

最新

计算机实用操作丛书

主编 黄一禾 游天才

PC机与MS-DOS 6.22

朱 坡 编著

- 操作系统
- MS-DOS基本操作
- 磁盘管理
- 目录管理
- 文件管理
- 批处理文件
- 系统配置
- 磁盘的检测与修复
- 设备驱动程序及其应用
- 内存管理

最为流行 最为完整
最为先进 最为实用
荟萃国内外电脑图书精髓
直接与国际电子市场接轨



中国建材工业出版社

TP316
Z799
1998
C-1

最新计算机实用操作丛书



PC 机与MS-DOS 6.22

朱 坡 编著



00080843

中国建材工业出版社

《最新计算机实用操作丛书》出版说明

欢迎阅读《最新计算机实用操作丛书》! 我们的所有努力是为了向您提供一套当前最为流行、最为完整和最富启发性的计算机操作类书籍, 这将是一片广袤的空间! 通过这套计算机操作大全, 您将和编著这套丛书的专家们携手进入计算机领域的神圣殿堂。

本套丛书包括:《PC 机与 DOS6.22》、《Mac 机与 System7.21》、《汉字输入法与 Office97》、《方正文字处理系统》、《关系数据库与 Foxpro2.6》、《PC 多媒体》、《网络基础——Novell 和 Internet》、《Photoshop 平面设计》、《3D Studio 动画制作》、《中文 Windows98 操作基础》、《AutoCAD(R14)辅助设计》、《微机常用工具软件的使用及维护与修理》共计 12 本书。

策划这套丛书时, 遵循了下列原则:

①操作丛书, 注重操作, 面向实际操作人员, 介绍操作人员必备的操作知识和维护维修知识。

②选材以新和实用为准则:

“新”, 计算机技术发展速度迅速, 软硬件的更新换代相当快, 我们以尽量向读者介绍当前国际最新技术为主。同时, 我们也考虑了另外一个因素, 那就是: 计算机技术的发展快, 但其普及是需要一个过程的。因此“新”的另一层含义是“当前使用最广泛的最高版本”。而且, 一般软件版本的提高只是意味着功能的加强, 并不意味着操作方法的根本变更, 它常常与前一个版本是兼容的。如果你精通了前一个版本的使用, 新版本的操作也就入门了。

“实用”, 有两种含义: 首先是大多数操作员用得上, 能为他们的操作作指导, 带来方便; 另外, 就是学有所用, 因为它介绍的都是目前计算机应用领域用得最多的技术, 很多用人单位急需这方面的专业人才。

③鉴于版面的限制, 同时也是为了使读者在最短的时间内学到尽量多的知识, 我们在编辑时, 选取介绍的内容都是最重要的、操作员常用的必需掌握的知识。那些很少用到或者甚至不用的操作和命令, 就不在本书中多加赘述了。

编辑这套丛书时, 参考了大量优秀的国外最新版计算机图书的原著和译著, 从而提高了质量, 达到了与国际市场接轨的水准。衷心希望这套丛书能得到您的喜爱并为您在微机操作上提供帮助和方便。

丛书编委会

一九九八年九月

目 录

第一章 认识计算机

- § 1·1 漫话电子计算机..... (1)
- § 1·2 计算机的基本构成与工作..... (6)
- § 1·3 微型计算机概述..... (8)

第二章 计算机基础知识

- § 2·1 计算机运算介绍 (11)
- § 2·2 计算机软件基础知识 (16)
- § 2·3 计算机操作系统 (20)

第三章 操作系统

- § 3·1 操作系统的基础知识 (40)
- § 3·2 DOS 操作系统 (42)
- § 3·3 文 件 (44)
- § 3·4 DOS 的启动 (50)
- § 3·5 DOS 常用命令的使用 (52)

第四章 MS-DOS 基本操作

- § 4·1 MS-DOS 常用命令的使用 (55)
- § 4·2 MS-DOS 的文件重定向 (72)

第五章 磁盘管理

- § 5·1 硬盘的分区及使用 (74)
- § 5·2 磁盘操作技能 (82)
- § 5·3 文件的备份与恢复 (92)

第六章 目录管理

- § 6·1 目录与目录树的概念 (96)
- § 6·2 目录管理操作 (97)

第七章 文件管理	(102)
第八章 批处理文件	(116)
第九章 系统配置	
§ 9·1 系统配置文件及其执行	(124)
§ 9·2 CONFIG.SYS 文件中的系统配置命令	(129)
§ 9·3 AUTOEXEC.BAT 文件中设置系统的命令	(144)
§ 9·4 定义多种配置	(150)
第十章 磁盘的检测与修复	
§ 10·1 检测磁盘状态及错误(CHKDSK)	(161)
§ 10·2 磁盘的诊断与修复(SCANDISK)	(163)
第十一章 设备驱动程序及应用	
§ 11·1 设备驱动程序简介	(170)
§ 11·2 设备驱动程序的使用	(171)
第十二章 内存管理	
§ 12·1 内存管理的目的和内存的分类	(188)
§ 12·2 当前内存的配置和使用情况	(189)
§ 12·3 MS-DOS 的内存管理程序	(192)
§ 12·4 释放内存	(204)
§ 12·5 一个综合的内存优化程序——Memmaker	(208)
§ 12·6 把程序装入到指定内存	(226)
§ 12·7 使用内存给系统加速的优化程序	(229)

第一章 认识计算机

§1.1 漫话电子计算机

一、什么是计算机

一般认为:计算机是一种不需要人直接干预,能自动地对各种数字化的信息进行快速处理的工具。更细一点,它是一种能自动、高速、精确地完成各种信息存储、数值计算、逻辑推理、过程控制和数据处理功能的电子机器。

在抛开上一段话中的大段修饰语之后,我们将发现,在我们印象中无所不能、聪明无比、神秘莫测的计算机乃是一种电子机器。从这点意义上说,它跟我们经常使用的收音机和电视机没有什么物质组成上的区别。

对于一般读者来说,可能无缘接触那些功能强大,价钱昂贵的大中型机,但在目前这个科技进步神速的年代,PC 机已经不是什么稀罕物品了,跟它打交道的人是越来越多。许多中小學生都有机会在 PC 机上敲打一番(并且不能否定许多同学水平颇高)——现在恐怕也只有那些边远山村乡镇的居民对之仅有耳缘或跟缘了。

这里先简单介绍一下 PC 机的几个部件和使用,使我们能够对计算机有一个初步认识。比较简单的一个 PC 系统包括一个键盘、一个机箱和一个显示器。我们说计算机是一个听话的电子机器。此刻,键盘就是我们控制计算机的电子装置,当我们在键盘上按键时,电子信号就被送到机箱中,如果是它能够“听懂”的信号,它就会做出反应。一般来说,它会在显示器上显出字符、图形,向我们做出回应。

二、计算机的历史与发展

人类与数字和计算打交道的历史能追溯到非常久远的年代。并且人类最初的“计算设备”并没有制造厂家。它们是通过一种自然的力量,传播到世界各地,并依靠人们可能的力量,被开发成更先进的设备。

古代人们,特别是牧羊人运用石头计数,早晨以石头代表羊的头数,等到傍晚羊群回来时,看石头是否与羊数相当,牧羊人就知道有没有羊丢失。事实上,像“Calculate”,“Calculus”,“Calculator”这些代表了“计算”含义的英文单词都来源于同一个拉丁词根“Calculus”,而它的原始意思就是“小石头”。

后来,卵石和动物作为计算器的概念被用于算盘这种在目前中国依然流行的计数工具。并且在那些熟练的使用者手中,即便是进行非常复杂的运算时也非常快。

等到后来人们又发明了对数和计算尺,又将人们的计算能力提高了一大步。第一个计算机的设计要归功于17世纪的数学家、哲学家 Pascal(1623—1662),Pascal 语言正是以他的名字命名的。建于1642年的 Pascal 加法器就是这样一个简单的旋钮和拨号盘的产物。每个盘可以从0到9,不同的盘分别代表不同的基数1,10,100等等。每个盘转过一圈时,导致下一个盘加一。不幸的是,这个机械缺乏精确性,Pascal 加法器由于它的移动部件的不精确运行而带来了计算结果的不精确。

尽管如此,从 Pascal 加法器上提炼出的技术影响了接下来200年的绝大数算术功能。手摇加法器及它的后代电子加法器其实并不比那些在原始转盘上拨弄键的 Pascal 加法器更好。

直到19世纪40年代中期,计算机才有了发展,Pascal 加法器的杆和珠被更快的电子开关所代替,这一切都是由于电子管的发展,使得第一台数字计算机的出现成为可能。从那之后,计算机事业便蓬勃发展起来。从1946年第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)问世到现在也才不过半个世纪的时间,而微机的出现距今才短短二十多年的时间。但它发展速度却极为惊人,人类科技史上还几乎没有哪一种学科可以与计算机科学的发展之快相提并论。

最早期的 ENIAC 计算机共用了18000多个电子管,1500多个继电器,耗电140KW,每秒钟仅能运算5000次加法。在 pennsylvanian 大学里,这个庞然大物产生着巨大的热量,因此需要有大量的空调设备进行降温,以免它被产生的热量熔化为粘稠的物质。事实上,后来几乎所有采用电子管的计算机都差不多是庞然大物和烘箱的同意词,计算能力和现在早已淘汰的 PC/XT 相当的计算机必须用一个很大的房间来容纳,同时必须使用足以供一个办公大厦使用的冷气装置来冷却,早期的计算机的确造成了当时空调工业的蓬勃发展!

在 ENIAC 计算机研制的同时,冯·诺依曼(Von Neumanu)与莫尔小组合作研制了 EDVAC 计算机,在这台计算机中确立了计算机的五个基本部件:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。控制计算机运行的程序及所需的各种数据都放在存储器中,并采用二进制。这些原则一直沿用至今,故而现代的一般计算机被称为冯·诺依曼结构计算机。

四十年来,根据计算机所采用的物理器件的发展,可以把计算机的发展史划分为四个阶段,对应第几段的计算机就是第几代的计算机了:

第一代:1946—50年代后期,由于计算机大都采用电子管,故称电子管计算机时代。在这个时期,主存储器以磁鼓存储器为主,辅助存储器使用磁带机。

第二代:50年代中期到60年代后期,由于晶体管的诞生及发展,使得采用晶体管的计算机脱颖而出,它大大地缩小了整机体积,降低了功耗,并较大幅度地提高了运算速度和可靠性。主存储器以磁芯存储器为主,辅助存储器采用磁盘。通常把这个时代称为晶体管计算机时代。

第三代:60年代中期到70年代早期,诞生了把几十个或更多的电子器件集中制作到一块芯片上的集成电路工艺。这项技术又把计算机的体积、功耗进一步降低,而速度、可靠性进一步提高。这个时期主存储器开始采用半导体存储器。同时由于成本的下降,产生了成本低、功能不太强的小型机供应市场。这个时代称为集成电路计算机时代。

第四代:70年代初至今。它又称为大规模集成电路计算机时代。这主要是因为技术的发展使得人们能在一块几平方厘米的芯片上制作几千个乃至几十万个以上的电子器件,使得第四代计算机无论是在存储容量及运算速度,还是在性能价格比上,都比第三代计算机有了很大的提高。并且直到目前为止,芯片的集成度还在飞速地发展。现在已有集成几百万个晶体管的芯片问世。现在的巨型机并行运算速度能达到每秒万亿次。大规模集成电路的问世,更为重要的影响是我们能够在一片面积很小的芯片上集成计算机的核心部件——中央处理器(即CPU),从而开始了计算机迅速发展的另一个方面——微机时代。

三、微机计算机的发展历史

微型计算机,简称微机或微电脑。这个“微”字主要体现在它的体积小、重量轻、功耗低、成本低、价格廉、环境要求低、易学易用等方面,而它的功能、速度、适用性毫不逊色于传统计算机。正是由于微型计算机的这些特点,才使计算机应用解脱了传统计算机昂贵、娇嫩的羁绊,走出了政府、军事、科研部门的象牙塔,飞入了各行各业,甚至于寻常百姓家。所以微型计算机又称个人电脑,即PC机(实际上,PC最初是IBM公司的微机商标名)。

微型计算机的产生与发展,完全得益于微电子学及大规模、超大规模集成电路技术的飞速发展。微电子技术可使一块芯片上集成上万个乃至上千万个器件,借此可将传统计算机的心脏部件——中央处理单元(CPU)集成在一块芯片上,这样的芯片就称之为微处理器(μ P)。微型计算机自70年代初问世以来,也经历了四个发展年代。因为微型计算机的核心部件是微处理器,所以人们常以微处理器为依据来表述微型计算机的发展历史。微处理器的性能指标,主要取决于它的字长。所谓“字长”,即微处理器中的运算部件一次能同时处理的二进制数的位数。这好比一架算盘,算珠档数越多,运算功能自然就越强。

第一代(始于1971年):4位和低档8位微处理器时代。其典型产品有Intel4004、Intel8008等。其中Intel8008的集成度为2000器件/片。这一阶段的微处理器在结构性能上虽然还很不完善,但这已标志着计算机进入了一个新的里程碑阶段,有人也称它为微型计算机的萌芽阶段。

第二代(始于1973年):8位微处理器时代。其典型产品有Intel8080、Motorola的MC6800等中档8位微处理器及Intel8085、Zilog的Z80等高档8位微处理器。其中,Intel8080的集成度为5400器件/片。这一阶段也称微型计算机的成长阶段。

第三代(始于1978年):16位微处理器时代。其典型产品有Intel8086、Zilog的Z8000、Motorola的MC68000等。其中MC68000的集成度为68000器件/片。这一阶段也称微型计算机的成熟阶段。

第四代(始于1981年):32位微处理器时代。其典型产品有Zilog的Z80000、Motorola的MC68020及Intel 80386。其中MC68020的集成度为17万器件/片、Intel 80386的集成度为27.5万器件/片。这一阶段可谓是微型计算机发展的全盛时期。

随着高新技术的发展、微处理器的发展势头仍在迅猛增长,致使对32位微处理器以后的划代无法再用简单的字长和集成度来加以衡量。事实上,自Intel 80386问世后,又推出了许多高性能的32位微处理器,如MC68030、Intel 80486、MC68040以及Intel的Pentium等。其中后三种微处理器的集成度均超过了100万器件/片,时钟频率也达25—160MHz。下表列出了Intel 80X86各档微处理器的特性指标。

Intel 80X86 微处理器特性指标

型 号	8086	80286	80386	486DX	奔腾 (Pentium)
集成度 (万器件/片)	2.9	13.4	27.5	120	320
字长 (位)	16	16	32	32	32
时钟频率 (MHz)	4.77~10	6~12	16~33	25~50	60~133
运算速度 (MIPS)	<1	1~2	6~12	20~40	100~200
当时市场价 (美元)	360	360	299	950	878
推出时间 (年·月)	1978.6	1982.2	1985.10	1989.4	1993.3

四、我国计算机发展简史

1956年6月14日,毛泽东主席等中央领导同志在中南海怀仁堂草坪接见了参加制定“1956~1967年科学技术远景规划纲要”(简称“12年科技发展规划”)的300位专家学者,这一天被视为我国计算机事业的开端,从此中国计算机工业走上了一条从无到有、从科研试制到大规模工业生产乃至普及应用的光辉历程。

我国计算机工业起步于前苏联计算机技术的引进。从单机到系列机逐步形成批量生产,最后发展成为包括整机、外部设备、零部件等硬件制造业、软件业和信息服务业的完整工业。“100”、“180”、“200”系列机在中国计算机工业史上留下了光辉的一页,“0500”和“0600”系列微机确定了我国个人计算机(PC机)的初始机型,使中国的微机产业顺利地沿着世界主流技术和产品兼容的道路发展下去。

回顾中国计算机工业的发展历程,大致可以分为以下三个阶段:

第一阶段(1956年~1973年):中国计算机工业的萌芽阶段。1958年6月,我国第一台电子计算机——“103”计算机终于诞生了。1959年夏天,又研制成功了我国第一台大型通用电子计算机——“104”计算机。此后又相继研制成功“108甲”、“108乙”、“320”、“655”、“905”、“109”等型计算机。至此,我国已能自主研制生产电子计算机、晶体管计算机和小规模集成电路计算机,为形成我国自己的计算机工业奠定了基础。

第二阶段(1973年~1983年):中国计算机工业形成阶段。该阶段总结了国外计算机发展的历史经验,确定了面向用户、面向生产,科研与生产相结合发展系列机的方针。这一阶段的典型系列有“100”系列、“200”系列、“050”系列和“060”系列。其中“050”、“060”是两个系列微机,分别与 Intel 8080 和 Motorola 的 MC6800 系列兼容。这一阶段还加强了汉字数字化、信息化、智能化的进程,为汉字进入现代信息社会、为计算机中文化做出了不可磨灭的贡献。

第三阶段(1984年~):中国计算机工业发展阶段。这一阶段提出了以第四代机为基础,以微型机、软件、小型机及外部设备(MSMP)为重点的计算机产业发展方针。从此,我国的微型机产业与应用走上了快速发展的道路。1988年,以长城 0520 为主的微型机年产量超过万台。随后,浪潮、联想微机生产也超过万台。1995年,我国微型机市场销量首次突破百万台,并有几十万台 PC 机出口。在此期间,研究开发工作也取得了巨大的成果,如银河巨型机、曙光并行机、COSA 国产化系统软件、青鸟软件工程开发环境、电子排版印刷系统、中文信息处理技术等。

近年来,在我国领导人亲自倡导下,提出了以“金桥”、“金关”、“金卡”为主要内容的“三金工程”,大大促进了国民经济信息化建设。计算机人才培养体系也已具可观的规模,截止 1995 年的统计:全国有 564 所大专院校设有计算机专业,每年为国家培养计算机人才近 3 万人。业余教学也在全国蓬勃发展,为计算机应用的普及作出了巨大贡献。

五、计算机的应用

电子计算机的出现导致了一场伟大的技术革命。有关电子计算机方面的科学技术水平、生产规模和应用程度已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。电子计算机作为人类思维和逻辑推理的一个有力的外延工具,对社会生活和社会生产产生了深远的影响。

不可否认,计算机在科学研究、工农业生产、国防和社会生活的各个领域中的作用和地位越来越广泛和重要,随着计算机技术的迅猛发展,计算机的应用领域也将会越来越广,现在的梦想可能就是将来的现实——这句话在计算机这个行业里就是真理。在此仅仅归纳了计算机应用的几个方面。

1. 科学计算

从计算机的名称看,科学计算理所当然是它最为重要的应用领域了。例如在天文学、

量子化学、空气动力学、核物理学等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算。特别是随着计算机的飞跃发展,派生出了大量的与计算机相关的学科,如计算力学、计算物理学、计算数学等等。

2、数据处理

数据处理是指对数据的收集、整理、存储、加工、传输和检索等综合处理工作。事实上,当前的大部分计算机是应用在日常事务的处理方面,如企业的经济管理、物资管理、档案管理、报检索和银行业务等。据估计,当前我国计算机服务于数据处理方面约占整个计算机应用的70%左右,有些国家甚至占90%以上。

3、自动控制

当今计算机应用于生产过程的自动化控制是越来越普遍了,计算机与其他检测仪器、控制部件共同组成自动控制和检测系统,用于生产过程和实验过程的实时控制和自动检测,可极大地提高控制和检测的精度,提高产品的质量,还能够节约原材料,降低成本,提高经济效益。

4、计算机辅助设计(CAD)和人工智能

计算机辅助设计是计算机在工业设计过程中得到应用的一个崭新的领域,CAD系统主要设备是计算机,它使用高分辨率的图形显示器,通常还配备有鼠标或一个称之为光笔的部件,人们利用光笔在显示器屏幕上画出设计图,经过计算机处理后将图形结构、大小尺寸显示出来。如果认为不满意,还可以用光笔修改,直到达到目的为止,最后可将设计资料存入计算机存储系统。目前CAD在飞机、船舶、光学仪器、超大规模集成电路等的设计及制造中,占据着越来越重要的地位。值得一提的是,在超大规模集成电路的设计及制造中,要经过设计制图、照相制版、光刻、扩散、内部连接等多道复杂工序,是人工难于解决的。

人工智能主要是利用计算机模拟人类的某些思维活动,代替人脑的部分功能。例如语言文字的翻译、图像识别、语音判别、以及定理证明、机器人、专家系统等。

§ 1·2 计算机的基本构成与工作

一、基本的计算机构成体系

冯·诺依曼(Von Neuman)与莫尔小组合作研制EDVAC计算机并确立了计算机的五个基本部件:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。还确立了几个基本规则:控制计算机运行的程序及所需的各种数据都放在存储器中;采用二进制。

关于这五个组成部分的基本概念和功能简单地介绍如下:

1. 存储器

存储器在概念上与居民楼意义好象同出一辙。居民楼是用来供人们住宿的地方,而存储器是用来存放数据的部件,或者进一步说其基本功能是保存或送出数据或程序。恰如居民楼分成许多单元,每个房间住一家人。存储器也分成一个一个的单元(称为存储单元)。每个单元恰能存储一定长度的数据或程序代码。为了能够在一大栋居民楼中正确找到特定居民,我们为每一个单元规定了一个单元号码。依据居民家所住单元号码,就能很快找到该住户。同样,存储器往往也是制成一大块,能同时存储很多的数据和程序代码,所以为了能够正确地从中得到我们所需要的信息,我们首先要知道信息的存放地方(称为存储器地址),通过这个地址,在大量的存储器陈列中才能找到指定的存储单元。计算机要把一个数据存入某个存储单元,或从每个存储单元取数时,首先要提供该存储单元的地址,查找到该地址所对应的存储单元之后,才能进行数的存取。

存储器在计算机中的基本作用是在开始工作之前(这里的工作不是指计算机通电工作,而是特指开始执行某一特定的任务——在计算机内表现为开始执行某一应用程序),接收并存储输入设备送来的数据和程序,工作过程中,向控制器和运算器提供指令及数据,它也能保存中间结果。完成工作后,运算结果一般也保存在这里。

2. 运算器

运算器是对数字化的信息进行运算和加工的部件,具体地说,就是执行二进制的基本逻辑和算术运算。什么是逻辑运算以后会讲,算术运算就是加减乘除,总之这两种运算都是非常简单的运算。运算器就只能完成这么简单的运算,那么我们能否认为它的功能不强?事情并不是这么简单,运算器是靠它的高速度来赢得出色的表现的。

运算器的核心部件是加法器。运算过程中,它在控制器的控制下,从存储器中取得数据,并进行控制器要求的运算。将结果暂存或送到存储器中保存。

3. 控制器

控制器是整个机器的控制中心,存储器进行的各种量的存取,运算器使用什么数据,进行哪种运算,数据的输入与输出,全都是在控制器的统一指挥之下进行的。

控制器中都包含一个时钟振荡器(有时振荡器是处于控制器之外的一个专门的电路,它产生的振荡信号被送入控制器内,但从广义的控制器的角度讲,可以认为这个外部的时钟振荡器是控制器的一部分),这个时钟振荡器的作用就是产生周期的振荡信号。控制器的指挥工作完全是按照这个振荡信号的节拍进行。

控制器能够控制计算机别的部件的工作,但是它本身也同时是命令的執行者。它对周围器件怎样进行控制和操作是由程序——我们送到计算机中的命令——决定的,或者说,我们是使用指令通过控制器对计算机进行全面控制的。过程如下:在计算机开始工作之前,我们要把要完成的任务分解成一步一步的基本操作命令(或说程序)放在存储器里,程序顺序开放。开始工作后,控制器自动从存储器中取出命令,按命令要求或存数取数,或进行

运算,或控制周边设备,执行完一个指令自动开始取出下一个指令重复以上操作,最终完成任务。

4. 输入与输出

容易想见,没有输出设备的机器几乎没有用处,它的工作没有对我们产生任何的影响,我们根本无法知道它是否正确地执行了我们的程序,输出的结果是什么!可以想象我们面对一台没有显示器的 PC 机一定束手无策。计算机应该用输出设备把运算器中信息处理的结果转换成人们所需要的,易于理解和阅读的形式传送给我们。例如在显示器屏幕上显示或打印机中打印出来。还有许多别的可能的形式,如控制机械、光电调整等。即使是最早期的计算机也必须使用面板上的许多闪烁的灯泡来告知工程师们目前的工作状态。现在计算机上常用的输出设备是显示器和打印机。

输入设备也是相当重要的,事实上,计算机运行的程序及所要处理的数据在计算机生产出来时是不可能全部存储在存储器中的,绝大部分是在运行需要的时候才装进去的,在很多时候,它还负担着把别的类型的信号(如电、光、力……)转换成计算机能够识别和理解的信号的重任。我们通常的所用的微机的输入设备是键盘、鼠标等。

二、存储程序工作原理

当我们要计算机完成某一项工作时,比如,要解一道数学题,就要首先把解决这道题目的过程分解成许多小步,每一选步达到一个目的,每一小步都很简单,是计算机能够完成的一个基本操作(如取数、相加等等)。把这一条条基本操作排列起来,按照计算机控制器的要求使用不同的数代替不同的操作,就组成了程序。当一个计算机设计好了之后,就规定了它所能够执行的一个个基本操作,每个基本操作对应于一个数(或指令代码),所有这些指令代码组成了它的指令系统。一条机器的指令条数是有限的,但人们可以按照不同的目的把这一条条指令排列或为不同的程序,就能够让它完成无限多的任务了。

我们把为完成一件工作而排好的程序顺利地存放在存储器中,控制器被设计成能按照振荡器信号的节拍自动按顺序地一条接着一从存储器中读取指令代码,执行指令,我们只要告诉它第一条指令的地址,让它从此开始,那么一步一步执行指令的过程也就是完成任务的过程。

§ 1·3 微型计算机概述

一、微型计算机的分类

在介绍微机分类之前,我们先介绍一下微处理器和微型计算机的概念。微处理器(MicroProcessor),简称 UP 或 MP,是指一个包括多个寄存器(功能跟存储器类似,用来暂存数据或指令用的),算术逻辑运算部件,控制器逻辑电路的大规模集成电路。该芯片也

称为中央处理器或 CPU。由于制作工艺的提高而导致集成度的大规模增长,使得现在的 CPU 不仅包括含以上部件,往往还集成了数值协处理器(FPU——Float Process Unit),存储管理部件(MMU — Memory Manegment Unit)以及片内高速缓存等部件。

微型计算机就是由 CPU、存储器、输入输出接口电路,以及输入输出设备和电源等组成的一个电子设备。这里的输入输出接口电路是用于连接 CPU、存储器与输入输出设备的一个过渡电路。

按照向用户提供的微型计算机的组装形式,可分为以下三种类型:

1、单片机

这是将 CPU 和一部分存储器、输入输出接口电路均制作在一个电路芯片上而构成的微型计算机。这种单片机使用容易、灵活,主要用于设备控制,并且可以作为一个电路元件安装在仪器设备中。比如现在的彩电的遥控机构,录像机的电子控制机构都应用了这类芯片(通常为专用芯片,且字长一般较短,通常为 4 位)。在工业控制中已经得到大量应用的 8031 系列(字长 8 位)芯片和 8096 系列(字长 16 位)芯片也都是单片机。

2、单板计算机

这是将 CPU 和存储器、输入输出接口电路均制作在一个电路板上,在板上通常同时配有小型键盘和显示装置、单板机通常比单片机安装的存储器容量大,功能也更强(这也只是相对而言,不同时代的单片机和单板机并不能比较)。

3、个人计算机(PC 机——Personal Computer)

将 CPU 和存储器、输入输出接口电路均制作在一个电路板上称作系统板(或主板),在把多块具有各种功能的插件板插入系统板上安装的扩充插槽中,配上外部设备,通常是键盘、显示器、鼠标,而构成微型计算机主机,若再配上打印机等输入输出外设及系统软件,就构成了微机系统。

二、微型计算机的历史与发展

1971 年 Intel 4004 微处理器的推出,导致了第一台微型机 MCS-4 的出现。从此开始了微型机的时代。微型机技术迅猛发展使得至今才不过 25 年历史的微型机,就跟整个计算机的历史一样,已经经历了四代。与通用机不同的是,微型机的四代产品并非一代淘汰一代,而是共存。他们用于适合各自生存的领域中,要注意的是,不要把我们这里所说的微型机等同于我们目前广泛应用的 PC 机混淆了。PC 机只是微型机中应用得最为广泛的一种。

微型机通常以其核心部件微处理器(即 CPU)的字长和功能划分。微处理器的字长是指微处理器一次能进行处理的数据的位数(二进制)。比如四位微机的 CPU 能够在它内部传输和进行运算的二进制数只能有四位,超过四位的数据就要分成多次传输和处理。

第一代微型机以 Intel 公司的微型机 MCS-4 及 MCS-8 为代表。他们是 4 位机和 8 位低档器,4004CPU 采用 PMOS 工艺,它的集成度为 1200 晶体管/片,字长为 4 位,随后制成的 8008CPU 集成度为 2300 晶体管/片,字长为 8 位。他们的指令系统较简单,运算功

能较差,速度较慢,基本指令的执行速度约为 $10-20\mu\text{S}$ 。系统结构依然停留在台式计算机的水平上。软件主要采用机器语言或简单的汇编语言,价格低廉。

第二代微型机出现时间为 1974—1978 年,其中 74—75 年间为中档 8 位机阶段,代表芯片为美国 Intel 公司的 8080 和 Motorola 公司的 6800。他们的集成度比第一代有了很大提高,8080 的集成度为 4900 晶体管/片,6800 更高一些。在运行速度方面也提高了一个数量级。75—78 年为高档 8 位机阶段。其中 8 位微处理器代表芯片为 Zilog 公司的 Z80,Intel 公司的 8085 和 Motorola 公司的 MC6809。8 位单片微机以 Intel8048/8748,Mc6810,Z-8 为代表。第二代微机的特点是采用 NMOS 工艺,集成度达到 5000—10000 晶体管/片,运算速度达到 $1-2\mu\text{S}/\text{指令}$,指令系统比较完善,已开始使用中断,DMA 等控制功能,寻址能力大为增强。软件除了采用汇编之外,还配备有 BASIC,FORTRAN,PL/1 等高级语言及其编译程序(就是把高级语言程序转换为机器语言的软件工具)。在后期还配备了操作系统。70 年代后期使 Apple 公司名垂青史的 Apple I 微机(就是我们所谓的苹果机),就是采用 6502 的 8 位机。

第三代微型机出现时间为 1978—1981 年,他们的特征为使用 16 位的微处理器,这个时代的微处理器以 Intel 8086(集成度为 29000 晶体管/片),Z8000(集成度为 17500 晶体管/片),MC68000(集成度为 68000 晶体管/片)为代表。这些 CPU 的特点是采用 HMOS 工艺,基本指令执行时间为 $0.5\mu\text{S}$,从各个性能指标来看,都比第二代微机提高了一个数量级,已经达到或超过早些时候的中、低档小型机(如 PDP11/45)的水平。1981 年,计算机界的蓝色巨人 IBM 公司也进入到个人计算机市场,采用 Intel8088(8086 的低档兼容芯片)作为 CPU 推出了 IBM PC 机,很快就以卓越的性能占领了世界市场,相应的兼容机也相继问世。1983 年,Intel 公司推出了高档的 16 位微处理器 80286,单片芯片方面有 16 位的 iACX-96 系列芯片。

第四代微型机指的是 1985 年以后推出的 32 甚至 64 位高档微机。最初的代表芯片有 intel 386,MC68020,集成度达到 300000 晶体管/片,指令执行速度达到几百万条指令/秒(MIPS)。但由于这个时候 intel 公司的微处理器几乎已经垄断了市场,各大公司推出的高档微机基本上都是使用 intel 公司的 CPU 或别的芯片厂商出产的 intel 兼容芯片(如 AMD 公司的 AMD386,AMD486 等等),故第四代微机实际上就是各类 386 机及其后续机型(如各类 486 机和现在的奔腾机)。但目前这个局面已经被打破,最新型号的微处理器纷纷出台,同时许多大型机的技术正平移到微机。使用 Power PC 60X,Alpha 21064 等高档芯片的 PC 机也已经出台。他们代表了目前微机的最新成果。

第二章 计算机基础知识

§ 2.1 计算机运算介绍

一、数制

一般计数都是采用进位计数制。其特点是：

- ①逢 N 进一。N 是每种进位计数制表示一位数所需要的符号数目，称为基数。N 为 10 则逢十进一，即十进制。N 为 2 则逢二进一，即二进制。
- ②采用位数表示法。即处在不同位数的数字所代表的值不同，而在固定位置上单位数字表示的值是确定的，这个固定位的值称为权。权与基数的关系是：各种进位制中权的值恰巧是基数的某次幂。因此，任何一种数制表示的数都可以写成按幂展开的多项式之和。如二进制的 1011 就可以写成 $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$ 。

计算机内部使用的是二进制。二进制对于用户使用起来很不方便，为了便于计算机的使用和操作，通常将机器内部使用的二进制数(码)转换为八进制或十六进制表示。

二、数制间的转换

数制间的转换都基于基数的转换。转换的原则是：整数部分和小数部分分别进行转换，然后用小数点连接。

(1) 二进制数转换为十进制数

按权相加法：把每一位的权(2 的某次幂)与数位值(0 或 1)的乘积项相加，和就是相应的十进制数。

对应关系法：二进制数每一位的权与十进制数有一定的对应关系。如小数点左边第二位的权对应十进制数为 2；第四位对应十进制数为 8 等。将二进制数为 1 的位的权所对应的十进制值相加，其和就是相应的十进制数。

[例]求 $(101101.101)_2$ 的等值十进制数

①按权相加法：

$(101101.101)_2$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 32 + 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.125
 \end{aligned}$$

$$= (45.625)_{10}$$

②对应关系法:

$$(101101.101)_2 = 32 + 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.125$$

$$= (45.625)_{10}$$

(上面公式中,小括号右下脚标 2 表示该数是二进制数,10 表示该数是十进制数,下同。)

(2)十进制数转换为二进制数

除 2 取余法:此法用于整数部分的转换。用 2 多次除被转换的十进制数,直至商为零,每次相除所得的余数,便是对应的二进制数。第一次除以 2 所得的余数是二进制的最低位,其次是次高位,最后一次相除所得的余数是最高位。

乘 2 取整法:此法用于小数部分的转换。用 2 多次乘被转换的十进制小数,每次相乘后,所得乘积的整数部分就为对应的二进制数。第一次乘积所得整数部分是二进制的最高位,其次是次高位,最后一次是最低位。

[例]求(66.653)的等值二进制数

解:先求整数部分

2	66	 0
2	33	 1
2	16	 0
2	8	 0
2	4	 0
2	2	 0
	1	

$$(66)_{10} = (1000010)_2$$

再求小数部分

$$(0.653)_{10} \approx (101)_2$$

$$0.653 \times 2 = 1.306$$

$$0.306 \times 2 = 0.612$$

$$0.612 \times 2 = 1.224$$

$$0.224 \times 2 = 0.448$$

$$\vdots$$

所以, $(66.653)_{10} \approx 1000010.101$

不是所有的十进制小数都能用有限位二进制小数表示,因此相乘的次数可以根据精度要求取 m 位,求出近似值即可。

(3)二进制数与八进制数、十六进制数的转换