它通过不同部分之间的重新接线编程,还拥有并行计算能力。ENIAC 由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了 18 000 个电子管,70 000 个电阻器,有 500 万个焊接点,耗电 160 千瓦,其运算速度比 Mark I 快 1000 倍,ENIAC 是第一台普通用途计算机。

40 年代中期,冯·诺依曼(1903~1957)参加了宾夕法尼亚大学的小组,1945 年设计电子离散可变自动计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer),将程序和数据以相同的格式一起储存在存储器中。这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作,机器结构的关键部分是中央处理器,它使计算机所有功能通过单一的资源统一起来。

第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。

第二代晶体管计算机(1956~1963)

1948 年,晶体管的发明大大促进了计算机的发展,晶体管代替了体积庞大的电子管,电子设备的体积不断减小。1956 年,晶体管在计算机中使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些机器价格昂贵,生产数量极少。

1960 年,出现了一些成功地用在商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件:打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机中存储的程序使得计算机有很好的适应性,可以更有效地用于商业用途。在这一时期出现了更高级的 COBOL(Common Business-Oriented Language)和 FORTRAN(Formula Translator)等语言,以单词、语句和数学公式代替了二进制机器码,使计算机编程更容易。新的职业,如程序员、分析员和计算机系统专家,与整个软件产业由此诞生。

第三代集成电路计算机(1964~1971)

虽然晶体管比起电子管是一个明显的进步,但晶体管还是产生大量的热量,这会损害计算机内部的敏感部分。1958 年发明了集成电路(IC),将三种电子元件结合到一片小小的硅片上。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机变得更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

出现集成电路后,惟一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路(LSI)可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了 80 年代,超大规模集成电路(VLSI)在芯片上容纳了几十万个元件,后来的 ULSI 将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件使得计算机的体积和价格不断下降,而功能和可靠性不断增强。基于“半导体”的发展,到了 1972 年,第一部真正的个人计算机诞生了。所使用的中央处理器内包含了 2 300 个“晶体管”,可在一秒内执行 60000 个指令,体积也缩小很多。而世界各国也随着“半导体”及“晶体管”的发展去开拓计算机史上新的一页。

70 年代中期,计算机制造商开始将计算机带给普通消费者,这时的小型机带有软件包,供非专业人员使用的程序和最受欢迎的字处理和电子表格程序。这一领域的先锋有

Commodore, Radio Shack 和 Apple Computers 等。

1981 年, IBM 推出个人计算机(PC)用于家庭、办公室和学校。80 年代个人计算机的竞争使得价格不断下跌, 微机的拥有量不断增加, 计算机继续缩小体积, 从桌上到膝上到掌上。与 IBM PC 竞争的 Apple Macintosh 系列于 1984 年推出, Macintosh 提供了友好的图形界面, 用户可以用鼠标方便地操作。

1982 年以来, 一些西方国家开始研制第五代计算机。其特点是以人工智能原理为基础, 突破原有的冯·诺伊曼体系结构, 以大规模集成电路或其他新器件为逻辑部件。不仅可以进行数值计算, 还可以进行推理及声音、图像、文字等多媒体信息的处理, 研制工作。

今后计算机的发展将有如下几种趋势(如表 1.1 所示):

(1) 巨型化。目前一些技术部门要求计算机比现有的巨型机有更高的速度(如万亿次以上)和更大的存储容量, 用它可以研究现在还无法研究的问题。如: 更先进的国防及其他尖端技术; 中长期天气预报; 资源勘探等领域。

(2) 微型化。今后的微型机除了把运算器、控制器集成到一个芯片之外, 还要逐步发展到对存储器、通道处理器、高速运算部件等的集成, 使计算机的体积更小、价格更便宜。如: 市场上已经出现的笔记本型、烟盒型等便携式计算机。微型机在性能上将朝着更快的处理速度(CPU 从 8086、80286、80386DX、80486DX、Pentium 到 MMX), 更大的存储容量(高档微机所配主存 16MB 以上)和友好的人机界面等方面发展, 预计不久的将来, 微型机在家庭中将和电视机占有同等地位。

(3) 网络化。把计算机连成网络, 可以实现机间通信和网上资源共享, 使计算机具有更强大的系统功能。在信息化社会里, 计算机网络将是不可缺少的社会环境, “上网”将成为社会时尚。目前公共数据网和国际互联网(Internet)已经形成规模, 今后还要继续向更大范围发展。

(4) 多媒体化。计算机将集图形、图像、声音、文字处理为一体, 使人们面对着有声有色、图文并茂的信息。

(5) 智能化。智能化是新一代计算机追求的目标。即让计算机模拟人的感觉、推理、思维过程的机理, 使计算机真正突破“计算”这一含义, 具有“视觉”、“语言”、“思维”、“逻辑推理”、“学习”、“证明”等能力, 可以越来越多地代替或超越人的脑力劳动的某些方面。

表 1.1 电子计算机的发展简况

	第一代 1946~1958	第二代 1958~1965	第三代 1965~1971	第四代 1971~
代表 机型	ENIAC(1946.2) IBM-701(1953.4) IBM-650(1954.11)	IBM-7090(1959.11) IBM-7094(1962.9)	IBM(中型机) IBM-370(大型机) PDP-11(小型机)	ILL-IACIV(巨型机) PEPE(巨型机) INTEL-3000(微型机)
硬件	电子管	晶体管	中小型规模集成电路	大规模集成电路
	磁鼓	磁芯	磁芯, 半导体存储器	半导体存储器

续 表

软件	符号语言 汇编语言	批处理操作系统 FORTRAN、COBOL、 ALGOL60 等程序语言	分时操作系统 会话式语言 (如 BASIC) 计算机网络软件	软件系统工程化、理 论化; 可扩充语言, 数据库
运 算 速 度 (定点 加法)	每秒数千次	每秒数万~数十万次	每秒数十万~数 百万次	每秒数百万~数亿次
应 用 领 域	科学计算	科学计算 数据处理 实时控制	系统模拟 系统设计 智能模拟	巨型机用于尖端科学 和军事, 微型机进入 日常工作和生活

计算机的发明是 20 世纪 40 年代的事情, 经过几十年的发展, 它已经成为一门复杂的工程技术学科, 它的应用从国防、科学计算, 到家庭办公、教育娱乐, 无所不在。它的分类从巨型机、大型机、小型机, 到工作站、个人电脑, 五花八门。但是, 无论怎样尖端, 怎样高科技, 从它诞生之日起, 在许多人心目中它就是一部机器, 一部冰冷的高速运算的机器。

从 ENIAC 揭开计算机时代的序幕, 到 UNIVAC 成为迎来计算机时代的宠儿, 不难看出这里发生了两个根本性的变化: 一是计算机已从实验室大步走向社会, 正式成为商品交付客户使用; 二是计算机已从单纯的军事用途进入公众的数据处理领域, 真正引起了社会的强烈反响。

1.1.2 我国电子计算机的发展

1956 年, 在国家《十二年科学技术发展规划》指导下, 我国电子计算机的研制工作开始起步, 并于当年建立起了计算技术的研究单位(中科院计算所)。在一些高等院校(北京大学等)建立了计算机的教学与研究机构。1958 年我国研制成功了第一台数字式电子计算机 DJS-1, 即 103 机。这台计算机的主要元件是电子管。此后, 于 1959 年 9 月又研制成功了 DJS-2, 即 104 机, 运算速度达到了每秒一万次。我国的第一台电子计算机比美国的 ENIAC 晚 12 年。在研制电子管计算机的同时, 我国试制成功了晶体管, 同时着手研制以晶体管为主要元件的电子计算机。1965 年 5 月我国研制成功了第一台大型通用晶体管计算机。稍后, 又有不少型号的晶体管电子计算机试制成功, 如 DJS-6, 8, 21 和 411B 等。

在 1964 年, 我国的小规模集成电路试制成功, 集成电路电子计算机的研制工作开始起步。1971 年试制成功了第一台集成电路计算机 TQ-16, 即 709 机。1973 年研制成功了平均每秒可执行 100 万条指令的大型通用数字计算机 DJS-11 和 DJS-130, 并开始了我国第一批系列化计算机的研制工作。1974 年研制成功了小型系列化计算机 DJS-100, 此后, 陆续研制出一大批大、中、小型集成电路数字计算机, 并着手研制微型机和更大规模的电子计

算机。

1977 年研制成功了小型多功能电子计算机 DJS-183, 1979 年研制成功了中规模集成电路的 DJS-140 机。1983 年是我国计算机发展史上获得辉煌成果的一年。这一年, 先后研制成功了“757”大型电子计算机(中科院计算所)和“银河”巨型计算机(国防科技大学)。757 机运算速度达每秒 1000 万次, 银河机运算速度达每秒一亿次(1997 年研制成功了银河 III, 运算速度已达每秒百亿次)。这两项重大成果标志着我国进入了世界研制巨型机国家的行列。

我国从 1974 年开始研制微型机, 1976 年研制成功了与 Intel8080 兼容的 DJS-050 系列中央处理器, 以后又研制成功了与 M6800 兼容的 DJS-060 中央处理器。现在这两个系列的微型机都已批量生产。我国生产的长城 0520-CH 是和 IBM-PC/XT 兼容的 16 位微型机, 其性能已达到了国际上同类产品的先进水平。近年来, 我国微型计算机的发展也很迅速, 联想、长城、方正等品牌高档微型计算机相继问世, 而且软件配置丰富, 汉字使用方便, 真正代表了我国微型机发展的新水平。

1.1.3 计算机的特点

(1) 由于计算机中的电子线路采用的是高速的电子器件, 加以先进的计算技巧, 可以使其获得每秒数百万次到几十亿次的运算速度。高速运算为人类赢得了时间, 加速了科学研究的进程, 使许多工作走在时间的前面。

(2) 由于计算机采用二进制数字表示信息和进行运算, 使得其计算的精度可以通过增加表示数字的设备来获得, 从而使数值计算可根据需要精确到几千分之一到几百万分之一。

(3) 计算机的结构组成中, 设有存储器, 这是具有记忆功能的装置。当计算机工作时, 要处理的数据、处理的中间结果和最终结果都可存入存储器中。更为关键的是可以把人们事先为计算机编制的工作步骤也存起来。计算机的内部结构使计算机不仅能进行算术运算, 而且还能进行逻辑运算, 用以处理数字、文字、符号的大小、次序和同异的比较与判断。

(4) 计算机之所以能实现连续自动运算, 是因为采用了“存储程序”的工作原理, 这是计算机与在之前出现的其他一切计算工具的本质区别。存储程序原理使电子计算机具有通用性。只要在计算机的存储装置中存入不同的程序, 计算机就自动完成不同的任务。

计算机的这些特点, 使得计算机获得了极为广泛的应用。应用是制造电子计算机的目的, 是计算机的生命, 也是计算机的价值表现。在我国, 当今计算机已成为对国民经济进行技术改造、科学管理和建设具有中国特色的社会主义的必不可少的现代化工具。

1.1.4 计算机的用途

1. 数值计算

数值计算即科学计算。数值计算是指应用计算机处理科学研究和工程技术中所遇到的数学计算。应用计算机进行科学计算, 如卫星运行轨迹、水坝应力, 气象预报, 油田布局,

潮汐规律等等,可为问题求解带来质的进展,使往往需要几百名专家几周、数月甚至几年才能完成的计算只要几分钟就可得到正确结果。

2. 信息处理

信息处理是对原始数据进行收集、整理、分类、选择、存储、制表、检索、输出等的加工过程。信息处理是计算机应用的一个重要方面,涉及的范围和内容十分广泛。如自动阅卷、图书检索、财务管理、生产管理、医疗诊断、编辑排版、情报分析等等。

3. 实时控制

实时控制是指及时搜集检测数据,按最佳值对事物进程的调节控制,如工业生产的自动控制。利用计算机进行实时控制,既可提高自动化水平,保证产品质量,也可降低成本,减轻劳动强度。

4. 辅助设计

计算机辅助设计为设计工作自动化提供了广阔的前景,受到了普遍的重视。利用计算机的制图功能,实现各种工程的设计工作,称为计算机辅助设计,即 CAD。如桥梁设计、船舶设计、飞机设计、集成电路设计、计算机设计、服装设计等等。当前,人们已经把计算机辅助设计、辅助制造(CAM)和辅助测试(CAT)联系在一起,组成了设计、制造、测试的集成系统,形成了高度自动化的“无人”生产系统。

5. 智能模拟

智能模拟亦称人工智能。利用计算机模拟人类智力活动,以替代人类部分脑力劳动,这是一个很有发展前途的学科方向。第五代计算机的开发将成为智能模拟研究成果的集中体现;具有一定“学习、推理和联想”能力的机器人的不断出现正是智能模拟研究工作取得进展的标志。智能计算机作为人类智能的辅助工具将被越来越多地用到人类社会的各个领域。

五十多年来,计算机科学技术与其他任何技术学科都无法比拟的速度发展着。计算机技术的发展已经引起社会的深刻变革,当今社会正由工业社会朝着信息化社会迈进。工业社会靠工业生产创造财富,在信息化社会里,信息会促进生产力的更大发展,会创造巨大的财富,信息已逐渐成为知识、技术、资源和财富。

随着社会的不断进步,在生产、科研和社会活动中,时时刻刻都在产生大量有价值的信息,并且可以把这些信息进行存放、处理和流通。人们可以随心所欲地传送信息,享用信息。此时,将打破时间和空间的束缚,把全球范围内的群体联系在信息网络的环境下,使人们的工作、学习、生活和交往方式发生深刻的变化。例如:职员可以在家庭办公,完成他的任务;学者不出门就可以利用互联网络查找他所需的文献和资料;医院可以把 X 光照片从网络上传送到远方城市进行专家会诊;利用信息网络还可以进行远程教学、可视会议等等。信息网络蕴藏着丰富资源,满足人们各式各样的需求,信息网络会促进经济的发展和社会的进步。几年前美国率先提出国家信息化基础设施建设计划 NII 计划(National Information Infrastructure),1995 年西方七国提出全球信息计划 GII 计划,掀起了信息高速公路建设(Super Highway)的高潮。信息高速公路建设的核心内容是以计算机、通信网络为手段,实现把信息作为商品和资源为全社会所享用。目前 Internet 网可以说是 GII 的雏形。Internet 不仅包含巨大数量的计算机,而且拥有极其丰富的信息资源,并且正以惊人的速度

向前发展。1969 年只有 4 台主机，1995 年已达到 600 万台，到 2000 年中国上网用户达到近千万，网上的信息不断翻番，传输速率越来越高。Internet 在信息技术、信息市场以及推进社会的信息化进程方面起着重要作用。

我国政府也非常重视社会信息化建设的发展，提出 12 个大的信息系统工程，有名的“金字”工程就是其中之一。为了加速信息化的步伐，首先，要大量增加计算机的数量，分布广泛且连成网络；其次，要在计算机网上有计划地建立各种信息库，使各种信息能在网上流通；第三，对社会成员要加强信息化教育，提高适应信息化社会环境的能力。

1.2 计算机系统组成

一个计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成，如图 1.1 所示。

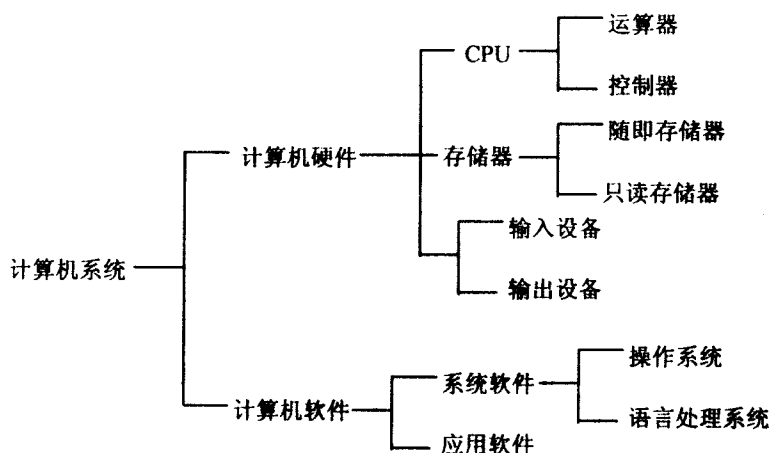


图 1.1 计算机系统

1.2.1 计算机硬件

1. 计算机基本结构

就计算机的硬件系统而言，当今绝大部分计算机的基本结构仍然停留在冯·诺依曼结构上，由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备等五大部件所构成。习惯上，把运算器和控制器统称为中央处理器，即 CPU。CPU 和内存储器一起构成了主机，主机之外的输入和输出等设备则统称为外部设备或外设。计算机基本结构如图 1.2 所示。