

中学生电脑学习系列教材之一

微机入门及 使用基础

主编 余名高



注重基础知识

基本技能为主

结合实践训练

面向未来世界

武汉测绘科技大学出版社

中学生电脑学习系列教材之一

微机入门及 使用基础

主编 余名高
编著 刘康泽 阮宏一
余名高 张莉

武汉测绘科技大学出版社

(鄂)新登字 14 号

内容提要

本书从计算机基础知识入手,对计算机从产生以来所经历的过程及其所产生的影响作出了简要概括,并详细讲述了计算机系统的基本组成,键盘操作方法,磁盘操作系统 DOS 以及 PCTOOLS 工具软件的使用。最后简要介绍了 Windows 系统软件和计算机病毒等知识。全书图文并茂,通俗易懂,并结合练习来考查学习者对知识的掌握情况,适合广大青少年学生及计算机爱好者使用。

图书在版编目(CIP)数据

微机入门及使用基础/余名高主编. —武汉:武汉测绘科技大学出版社,1995. 11

(中学生电脑学习系列教材)

ISBN-7-81030-401-1

I. 微… II. 余… III. ①微型计算机-基本知识②计算机课-中学-教材 IV. ①TP36②G634.671
中国版本图书馆CIP数据核字(95)第 09572 号

责任编辑:倪源 封面设计:冯娟

武汉测绘科技大学出版社出版发行
核工业中南三〇九印刷厂印刷

※

850×1168 1/32 印张:6.75 字数:169千字
1995年11月第1版 1995年11月第1次印刷

印数:1—8000册 定价:6.50元

序

电子计算机是现代科学技术的基础和核心。它的出现与发展,把社会生产力水平提到前所未有的高度,开创了技术革命的新时代。电子计算机对人类社会的发展所起的巨大作用,特别是对人类智能的发展所起的促进作用,已为人们普遍认识到。现在人类已经拥有了可以帮助自己进行复杂计算与思维的工具,电子计算机起到了人脑延伸的作用。以往历史上的技术革命,只能起到创造或改进工具,用机器代替人的体力的作用;而计算机则是把人从重复性的或有固定程式的脑力劳动中解放出来,使自己的智能获得空前的发展。在只有算盘的时代,学生要学珠算;在有计算尺的时候,学生要学计算尺;出现了电脑,学生要学用计算机。这本来是顺理成章的事,但这样理解还远远不够。因为计算机远非一般的计算工具,它是“人类通用智力工具”。它在开发人类智能方面所起的无与伦比的作用不容忽视。著名计算机科学家,图灵奖获得者,美国斯坦福大学教授 G. 伏赛斯在《What to tell the computer scientist comes》一文中,曾预言计算机科学将是继自然语言、数学之后,而成为第三位的,对人的一生都有大的用途的“通用智力工具”。计算机与基础教育相结合已成为当今世界的大趋势。谁不重视计算机教育,谁就会在人才的激烈竞争中败下阵来。现在必须将有关计算机的知识与应用计算机的能力纳入到学生必备的知识结构中,谁比较快地认识到这一点,并在实际的教学加以实行,谁就能取得主动。国家教委副主任柳斌同志在论述“为什么要重视计算机教育?”时说:“经验证明,计算机技术越是高度发展,计算机人

才就越重要,计算机教育就越重要。只有培养一批又一批掌握现代化的已经成熟的电子计算机技术的人才,并不断发展和提高我国的计算机技术水平,我们才能加速我国走向现代化,走向世界,走向未来的历史进程。”

普及计算机教育要从娃娃抓起,对青少年,从学习一门简单的计算机语言入手来了解计算机,粗懂计算机是怎么工作的,它能够帮助我们做什么,可能是一条捷径。通常学习程序设计的思路与方法,还可以学到现代的、科学的思维方式,提高逻辑思维,做规划,抽象化、形式化描述问题,科学计算以及分析问题解决问题的能力。

普及计算机在设备与师资条件已具备的条件下,教材就显得十分重要了。一本好的教材,可引发学习兴趣,提高学习效率,成为学生的良师益友。《微机入门及使用基础》、《BASIC 语言及程序设计方法》和《计算机汉字录入及编辑技术》三本书是为广大青少年和电脑爱好者编写的,这套丛书内容丰富,语言通俗,深入浅出,很适合初学者使用。

计算机是实践性极强的学科,不动手,不上机是学不会的。在学习这三本书时,建议读者要多做练习,争取多上机实践。学过一段时间之后你会感到,计算机并不神秘,入门不难,只要努力,深造也是办得到的。

中国计算机学会普及委员会主任

国际信息学奥林匹克中国队总教练 吴文虎

清华大学计算机科学与技术系教授

1995. 3. 15

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
§ 1.1 算盘到计算机	(1)
§ 1.2 电子计算机的发展	(4)
§ 1.3 电子计算机的特点	(9)
§ 1.4 计算机是怎样工作的	(12)
§ 1.5 数值信息的表示	(16)
§ 1.6 非数值信息的表示	(23)
§ 1.7 计算机硬件	(27)
§ 1.8 计算机语言	(31)
§ 1.9 计算机软件	(37)
§ 1.10 计算机的应用	(41)
第二章 微型计算机及基本操作	(48)
§ 2.1 微型计算机系统	(48)
§ 2.2 微型计算机的基本配置	(51)
§ 2.3 键盘的结构	(59)
§ 2.4 键盘操作要领与指法	(64)
第三章 磁盘操作系统	(90)
§ 3.1 概述	(90)
§ 3.2 DOS 入门知识	(92)
§ 3.3 文件目录及结构	(104)

§ 3.4 常用的 DOS 命令	(107)
第四章 PCTOOLS 工具软件	(155)
§ 4.1 概述	(155)
§ 4.2 PCTOOLS 文件功能	(157)
§ 4.3 PCTOOLS 磁盘功能	(171)
§ 4.4 PCTOOLS 特殊功能	(179)
第五章 Windows 入门基础	(186)
§ 5.1 Windows 简介	(186)
§ 5.2 Windows 基础	(187)
第六章 计算机病毒现象	(204)
§ 6.1 计算机病毒是什么?	(204)
§ 6.2 计算机病毒能做什么?	(206)
§ 6.3 病毒的扩散与防治	(208)

第一章 计算机基础知识

电子计算机是一种高速自动地进行算术运算和逻辑运算的电子设备。它的发明和应用将人类社会的文明推向了一个新的历史阶段。电子计算机的发明和蒸汽机的发明一样,具有划时代的标志作用。以它为标志的新技术革命浪潮已深入到社会的各个领域,它已经成为人们广泛使用的工具,对社会、科技、经济、政治等各方面都产生了极其深远的影响。它的效能和作用,确实使人惊叹不已。不容置疑,电子计算机将会同彩电、冰箱一样走进你的家庭,给你的工作、学习、生活带来无穷的樂趣。

熟练掌握计算机的基本原理、操作和使用,已成为当今信息社会每个成员必备的基本技能。本章将介绍计算机的基础知识,其中包括它的发展简史、特点与应用以及简单结构与工作原理等。

§ 1.1 算盘到计算机

建立在现代科学技术基础上的计算机,并非从天而降,它是人类文化与科技发展的产物,是人们长期生产实践的结果。它是由简单的计算工具,经过人们不断的改进、创造、发明而逐渐演变而来的。

算盘 大家都知道,史前人类就知道结绳计数了,随着人类社会的发展,后来发明了算盘。算盘直到今天仍被广泛使用着。当问一个会计员或出纳员,为什么他使用算盘,而很少使用其它工具,

回答是简单的：算盘用起来更快一些。

算盘由框架、竖立排列的木条以及穿在条上的算珠组成。竖立的条表示位，每一位有上、下两组算珠。下面一组算珠为 5 个，表示 0 至 5；上面一组算珠为 2 个，表示 0、5 或 10。古老的算盘能快速地进行加、减法运算，其速度往往超过一般小型计算器。

计算尺 十七世纪，苏格兰人耐普尔(John Napier)发明了对数，人们利用对数原理(两数相乘或相除，可以转化成其对数的相加或相减来代替)制成了计算尺，它是由两根滑动的尺子构成，尺子上面所刻的数字与尺子端点的距离是和此数字的对数相对应的。计算尺实际上与模拟计算机相类似，模拟计算机的特点是用物理量来代表数，而计算尺则是用长度这个物理量来代表数的。

机械台式计算机 1671 年，德国数字家莱布尼兹(G. W. Leibnitz)使用一种步轮来控制多次加减运算，发明了自动做乘、除法的计算机——机械台式计算机。它的基本原理是用若干对周围刻有 0 至 9 的齿轮构成，一对轮子代表一个数位。当每一对轮子转动时，对应的数字可以通过一个小窗口显示。当达到零位位置时，齿棘推动较高位的轮子向前转动一个位置来实现进位。直到十九世纪，技术条件的改进，才使得机械计算机足够可靠，并大量投入生产。

差分机与分析机 1812 年，英国数学家巴比杰(C. Babbage)设计了一种叫做差分机的机器，它是一台具有计算数学表(对数与三角函数表)能力的机器。1834 年，巴比杰又产生了一个分析机的想法，并从事这台分析机的工作一直到死。他所画的详细图纸描绘了现代计算机的特征。如果他晚出生一百年，他就可能加速计算机的发展，如果他出生在一个具有较先进技术的年代里，电子计算机就可能提前 50 多年发明出来。

穿孔卡片机 现代的计算机中(六、七十年代)普遍使用的穿孔纸带及穿孔卡片，可以追溯到十八世纪的纺织工业中用来控制

花布织机的穿孔卡,它在卡片上巧妙地穿有许多孔来表示编织设计。到了十九世纪末,美国人霍勒尔思(H. Hollerth)运用他设计的穿孔卡片控制的机械装置协助美国人口调查局进行,1890年的人口普查工作,正是由于使用了这种机械,这次人口普查工作在两年半的时间内就完成了。于是就开始出现了电子数据处理(EDP),由此产生了电子会计机。在近半个世纪的时间里,电子会计机一直是数据处理的主要工具,直到60年代,穿孔卡片输入方式的电子会计机才由计算机所代替。

早期的计算机 第一台电子计算机出现在第二次世界大战后的1946年,它是由计算机的先驱者莫切利(W. Mauchly)与伊克尔特(J. P. Eckert)设计的。它就是美国宾夕法尼亚大学的ENIAC(第一台通用数字计算机的名字 Electronic Numerical Integrator and Calculator)。二十世纪40年代,军事上的需要直接导致了电子计算机的诞生。当时,火箭技术、原子能等现代科学技术正迅猛发展,急切地需要解决大量复杂而艰苦的计算问题。这些问题不仅要几万次运算,有的甚至要做几百万次运算,同时又要求时间越短越好,且运算的精度愈高愈好。ENIAC的出现正好满足了这一要求。而ENIAC的出现又依赖于20年代以后电子技术和自动控制技术的迅速发展。

ENIAC是一个庞然大物,它占地1500平方英尺,重达30吨,使用了18000多个电子管,1500多个继电器。只要ENIAC开始工作,它所在的费利特费亚(Philadelphia)整个城的灯光都显得很暗淡。尽管如此,它还是较原先的机械电算机有了重大突破。它的运算速度达到了每秒可做5000个加法,这是在它之前的计算工具所无法比拟的。因此人们将ENIAC的诞生誉为新的工业革命的开始。

ENIAC和其后的计算机一样具有存储数据的存储器,但是它的指令本身则存储在计算机的其它部件的电路中。在它上面编一

个程序来解决问题,必须先按程序(全部要用的指令)用手工将各个部件接通,计算一个新的问题,要花费几个人好几天的时间将程序所需的电路接通,尽管问题本身的计算只须计算机计算几分钟便完毕。它的这一缺陷被数学家冯·诺依曼(Von Neumann)提出的全部存储程序的方案解决了。在他的方案中指令也和数据一样存放在存储器中,这一程序存储概念的发展极大地推动了计算机工业的发展。

习 题

- 1、试说明原始计算工具的主要特点是什么?
- 2、试说明世界第一台计算机问世的历史背景。
- 3、ENIAC 与原始计算工具的主要区别在哪里?
- 4、ENIAC 的最主要的缺陷是什么?

§ 1.2 电子计算机的发展

熟悉计算机的发展史对于管理人员及其使用者来说具有特殊的意义。回顾一下本世纪 50 年代对计算机的认识与使用是不能与今天相比的,当时仅被显示的作用是科学计算问题的解决。根据计算机对管理水平和工作方式及人们生活的影响,任何稍有经验的预言者都会说,目前对计算机的认识与使用水平绝对不能与十年以后的情形相比。继 ENIAC 之后,近 50 年的时间,计算机的面貌已焕然一新若干次,其发展异常迅猛,经历了短暂而光辉的历史。

一、电子管(第一代)计算机

本世纪初,真空二极管与三极管(电子管)的出现成为了第一代计算机的最重要的电子器件,采用电子管正是这一代计算机的突出特点。

1951年6月,美国生产的电子管计算机 UNIVAC- I 被美国人口调查局正式投入运行,它是第一代计算机的典型代表。1952年底,IBM 公司生产的 IBM701 计算机在纽约向用户开放,并投入批量生产。到 50 年代末,全世界以电子管为元件的计算机达 5 000 台左右,这些机器技术上的特点主要表现在:二进制运算、随机存取和存储程序技术。第一代计算机相对以后的计算机而言,运算的速度慢,可靠性差,体积大,功耗大,而且价格昂贵,有的高达 1 000 万美元,因而使用并不普遍。

二、晶体管(第二代)计算机

对于大多数的人来说,晶体管的发明意味着出现了小型轻便的收音机。但对于计算机及数据处理行业的人来说,它标志着第二代计算机的诞生(1957 年)。由于晶体管能完成电子管的同样功能,但它体积小、功耗小、价钱便宜,从而大大地减小了计算机的体积、功耗和成本,也降低了维护条件的要求,可靠性大幅度地提高,而且运算速度比电子管计算机快得多(每秒运算达到几万~几十万次)。晶体管计算机存储器容量增加到几万至几十万个数据,还增加了可存几百万乃至几亿个数据的辅助存储器——磁盘。另外,这一代计算机的一个重要进展就是使用了高级语言来进行程序设计。在这方面,第一代计算机软件却没有发展起来,人们采用的是由“0”及“1”这两个符号编制的指令,即难懂又易错,使用起来极不方便,配以手工操作方式,效率很低。第二代计算机设计了多种接近于人们日常工作使用的语言,同时实现操作自动化,促进了软件的发展,出现了编译程序(即将程序语言编写的程序自动翻译成机器语言表达的程序的程序)。这样,人们使用起来很方便,计算机又能接受。以上这些进步,极大地促进了电子计算机在各方面的应用。

三、集成电路(第三代)计算机

随着计算机工业的发展,半导体工业也在不断地发展。最初,

是尽量缩小元件的体积,后来进一步用印刷电路来代替传统的接线方式,接着硅晶体管的发展与光刻技术的发展,产生了集成电路,从而导致了第三代计算机的问世(1964年)。所谓集成电路,就是在一个很小的硅片上把电子元件和互连线制作在一起,使以前许多分离的元件走向合而为一的道路。第三代的第一代表作是IBM公司的IBM360机。此时的计算机的可靠性与速度更加进一步的提高,而且在计算机与通信线路相结合所组成的网络方面是这一代的一个重要发展。计算机的使用突破了时间和空间的限制。一台计算机把大量的终端设备连接起来以后,分散各地的许多用户可同时使用一台计算机,使用效率大大提高。从60年代后期起,由计算机、通信网络和大量远程终端组成的各种类型的管理自动化系统,开创了计算机应用的崭新局面。另外第三代计算机的软件工程发展很快,出现了操作系统、会话式高级语言等。

四、大规模集成电路(第四代)计算机

70年代以后,半导体器件进一步发展,出现大规模集成电路,集成度大大提高。过去在一个指甲大的硅片上集成几十个元件,进而发展到集成几千个到几万个元件,甚至百万个元件的电路,即大规模和超大规模集成电路。它的特点是超微、超纯、超净。微电子加工技术(电子束曝光、离子注入等)集中体现了现代科学技术的精华所在。此时,计算机也随之过渡到第四代。这一代的计算机的运算速度达到了每秒几千万以至上亿次。

第四代计算机发展的趋势是向两极发展。一方面研制高速度、大容量、强功能的巨型计算机以适应军事和高科技的需要;另一方面又研制出价廉的小型多功能计算机以开拓应用领域和占领广大市场。70年代末期推出的微型计算机更具有生命力,它可以说是计算机工业的一场革命。微型计算机是由一块称为中央处理单元(运算器和控制器)的手指甲大小的硅片、再加上存储器、接口等大规模集成电路芯片而组装成的。微型机的特点是体积非常小,但功

能却不小,每秒运算几千万到上亿次。日本已研制出每秒运算 13 亿次的微型机。二十多年来,由于微型机具有明显的优越性,它促进了计算机的普及化、社会化,把计算机的应用深入到了各个领域。在这二十几年时间内,微型机本身也得到了惊人的发展,其性能和集成度几乎两年翻一翻,其价格也几乎两年下降一半。微型机以其强大的生命力冲击着整个计算机市场,越来越受到用户的欢迎和喜爱。

以大规模集成电路为核心的微电子技术,体现了当代科学技术的发展和最新成就。在最近十年里,微电子产品相继出现了 8 位机、12 位机、16 位机,功能更强的 32 位机已经问世。开发微电子技术,使计算机体积越来越小,运算速度越来越快,容量越来越大,价格越来越便宜。如果与第一台 ENIAC 机相比较,体积已缩小到三万分之一,速度增加了二十多万倍,效率则提高一百多万倍,价格下降到几万分之一。目前,还没有任何一项科学技术有如此巨大的进步。

计算机还要向什么方向发展呢?一些专家认为,现在已有的计算机主要具有计算、记忆、处理数据和通信能力,而识别事物和逻辑判断能力还很弱。因此,第五代计算机应当是智能型的,将具有声音、图像、文字、物形等直接输入和输出功能,具有使用自然语言的会话处理、存贮知识,并且有灵活应用的能力,具有自组织、自学习功能,具有联想及推理、解答问题的能力。能接受和处理零散的、模糊的、非结构的输入信息,自动形成有价值、实用的结构信息,接近人的认识过程。它们不一定采用传统的电子元件,而有可能是由光学的、超导的、生物型的电子元件所构成。目前,日本、美国及西欧各国正在不惜代价,全力研制第五代计算机。

五、我国计算机发展概况

我国的电子计算机研制工作从 1956 年开始,大约经历了三个发展时期。1958~1964 年,我国研制出第一代电子管小型通用计

计算机 103 机和 104 机;1965~1970 年,我国研制出第二代晶体管计算机 121 机、DJS-6 机等;1970 年后,我国计算机事业飞速发展,1973 年研制出集成电路计算机 150 机与 655 机,以后又出现 DJS-130、DJS-183 等系列机。1986 年,我国成功地研制出巨型计算机“银河 1 号”,其运算速度达每秒亿次,1992 年又研制出每秒运算 10 亿次的巨型机“银河 2 号”。同时,从 1974 年开始,研制生产第四代微型机,目前已有长城、东海、浪潮等几个系列产品,机型有 0520、0530、0540 及 286、386、486 等,它们已广泛占领国内市场,深受用户欢迎,有些性能指标已达到国际同类产品的先进水平。

但是,我国在计算机方面仍存在一些薄弱环节,如我国大规模集成电路制造工艺跟不上去,从而使产品质量不太稳定。其次,计算机外围设备生产能力不够,品种少。特别是在计算机软件方面及应用方面与先进国家的发展水平还相差一段距离。

总之,从 50 年代开始,我国的计算机工业从无到有,从小到大,生产水平不断提高,生产能力不断扩大。计算机工业在我国还是一个新兴工业,它的发展同电子、机械、化工、冶金等工业的发展密切相关。在这些工业部门,我国目前也还落后于世界先进国家,因而使计算机工业的发展与发达先进国家相比,还有一定的距离。但是我们相信,不久的将来,我们必定会赶上、超过他们。

习 题

- 1、计算机主要电子元件的更替过程分为几个阶段,每个阶段的特点是什么?
- 2、简述第三代、第四代计算机的特点。
- 3、微型计算机的出现及其发展有何意义?
- 4、计算机还要向什么方向发展?人们有哪些展望?你的见解又如何?
- 5、我国电子管、晶体管、集成电路计算机各是哪一年研制成功的?
- 6、标志我国计算机发展水平的巨型机是什么?它的运算速度达到多少?

§ 1.3 电子计算机的特点

计算机,特别是微型计算机的应用已推广普及到科研、国防、工业、农业、商业、教育、各种事务管理及社会生活等几乎各个领域。其应用之广,影响之深,发展之迅速是前所未有的。那末,人们不禁要问:计算机和别的计算工具到底有什么不同呢?它有什么独特之处使之如此“能干”,如此受人“爱戴”?要回答这个问题,就必须了解一下计算机的特点。概括地说,它具有如下四个特点。

一、运算速度快、精确度高

由于计算机中的电子线路采用的是高速的电子器件,加上优良的计算方法与技巧,可以使计算机获得很高的运算速度。计算机的运算速度慢则每秒数万次、几十万次;快则每秒数千万次、上亿次。例如每秒运算五十万次的电子计算机(运算速度较慢的计算机),10分钟能作3亿次运算。而一个非常熟练的计算机员使用机械台式计算机,每小时最多能完成大约八百次运算。那么电子计算机用10分钟能解决的一个问题,如果用机械台式计算机去做的话,假设每周工作70小时,就要花去103年的时间才能做完。显然,没有谁能这样长久去计算一个问题。

大量复杂的科学技术问题,过去由于计算工作量太大而无法进行运算或只能采用粗略的近似解法,而今由于电子计算机的高速运算能力使之迎刃而解。过去计算工作量所需的时间以年或以十年为单位计算的问题,现在几小时甚至几秒钟可得到解决。1867年法国天文学家,Dalamny(达拉姆尼)为了用天体力学的方法求解月球运行轨道,花了10年功夫去解一个摄动级数展开式,又花了10年时间去验证,计算结果写了整整一卷书。后来人们用计算机重复他的工作,仅花了20小时,还查出了他所出的三个错误。20年和20小时,多么悬殊的差别啊!

计算机的高速度不仅仅为科学计算提供了强有力的工具,加速了科学研究的进程,导致了許多边缘学科的诞生(如计算光学、计算生物学等),而且为人们提供了宝贵的时间。过去精确计算天气预报的数据是不可能的,等算出结果,天气“预报”已成“马后炮”了,现在只要几分钟就能算出十多天的预报数据。

由于计算机内采用二进制数字进行运算,使得其计算精度可用增加表示数字的设备来获得,加之先进的计算技巧,使数值计算可根据其需要获得几万分之一到几千万分之一,甚至更高的精度。例如,圆周率 π 是一个算了一千五百年的数。早在一千五百年以前,我国古代数学家祖冲之用了15年算出 π 值到小数点后面七位,即

$$\pi \doteq 3.1415927$$

以后的一千多年中,许多数学家付出艰辛的劳动,最多算到小数点后面500多位。当计算机出现以后,它的高精度大显神威。世界上第一台计算机ENIAC就将 π 值算到小数点后2,000多位。1981年,日本筑波大学的学者将 π 值算到小数点后200多万位。若将 π 值打印成一本书,它将是一本超厚的巨著!可以收入“吉斯尼”大全。

二、具有很强的“记忆”功能

电子计算机同人的大脑一样具有记忆功能,并且一次存入信息后,若不受到意外破坏,便可长期保存,这一点胜过人脑。计算机能存贮和快速读取大量信息。过去一个台式机械计算机只能存入四到五个数,这些数字存放在键盘上,在下次操作时,它们便不能再保存下来了,因此还得使用纸张作为主要的存贮工具。而电子计算机的内存或外存能存储成千上万个数,而且读取速度高达几分之一微秒或上万分之一微秒。随着计算机技术的高速发展,它的存贮容量越来越大,存贮手段愈来愈多。例如,最近研制出来的光盘存贮器,其存贮容量大得让人难以置信,一片光盘可以将10