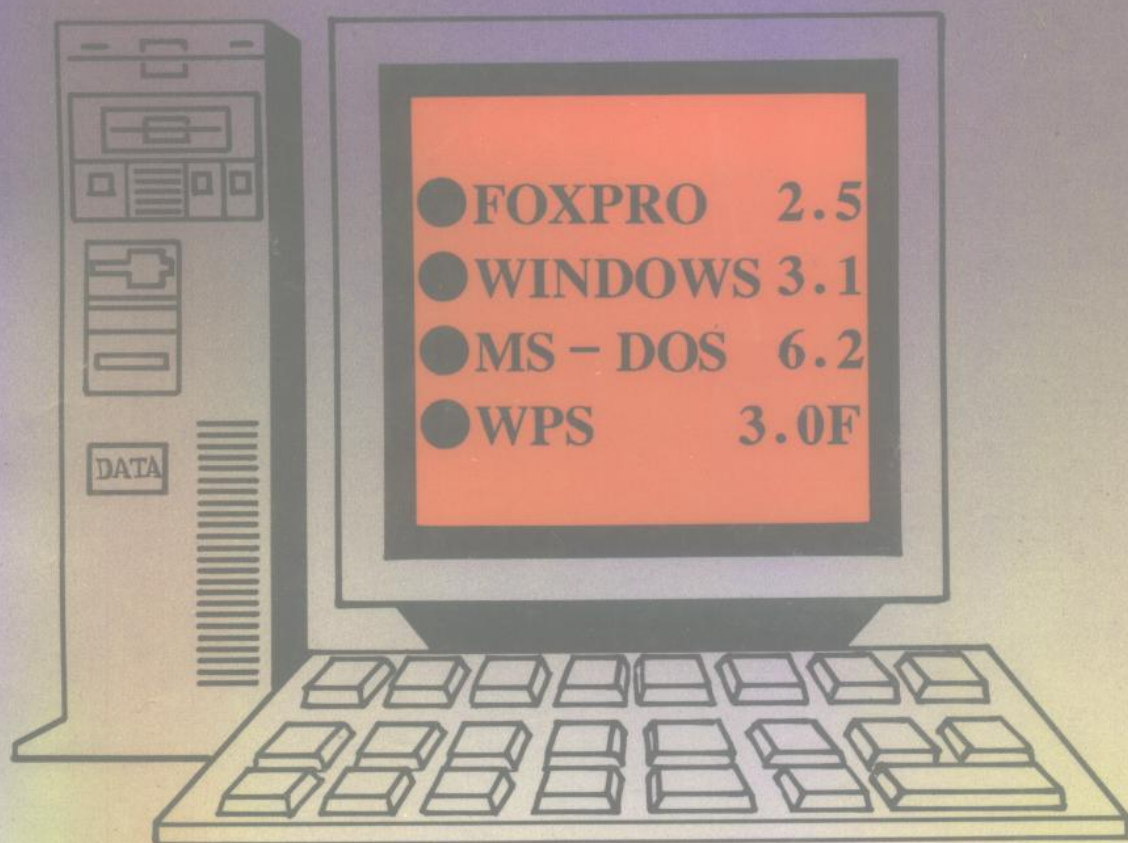


最新 PC 机 实用基础教程

周芳全 主编



电子科技大学出版社

11
=FQ/1

最新 PC 机实用基础教程

主 编 周芳全
副主编 马步达



电子科技大学出版社

• 1994 •

0028132

[川]新登字 016 号

内 容 提 要

本书是一本计算机普及教育的最新教程。除了介绍一些计算机的基本软硬件知识外,着重介绍如何使用计算机,并力图选取最新的内容和版本,包括 MS-DOS6.2 磁盘操作系统,Windows 3.1 图形窗口操作系统,常用的汉字操作系统,五笔字型汉字输入法,WPS 3.1 桌面排版系统,FoxPro 2.5 先进的数据库管理系统。最后还介绍了微型计算机的维护和自行组装微机的方法。

本书写法上力求更新,文字通俗易懂,内容简明扼要,叙述深入浅出,侧重于应用。此书适用于大专院校非计算机专业的研究生、本科生和大专生计算机应用课程的教材以及计算机培训班教材,也适合于参加国家计算机等级考试的一级和二级考试人员使用,对广大计算机爱好者也是一个良师益友。

JS282/30

最新 PC 机实用基础教程

周芳全 主编

*

电子科技大学出版社出版

(四川成都建设北路二段四号 邮编 610054)

第三军医大学印刷厂印刷

新华书店重庆发行所发行

*

开本 787×1092 1/16 印张 20 字数 550 千字

1994 年 9 月第一版 印次 1994 年 9 月第一次印刷

印数 1—6000 册

ISBN7-81043-118-8/TP·47

定价: 13.80 元

编委会名单

主 编	周芳全
副主编	马步达
编 委	(按姓氏拼音为序)
	陈秀玲
	郭志忠
	马步达
	万国凤
	张 翎
	周芳全

前 言

当今的世界已处于信息时代,每时每刻都有大量的信息产生。而计算机是信息时代的核心。可以想象,如果没有计算机,对信息的存贮、加工、处理和传送将是不可能的。随着计算机技术的发展,特别是微型个人计算机的出现和发展,计算机应用到几乎所有领域。从家庭到社会,从农村到城市,从民用到军用,从工业、农业到商业、交通等,几乎只要有人和人参与的行业和地方都可以使用计算机。因而,计算机的普及教育显得尤为重要,无论是大、中、小学生,都要学点计算机,起码在不同程度上都要学会使用计算机。正因为如此,近年来我国各省市出现了许多不同形式的计算机考试,其中影响较大的是等级考试和水平考试。今年3月国家教育委员会考试中心在北京成立了全国计算机等级考试委员,制定了章程,公布了考试大纲。

为了尽快适应全国计算机等级考试的形势,参照国家等级考试大纲,编写了本教程。在本教程的编写中,强调一个“用”字,突出一个“新”字,尽量由浅入深。使用本教程教学后,既可适应于一级考试,又可适应于二级考试。而且这些教学内容力求在5年内不落后。并可以根据不同教学时数,选取相关章节实施教学。

本教程从实际出发,包括了使用计算机的各种知识。对于读者来说,选取本教程是最经济实惠的,节省了到处寻找教材的时间。全书包括了绪论和八章,绪论中讲述了计算机的发展、特点及其应用,第一章介绍微型计算机的硬软件知识,第二章介绍了DOS6.2版磁盘操作系统的基本命令和高级功能,第三章介绍了Windows3.1图形窗口操作系统的使用方法,第四章介绍常用的几种汉字操作系统,第五章介绍了键盘录入技术及五笔字型汉字输入法,第六章介绍了WPS桌面排版系统及SPT图文系统的使用,第七章介绍了FoxPro2.5 for MS-DOS的基本操作方法,第八章介绍了微型计算机维护与自行装微机及其检测的一般方法。各章均附有习题,供练习选用。最后还有七个附录,供读者当做手册查用。

本教程由周芳全(第三军医大学)编写绪论、第五、七章和附录三到附录七,马步达(天津武警医学院)编写第四、六章,陈秀玲(第三军医大学)编写第一、三章和附录二并担任全书排版工作,张翎、万国凤(北京医科大学)编写第一章和附录一,郭志忠(第三军医大学)编写第八章,窦文承担了部分绘图和校对工作。全书由周芳全审、校后,统编定稿。在编写过程中得到第三军医大学教务部、第三军医大学计算机教研室及第三军医大学印刷厂各单位的大力帮助和支持,在此一并感谢。编者将本教材作为第十个教师节的献礼。

由于本书涉及面广、实践性强、篇幅有限、成书时间仓促,虽然在内容及安排上作了不少新的探索,但作者水平有限,问题在所难免,望广大读者和有关专家批评指正。

编 者

1994年9月10日于

第三军医大学

目 录

绪 论	(1)
一、电子计算机的发展	(1)
二、电子计算机的分类和特点	(2)
三、计算机的应用	(3)
第一章 微型计算机的基本知识	(6)
§ 1.1 计算机中的奥秘	(6)
一、神秘的二进制	(6)
二、奇怪的编码	(6)
三、笨拙的运算	(7)
四、计算机的组成	(9)
五、计算机的工作过程	(10)
§ 1.2 微型计算机的系统结构	(10)
一、微型计算机的生命力	(10)
二、微型机系统的构成	(11)
三、微型机的主机	(11)
四、微型机的外部设备	(16)
五、微型的软件系统	(23)
六、多机系统	(26)
§ 1.3 微型机的安装与启动	(27)
一、微型机的主要指标	(27)
二、原装机与兼容机	(28)
三、微型机的安装	(28)
四、系统的启动	(29)
§ 1.4 小心病毒	(30)
一、什么是微机病毒?	(30)
二、做一个好医生	(31)
习 题	(32)
第二章 磁盘操作系统 DOS 6.2	(33)
§ 2.1 操作系统的基本概念	(33)
一、什么是操作系统	(33)
二、各种版本的 DOS 操作系统	(33)
三、DOS 系统的结构与引导	(33)
四、文件、目录与路径	(34)
五、DOS 命令	(35)
§ 2.2 DOS 的常用命令	(36)
一、文件目录操作命令	(36)
二、磁盘文件操作系统命令	(38)
三、磁盘操作命令	(42)
四、功能操作命令	(44)
五、其他常用命令	(47)

六、批处理文件.....	(48)
§ 2.3 软盘和硬盘的使用.....	(50)
一、软盘驱动器与软盘(Floppy Disk)	(50)
二、硬磁盘系统.....	(51)
三、磁盘的日常维护.....	(52)
四、磁盘特殊问题的处理.....	(52)
§ 2.4 DOS 6.2 的高级功能	(53)
一、磁盘管理操作.....	(53)
二、文件管理.....	(56)
三、安全性操作.....	(58)
四、其它高级功能.....	(59)
§ 2.5 DOS 6.2 与 WINDOWS 的接口	(62)
一、Anti-Virus, Backup, Undelete 在 Windows 下的安装	(62)
二、使用 Windows 的 Anti-Virus 检查病毒	(62)
三、在 Windows 下使用 Vsafe 常驻内存程序来监视病毒活动	(62)
四、在 Windows 下执行文件备份 Backup	(63)
五、Windows 下恢复已删除的文件	(63)
习 题	(64)
第三章 Windows 3.1 图形窗口操作系统	(66)
§ 3.1 Windows 3.1 的基础	(66)
一、什么是 Windows 3.1	(66)
二、Windows 3.1 的安装	(67)
三、Windows 3.1 的启动	(67)
四、Windows 3.1 的图形环境	(68)
五、Windows 3.1 的基本组成	(70)
六、Windows 3.1 的基本操作	(71)
七、Windows 3.1 的优化	(75)
§ 3.2 Windows 3.1 的管理应用程序	(76)
一、程序管理程序.....	(76)
二、文件管理程序.....	(79)
三、控制面板.....	(83)
四、打印管理程序.....	(85)
五、剪贴板.....	(87)
六、PIF 编辑器	(87)
§ 3.3 Windows 3.1 的其他功能程序	(88)
一、字处理软件.....	(88)
二、画笔软件.....	(90)
三、桌面办公工具.....	(92)
§ 3.4 Windows 3.1 的实际应用	(93)
一、在 Windows 3.1 下运行 WPS	(93)
二、Microsoft Word for Windows	(93)
三、Wordperfect for Windows	(95)
四、Microsoft Powerpoint for Windows	(96)
习 题	(97)

第四章 SPDOS 6.0F 汉字操作系统	(99)
§ 4.1 汉字操作系统介绍	(99)
一、什么是汉字操作系统	(99)
二、汉字编码及字库	(99)
三、汉字操作系统的基本组成	(100)
§ 4.2 SPDOS 6.0F 汉字操作系统	(101)
一、运行环境	(101)
二、性能特点	(101)
三、安装与启动	(102)
四、模块功能介绍	(104)
五、系统功能菜单的使用	(107)
§ 4.3 常用的几种汉字输入法简介	(109)
一、国标区位码输入法	(109)
二、拼音双音输入法	(109)
三、五笔字型输入法	(112)
四、长城智能 ABC 汉字输入系统输入法	(112)
§ 4.4 其它常用汉字操作系统简介	(114)
一、CCDOS4.0 汉字操作系统	(114)
二、UCDOS3.0 汉字操作系统	(118)
三、CCDOS2.13I 汉字操作系统	(122)
四、中国龙 2.00 汉字操作系统	(128)
习 题	(130)
第五章 五笔字型汉字输入法	(131)
§ 5.1 键盘录入技术基础	(131)
一、计算机键盘录入技术三要素	(131)
二、键盘指法分区	(132)
三、键盘录入基础练习	(132)
§ 5.2 五笔字型汉字输入技术	(139)
一、汉字字形结构	(139)
二、基本字根与字根键盘	(140)
三、五笔字型的单字编码输入规则	(142)
四、简码的编码与输入方法	(145)
五、词组输入的编码与输入方法	(147)
六、重码处与容错码	(147)
七、Z 键(学习键)	(148)
§ 5.3 校对及排版的有关知识	(149)
一、校对过程及校对符号的用法	(149)
二、打字排版常用术语	(150)
§ 5.4 微机数据输入员训练的建议	(152)
一、阶段性和适当的要求	(152)
二、几个环节	(153)
习 题	(155)
第六章 WPS 3.0F 桌面印刷系统	(159)
§ 6.1 概述	(159)

一、简介	(159)
二、运行条件	(159)
三、基本概念	(159)
四、主菜单的使用	(162)
五、命令菜单的使用	(162)
§ 6.2 编辑文本	(163)
一、编辑方式	(163)
二、光标的移动	(163)
三、插入与删除	(164)
四、分行与分页	(165)
五、文件操作	(165)
六、块操作	(166)
七、查找与替换	(167)
§ 6.3 编辑控制与制表	(170)
一、改变窗口的显示	(170)
二、取日期与时间	(171)
三、制表格	(171)
§ 6.4 边界调整与打印控制	(173)
一、边界调整	(173)
二、打印字样控制	(174)
三、打印格式控制	(175)
四、设定分栏打印	(176)
§ 6.5 窗口功能	(176)
一、设置窗口命令	(177)
二、选择窗口命令	(177)
三、设置第三个窗口	(177)
四、设置第四个窗口	(177)
五、窗口的取消	(178)
六、窗口尺寸的调整	(178)
七、窗口放大	(178)
§ 6.6 模拟显示与打印输出	(178)
一、模拟显示	(178)
二、打印输出	(179)
三、改变当前打印参数	(180)
§ 6.7 文件服务功能与帮助功能	(182)
一、文件服务功能	(182)
二、帮助功能	(182)
§ 6.8 SPT 图文编排系统介绍	(183)
一、SPT 系统组成与启动	(183)
二、SPT 的工作流程	(183)
三、SPT 的操作控制	(183)
四、SPT 的使用	(184)
五、SPT 功能详解	(184)
习 题	(186)

第七章 先进的 FoxPro 2.5 关系数据库	(188)
§ 7.1 概述	(188)
一、什么是数据库	(188)
二、数据管理系统(DBMS)	(188)
三、数据技术的发展方向	(189)
§ 7.2 FoxPro2.5 简介	(189)
一、FoxPro 2.5 的主要性能和特点	(189)
二、FoxPro2.5 for DOS 的运行环境及主要指标	(190)
§ 7.3 FoxPro 2.5 for DOS 基本操作	(191)
一、FoxPro 2.5 for DOS 的安装、启动和退出	(191)
二、鼠标与键盘的使用	(192)
三、有关对话框中所用控制的说明	(192)
四、关于命令窗口的说明	(193)
五、FoxPro 2.5 for DOS 菜单系统简介	(193)
§ 7.4 FoxPro 2.5 for DOS 的基本语法	(194)
一、数据类型	(194)
二、常量	(195)
三、变量	(195)
四、函数	(195)
五、表达式	(196)
六、工作区	(196)
七、文件类型及扩展名	(197)
八、命令	(198)
§ 7.5 数据库的基本操作	(198)
一、数据库的建立、打开和关闭	(199)
二、数据库数据的录入与修改	(201)
三、数据库文件的编辑	(203)
四、排序与索引	(204)
五、数据库的查询	(206)
六、建立报表	(209)
七、标签格式文件	(212)
八、多数据库操作	(214)
九、信息统计	(216)
§ 7.6 FoxPro2.5 程序设计初步	(217)
一、程序的建立、运行与编译	(218)
二、简单程序程序设计	(220)
三、分支程序设计	(225)
四、循环程序设计	(229)
五、模块程序设计	(232)
六、数组及其应用	(236)
§ 7.7 屏幕生成器的使用	(238)
一、建立屏幕窗口	(238)
二、Screen(屏幕)弹出式菜单各项的功能	(239)
三、快速屏幕设计实例	(244)

四、应用屏幕设计实例	(244)
§ 7.8 菜单生成器的使用	(246)
一、建立菜单设计窗口	(246)
二、Menu 弹出式菜单中各选择项的功能	(247)
三、菜单代码生成	(248)
第八章 微型计算机的一般维护与组装	(249)
§ 8.1 微机的使用注意事项	(249)
一、主机板(又称为主板、系统板或母板)	(249)
二、机箱和电源	(250)
三、显示器	(250)
四、磁盘驱动器	(252)
五、键盘	(253)
六、鼠标器(滑鼠)	(253)
七、各种适配电路卡	(254)
§ 8.2 微型计算机配件的配套	(256)
一、配套实例一	(256)
二、配套实例二	(256)
三、配套实例三	(256)
四、配套实例四	(257)
五、配套实例五	(257)
六、配套实例六	(257)
§ 8.3 组装微型计算机应具备的条件	(258)
§ 8.4 微型计算机的检测——QAPLus 硬件测试程序	(259)
一、微型计算机硬件检测概述	(259)
二、硬件测试软件 QAPLus	(260)
三、QAPLus V5.03 简介	(269)
§ 8.5 微型计算机的使用与维护	(272)
一、使用	(272)
二、维护	(272)
附录一 DOS6.2 命令一览表	(273)
附录二 Windows 3.1 命令一览表	(277)
附录三 WPS 3.0F 命令一览表	(283)
附录四 Forpro 2.5 常用命令一百条	(285)
附录五 校对符号式样一览表	(290)
附录六 全国计算机等级考试大纲	(293)
附录七 国标汉字的五笔字型编码表	(295)
参考书	(310)

绪 论

今天的世界,是一个计算机的世界,而我们所处的时代,又是一个信息时代。信息时代有很多特点,我们不去一一列举,但其中有一条最基本的特点就是整个社会财富中相当大的一部分是由信息部门或靠信息创造出来的。计算机是信息时代的核心,我们知道,在电子计算机没有问世以前的工业化时代里,所有的机器有一个共同的特点,那就是它们只会做一些机械的重复动作,而且一时一刻也离不开人的操作。它们有各种不同的功能,但没有智能。信息技术的作用就是给这些机器配上一套感觉灵敏的神经系统 and 大脑——微电脑,使它变成一种感觉灵敏、才思敏捷的机器,这样的机器就有了质的变化。虽说,在目前阶段,装有电脑的机器仍然不能完全离开人的操纵,但它可以局部地脱离事先赋予它的思维方法去处理它在工作中遇到的各种实际问题。这仅仅简单阐述了计算机给工业革命带来的质的飞跃。在当今这个信息时代,所有信息的来源和处理都离不开计算机,走进银行,你可以看到银行职员正用计算机处理业务;走进图书馆,利用先进的光盘检索和联网技术,你可以方便地用计算机查到所要的资料;走进办公室,你可以通过计算机立即得到各部门的情况;……触目所见,计算机已远不是一种科研工具,它已深入到人们的日常生活中,从某种意义上说,计算机已成为现代文明的一种标志。

一、电子计算机的发展

人类在认识自然、改造自然的过程中,创造了各种各样的生产工具,以提高效率或完成人们所无法完成的工作。随着生产力的发展,生产关系的变化和数量概念的出现,要求对数量进行计数和计算。因而不不断出现了计算工具。人类经过加工制造出来的第一种计算工具,乃是我国唐代末期出现的算盘,一直沿用至今。以后又出现了许多较先进的计算工具,如 1642 年的机械计算机,1654 年的计算尺,1887 年的手摇式计算机,后来又有电动式计算机。这些不论是数字式的(如算盘),还是模拟式的(计算尺)计算工具的计算速度慢、精度低,只能完成简单的计算,且需花大量的人力和时间。它们致命的弱点是不能自动地连续地进行计算。随着生产和科学技术的发展,迫切需要能进行大量、复杂、快速、精确和自动化的计算工具,加之近代物理和无线电电子学的发展,特别是半导体器件、脉冲技术和自动控制技术的迅速发展,为研制电子计算机打下了良好的物质基础。

1925 年左右,布什(Vannever Bush)领导制造了第一台模拟式计算机,1944 年艾肯(Howard Aiken)负责研制了第一台数字式自动计算机 Mark I。当时进行的第二次世界大战急需解决弹道的计算问题,在美国陆军部的主持下,由艾克特(Eckert)和毛彻莱(Mauchley),在宾夕法尼亚大学从 1943 年开始研制的世界上第一台电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator),1945 年 12 月投入运行,1946 年 2 月交付使用。这是一台专用电子数字计算机。与此同时,在冯·诺依曼(Von Neumann)的现代计算机模型和威尔克斯(Wilkes)指导下于 1949 年制造了 EDSAC 计算机;在图灵(Truening)指导下于 1950 年制造出 ACE 计算机;50 年代初,冯·诺依曼完成了开始于 1941 年的通用电子数字计算机 EDVAC。虽然 1946 年问世的 ENIAC 电子数字计算机是专用机,缺乏许多通用机的特征,但毕竟是世界上最早出现的一台电子数字计算机,因此人们都认为它是现代电子数字计算机的老祖宗。这台计算机共用了 18000 个电管,1500 多个继电器,耗电 150 千瓦,占地 170 平方米,重量 130 吨,每秒钟完成 5000 次加法运算。

从 1946 年“ENIAC”问世以来,才四十多年,电子计算机以越来越猛的势头迅速发展。据报道电子计算机每五到八年其运算速度提高十倍,体积缩小十倍,功能增强十倍,而成本却下降十

倍。拿当前低档的微型计算机与世界上第一台计算机相比,体积缩小三十万倍,重量减轻一万倍,耗电量减少五万六千倍,而价格降低百万倍至千万倍。从电子计算机采用的物理元件角度,电子计算机的发展已经历了五代,约每七年更换一代。

第一代是电子管计算机时代(1946—1957)。这一代计算机以电子管为主要元件,因而体积大,耗电多、重量大、速度低、容量小、功能弱、可靠性差,几乎没有多少系统软件配置,编制程序主要用机器语言,而且价格高。因而数量较少,应用范围有限,主要用于科学计算。这一时代的历史功绩在于确立了计算机发展的技术基础,如二进制、程序存贮、程序控制和程序设计等基础技术。

第二代是晶体管计算机时代(1958—1964)。以晶体管为主要元件,使计算机的可靠性提高、体积缩小、速度提高到每秒上百万次,性能比第一代计算机提高了数十倍,开始配置软件,一批高级语言相继出现,外围设备增加。应用范围逐渐扩大,除用于科学计算外,开始用于数据处理和工业控制。

第三代是集成电路(IC)计算机时代(1965—1971)。集成电路是在六十年代晶体管生产工艺的基础上发展起来的新工艺,在几平方毫米的芯片上可以集成几十到几百个电子元件,如晶体管、电阻、电容及其相互间的连接导线。采用这种中、小规模集成电路后,计算机的体积和功耗大大减少,可靠性高,存贮容量大,使其性能价格比大为提高。这一时代,产生了操作系统等高性能的软设备的配置,并与通讯相结合,产生了多用户的计算机系统,使计算机的应用进入许多科技领域。

第四代是大规模集成电路(LSI)计算机时代(1972—1988)。在一块几平方毫米的芯片上可集成数千到数十万个电子元件,使计算机的速度提高到每秒上百万次到上亿次,体积缩小几个数量级,存贮容量达几十千字节到几十兆字节,功能更完善,性能更可靠,出现了由若干台计算机组成综合的信息网络,进入了以网络为特征的时代。特别是微处理器与微型计算机的出现与发展,使计算机的应用深入普及到社会的各个领域,导致第四次产业革命和第三次革命浪潮。

英国所称的四次工业革命是:第一次产业革命是指蒸气机的发明;第二次产业革命是指电的发现;第三次产业革命是指原子能等技术的出现,第四次产业革命是微型计算机为主要生产工具的普及和应用。美国提出的三次革命浪潮是:以锄、犁为主要生产工具的生产改革叫做农业革命,建立一个农业社会,这是第一次浪潮;从三百多年前英国发生的工业革命开始,一直延续第二次世界大战结束,这是以工业革命为主体的第二次“浪潮”;从本世纪五十年中期开始兴起以信息技术为主体“信息革命”,使人类从工业社会进入到“信息社会”。

目前日本、美国、英国和法国等相继正在研制第五代计算机。第五代计算机是以人工智能和专家系统为基础,它有自然语言和图象的接口,能迅速检索庞大的相关知识库,进行并行操作和逻辑推理。它的整个系统包括人机接口、软件和硬件。其人机接口包括使用自然语言、专门语言和图象;软件包括知识库管理软件、解题和推理软件、智能接口软件;硬件包括知识库硬件(含相关代数和相关数据库)、解题和推理硬件(含逻辑程序设计语言和逻辑处理机)。它的硬件必须采用超大规模集成电路(VHLSI)的体系结构,即在一个芯片具有上千万个元件。当第五代计算机完成实现后,计算机这个名词才更接近于“电脑”之称了。预计二十一世纪才能实现第五代计算机。

二、电子计算机的分类和特点

微机的种类繁多,型号各异,其分类方法有多种。

1. 按字长可分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机。
2. 按结构可分为单片机、单板机多芯片式两种。
3. 按用途可分为工业过程控制机和数据处理机,前则通常做成单片机或单板的形式,后者即

是通用型的系统机。

流行的是将计算机分为微型机、小型机、大中型和巨型机。这种分类实际上没什么严格的标准,随时间和技术的发展而变化。60年代的小型机的功能远远落后于今天的微型机。

为什么电子计算机发展如此迅速,应用极其广泛。是因为电子计算机与以往的所有计算工具相比,具有如下突出的特点:

1. **运算速度快。**电子计算机内部是使用电子器件来完成数据的运算和传送的,因而运算及反应速度相当快。它的速度从原始的每秒几千次发展到现在的每秒几亿次加法运算,国外的巨型机最高达到几十亿次,最小的微型计算机和单片机也可以达到每秒几万次和上百万次。外界信息自动进入计算机后,几微秒钟便可得到响应。还可以根据实际需要的时间内自动及时地作出反应,进行处理和回控,这叫做实时在线处理和控制在控制。比如,伟大的数学家契依列花了十五年时间,将 π 值计算到第707位,而现在中等速度的计算机只需几个小时便可将 π 值计算到第十万位,这样的计算速度在人工计算上是不可想象的。

2. **记忆能力强,存贮容量大。**电子计算机具有人的大脑一样的记忆能力,能把大量的数据、计算结果及进行计算处理步骤的程度保存起来,并可随时迅速地取出使用。即使是微型计算机也可以存贮几万、几十万乃至几千万个数据,这样准确无误地记忆如此大量的数据是人们大脑所不及的。

3. **有逻辑判断和分析能力。**电子计算机除了具有计算能力外,更重要的是能进行逻辑判断、逻辑推理的能力,进行各种信息的处理。数学中有个著名的“四色问题”的难题,即将平面或球面象画地图那样划分成许多区域,每个区域算一种颜色,要求每个相邻的区域所标的颜色不同。按经验估计只需四种颜色就行了,但一直未得到严格的证明。1976年,美国的一位数学家用计算机进行了上百亿次的逻辑推断,证明一千九百多个定理,证实了只需要备用四种颜色,从而解决了这一难题。这项工作如果由人工来完成,则需要二、三亿年。四色问题的解决在科学界引起了巨大的震动,为数学研究开辟了新的途径。

4. **计算精度高。**一般计算尺只有二、三位有效数字,而电子计算机的有效数字可达到十几位到数百位,甚至更高。如前所述的圆周率 π 值,现在可以计算到小数点后200万位。这对科学计算方面尤为重要。

5. **具有自动控制的能力。**电子计算机一旦启动后,不需人工干预,便可自动地按照预定的程序进行计算和各种数据处理,统一协调地使系统内各种部件工作,而且,它还可以自动地输入外部信息,迅速地作出反应,通过高速运算、判断和处理,输出回控信息,对外界进行自动控制。为此,电子计算机不仅是自动计算处理的工具,而且是自动控制的工具。

正是因为电子计算机具有这些特点,才广泛地应用到各个领域,促进了科学的发展。由于各种科学技术的发展,又反过来促使电子计算机科学和技术的发展。

三、计算机的应用

现代科学技术的发展使计算机应用到几乎所有领域。从家庭到社会,从农村到城市,从民用 to 军用,从工业、农业到商业、交通等,几乎只要有人和人参与的行业和地方都可以使用计算机。就主要方面来看,可以把计算机和应用概括为如下几类。

1. **科学计算与研究。**由于计算机能高速度、高精度地完成各种数学计算,被广泛地应用于科学研究和工程计算方面。如力学、数学、物理、化学、医学等研究,飞行器,卫星、火箭、汽车、公路、铁路、桥梁等工程设计中,以及天气预报中,都有大量的计算,用计算机来完成这些计算可以节省大量的人力、物力和时间。

2. **数据与信息处理。**当今的时代是信息时代,当今的社会是信息社会。有人声称,我们的社会已是“信息爆炸”的时代。各个领域、各个部门、各个单位每天都会产生大量的信息,都会得到大

量的信息。这些信息的搜集、存贮、整理、加工和传递,无一不依靠计算机来处理,才能有效地、快速地得到有用的信息。以计算机为核心构成的各种信息系统,如人事档案管理系统、医院信息管理系统、企业管理系统、情报资料管理系统、厂长院长办公系统等等各种各样的信息管理系统。确切地说,计算机应称之为“信息处理机”,因为计算机的应用最普遍的各种信息的处理。

3. 过程实时控制。用计算机进行工农业生产过程的自动监测、分析、并实施自动控制,不仅可以提高自动化水平,提高产品质量、产量和提高劳动生产率,而且大大地降低了劳动强度和产品的成本。因此,目前已在交通运输、机械制造、仪器仪表、冶金矿山、石油化工、电力控制、建筑工程、医疗监护等各个工业部门均已广泛使用计算机来实现自动实时控制。

4. 计算机辅助设计。近二十多年来,各工业部门为了快速、高质量地设计出各种复杂的优质产品,加速现代化工业产品的更新换代,采用了“计算机辅助设计”(Computer Aided Design, 简称CAD)。利用计算机来完成飞机、船舶、火箭、汽车、机械、房屋、水坝、半导体集成电路及至服装的设计,节省了大量的人力、物力和时间,缩短了产品生产周期,此外,现在还实现了计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)和计算机辅助教学(CAI)等。

5. 人工智能。利用计算机来模拟人脑的思维活动进行各种联想及逻辑判断,根据知识库和规则库进行各种推理,以代替人脑的一部分职能,特别是在较低层次的智能活动中,计算机比人脑工作得更为出色。目前已有一些较大的人工智能系统,如问题求解、模式匹配、文字识别、专家系统、自然语言理解和框架系统。如前述的第五代计算机的设计目标便是人工智能的计算机。

计算机的应用确实极为广泛极为普遍,真是“无处不有处处有,不时不有有时有”。下面我们仍以计算机在医学领域中的应用为例,说明计算机的实际应用,并介绍以计算机为中心而形成的医药信息学。

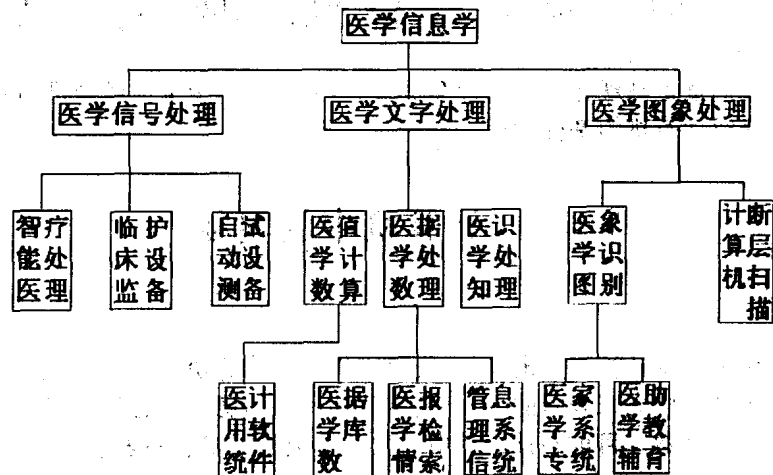
6. 计算机在医学领域中的应用及医药信息学。

电子计算机于六十年代进入医学领域,随着微型机的出现和普及,现在正以惊人的速度在医疗卫生的各个部门普及起来,从临床医学、基础医学到预防医学;从医疗、科研、教学、医学情报检索到医院信息管理都广泛的使用计算机,不断地解决了各方面的相关课题,推动着一门新的科学——医药信息学(Medical Informatics 简称MI)的产生、丰富和完善。医药信息学是计算机科学、信息科学和医学科学的交叉边缘科学,是一门研究计算机处理医学信息的科学。这个科学的目的,是探求计算机处理医药信息的一般规律和内在联系,总结出其中的原则、技术和方法,指导研制各种医用计算机设备,以减轻医药工作者的劳动强度,特别是脑力劳动的强度,提高医疗质量、效果和服务质量。

医药信息本身应包括医学领域的自然信息和人工信息,前一类是生物科学和医学科学本身研究处理的对象,如生物遗传信息、细胞组织胚胎学的信息、大脑及神经中枢传送的信息等等,这些自然信息是由生物肌体自己进行处理的,而人工信息是计算机可以处理的对象,如模拟医学信号、医学数据处理、医学图象处理等。计算机对医学信号的处理,则包括信号的获取、变换、传输、贮存、加工、利用及控制等。

按照医学信息的载体可分为实物信息和非实物信息,非实物信息又分为文字信息和非文字信息。非文字信息包括医学图象处理与识别。计算机处理“实物信号”是处理各种声、光、磁、热、电模拟的生物信号。根据上述分类,我们可以用图1-1表示,以说明计算机处理医学信息的主干及其分支。

根据医学信息的分类图,不难理解到计算机在医学信息学中的主导地位 and 核心作用,同时还能看到计算机在医学中的应用范围。总体来说分为医学信号处理、医学文字处理和医学图象处理三大类。医学信号处理方面以智能化的各种医疗设备、仪器及临床疾病监护最为广泛;医学文字处理以医用统计分析、医院各种信息管理系统、人工智能与专家系统最为普遍;在医学图象处理方面,有心电图、脑电图、脉象图等波形识别,也有X线片、显微片、切片等二维、三维乃至四维具有灰度和时间轴的图象处理与识别,尤其是X射线和核磁共振的计算机断层扫描



(Computer Tomography, 简称 CT) 的出现, 是计算机医学图象处理的典型代表, 是医学影像学的巨大突破。

总之, 随着计算机在医学中的深入应用, 使医学的教学、科研、临床更加科学化和自动化, 使医学信息学更加完整和成熟, 推动医学向深度和广度上发展, 为人类造福。

当然, 计算机在其他领域中的广泛应用, 亦推动了该领域的重大进展, 会产生重大的社会效益和经济效益, 促进生产力的发展。

随着我国经济高速发展, 我国的计算机市场信息产业也显现蓬勃发展的良好势头。计算机的应用已涉及国民经济发展的各个领域, 它越来越被人们所接受, 计算机的普及, 使计算机的教育也得到发展, 计算机正由专职的计算工具而走向通用性、实用性, 它已由社会逐渐走向家庭。信息技术已经开始为家庭生活服务了, 微电脑可以代替一个好管家, 在你出门以后, 它可以替你看门、防盗、报警; 也可以为你接电话, 回答一些简单的问题并记录下对方的谈话内容。它还可以与国内外计算机网络联接起来, 进行信息交流。可以为你在超级市场订购物品, 帮助你去股市炒股, 也可以订购车船票、飞机票和戏票等。还可以查本国最大的图书馆的资料, 甚至通过国际通讯卫星查阅大洋彼岸国家图书馆的文献资料。必要时, 还可以跟你下棋、打扑克, 为你解解闷, 也可以为你提供各种各样有趣的游戏程序, 让你消遣消遣。计算机的发展将使我们生活内容更加丰富, 使我们真的能做到“秀才不出门, 能知天下事”了。

第一章 微型计算机的基本知识

在绪论里我们是走马观花的了解计算机世界,为了进一步掌握微型机的知识,我们就得从基础学起。本章介绍计算机的基础知识。

§ 1.1 计算机中的奥秘

一、神秘的二进制

计算机最早是做为一种计算工具出现的,所以它的最基本的功能是对数进行加工和处理。数在机器中是以器件的物理状态来表示的,一个具有两种不同的稳定状态且能相互转换的器件,就可以用来表示一位二进制数。目前在计算机中的数几乎全是用二进制表示的。

一个二进制数,具有以下两个基本特点:

1. 具有两个不同的数字符号,即 0 和 1;
2. 逢二进位。

由于是逢二进位的,所以同一个数字符号在不同的数位所表示的值是不同的。例如

111.11

小数点左边第一位的“1”代表的值就是它本身;小数点左边第二位的“1”,是由第一位逢二进上来的,所以它的值为 1×2^1 ;则左边第三位的“1”的值为 1×2^2 ;小数点右面第一位的“1”代表 1×2^{-1} ;右边第二位的“1”代表 1×2^{-2} ……。

可见,每一个数位有一个基值与之相对应,这个基值称为权。小数点左面各数位的权是 2 的正次幂,小数点右面各数位的权是 2 的负次幂。

一个二进制数的值可以用它的按权展开式来表示,即

$$(111.11)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (7.75)_{10}$$

于是,一个任意的二进制数可以表示为

$$(B)_2 = B_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + B_1 \times 2^1 + B_0 \times 2^0 + B_{-1} \times 2^{-1} + \dots + B_{-m} \times 2^{-m} \\ = \sum B_i \times 2^i$$

其中 n 为整数部分的位数, m 为小数部分的位数; B_i 的值为 0 或 1 取决于一个具体的数。

二、奇怪的编码

在计算机中数是用二进制表示的,各种信息如字符信息、控制信息、文字信息、图形信息等必然按特定的规则用二进制编码才能在机中表示,所以计算机中的信息是一种数据信息。

1. 十进制数的编码——BCD 码

因为二进制数实现容易、可靠,二进制的运算规律十分简单,所以,在计算机中采用二进制。但是,二进制不直观,于是在计算机的输入和输出时通常是用人们习惯的十进制进行的,不过,这样的十进制数要用二进制编码来表示。

一位十进制数用四位二进制编码来表示。表示的方法极多,较常用的是 8421 BCD 码,表 1-1 列出了一部分编码关系。

8421 BCD 码有十个不同的数字符号,且它是逢“十”进位的,所以,它是十进制数;但它的每一位是用四位二进制编码来表示的,因此,称为二进制编码的十进制数(BCD—Binary Coded Decimal)。