

计算机操作技术

马希荣 徐琪



宁夏人民出版社

计算机操作技术

马希荣 徐 琪

宁夏人民出版社

责任编辑:马若飞

封面设计:周立军

计 算 机 操 作 技 术

马希荣 徐 琪

*

宁夏人民出版社出版发行

(银川市解放西街47号)

新华书店经销 宁夏大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12.75 字数 320 千

1998年9月第1版 1998年9月第1次印刷

印数:1—4000册

ISBN7-227-01872-5/TP·9

定 价:18.00元

前 言

本书作为计算机基础教育必修课的教材,适用于文、理、管理、医、农等各专业。同时,在融入多年讲授高等教育自学考试“计算机应用基础”课程的经验基础上,该书也可作为高等教育自学考试“计算机应用基础”课教材,并可作为在职干部、社会青年等学习计算机的入门教材。

本书是遵照国家教育部关于计算机基础教育的有关要求及该课程的教学大纲而编写的。它符合非计算机专业计算机三个层次教育的要求,属于其中的第一层次,适合初学者学习。

计算机软、硬件技术发展迅速,新的技术和新的知识不断出现,我们力求介绍最基本、最成熟的计算机知识。本书从叙述计算机的基本工作原理和微型计算机系统的基本组成着手,较全面地介绍了计算机的使用操作知识、微机的 DOS 操作系统、计算机的病毒及防治等。全面、系统地介绍了计算机汉字操作系统、汉字输入技术及常用的汉字排版编辑软件 WPS、中文表处理软件 CCED 的使用等。同时,随着窗口软件的普及,许多用户迫切要求能够掌握该类软件的基本使用方法,为此本书使用较多的图形界面,非常直观地介绍了 Windows 窗口软件的基本知识及使用方法,尽量避免沿用传统的计算机命令解释方式来进行叙述。全书力图使用简明易懂的语言来介绍计算机的有关知识,使学习者能在较短的时间内,轻松地掌握所学内容。

本书第一章、第二章、第三章、第四章、第五章及第九章 9.1 节、9.2 节、9.3 节由马希荣编写,第六章由李生琦编写,第七章、第八章及第九章 9.4 节、9.5 节、9.6 节由徐琪编写。

由于编写者的水平有限,时间紧迫,书中难免存在错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。在本书的编写过程中,得到有关同行的帮助,在此一并致谢。

编 者

1998.7.5

目 录

第一章 计算机概述	(1)
1.1 引言	(1)
1.2 计算机的发展史与发展趋势	(2)
1.2.1 计算机的发展史	(2)
1.2.2 计算机的发展趋势	(3)
1.3 计算机的一般知识	(3)
1.3.1 什么是计算机	(3)
1.3.2 计算机的特点	(4)
1.3.3 计算机的应用	(4)
1.4 计算机的基本结构	(5)
1.4.1 输入设备	(6)
1.4.2 输出设备	(7)
1.4.3 控制器	(7)
1.4.4 运算器	(7)
1.4.5 主存储器	(7)
1.5 几个常用概念	(7)
1.5.1 硬件(Hardware)	(8)
1.5.2 软件(Software)	(8)
1.5.3 比特(Bit)	(8)
1.5.4 字节(Byte)	(8)
1.5.5 单元(Unit)	(8)
1.5.6 地址(Address)	(8)
1.5.7 存储容量(Memory capacity)	(8)
1.5.8 字长(Word length)	(8)
1.5.9 数据(Data)	(8)
1.6 计算机语言	(8)
1.6.1 机器语言和汇编语言	(9)
1.6.2 高级语言	(9)
1.6.3 编译程序和解释程序	(10)
练习题	(11)
第二章 运算基础	(12)

2.1 计算机的计数方法	(12)
2.1.1 进位计数制	(12)
2.1.2 二进制的算术运算	(13)
2.1.3 二进制的优点	(15)
2.2 二进制、八进制、十进制的互化	(15)
2.2.1 二进制、八进制的互化	(15)
2.2.2 二进制、八进制转换成十进制	(16)
2.2.3 十进制化成二进制、八进制	(16)
2.3 二进制编码	(17)
2.4 数在计算机中的表示方法	(18)
2.4.1 机器数与真值	(18)
2.4.2 机器数的表示方法	(18)
练习题	(19)
第三章 微机系统介绍	(20)
3.1 微机系统的硬件	(20)
3.1.1 中央处理器	(21)
3.1.2 内存储器	(21)
3.1.3 输入输出接口与总线	(21)
3.1.4 微机的外部设备	(22)
3.1.5 外存储器	(24)
3.2 微机的分类与主要性能指标	(26)
3.2.1 微机的分类	(26)
3.2.2 主要性能指标	(26)
3.3 微机系统的软件	(27)
3.3.1 系统软件	(27)
3.3.2 应用软件	(30)
3.3.3 系统软件与应用软件之间的界限	(30)
3.3.4 智能软件	(30)
3.4 微机局域网	(31)
3.4.1 局域网的特点	(32)
3.4.2 局域网的构成	(32)
3.4.3 局域网结构	(33)
3.4.4 网络协议	(34)
练习题	(35)
第四章 计算机病毒及防治	(36)
4.1 计算机病毒的基本概念与特征	(36)
4.1.1 什么是计算机病毒	(36)
4.1.2 计算机病毒的特征	(36)
4.2 计算机病毒的种类	(37)
4.3 计算机病毒的表现形式	(38)

4.4 计算机病毒的预防及清除·····	(39)
练习题·····	(39)
第五章 汉字输入技术 ·····	(40)
5.1 计算机内的汉字处理·····	(40)
5.1.1 汉字的编码·····	(40)
5.1.2 汉字系统的硬件要求·····	(41)
5.1.3 汉字常用输入方案·····	(41)
5.2 计算机常用汉字输入方法·····	(42)
5.2.1 汉语拼音码输入方法·····	(42)
5.2.2 智能全拼输入方法·····	(43)
5.2.3 汉字区位码输入方法·····	(45)
5.3 五笔字型汉字输入法·····	(45)
5.3.1 五笔字型编码·····	(45)
5.3.2 汉字的字根·····	(46)
5.3.3 五笔字型字根总表·····	(47)
5.3.4 五笔字型单字输入方法·····	(48)
5.3.5 汉字的拆分原则·····	(51)
5.3.6 五笔字型编码流程图·····	(52)
5.3.7 简码输入·····	(52)
5.3.8 其它·····	(53)
5.3.9 重码及容错码·····	(54)
练习题·····	(55)
第六章 DOS 的基本知识及常用的 DOS 命令 ·····	(56)
6.1 DOS 及其功能·····	(56)
6.1.1 什么是 DOS·····	(56)
6.1.2 DOS 的发展·····	(56)
6.1.3 DOS 的组成结构及功能·····	(56)
6.2 DOS 的启动·····	(60)
6.2.1 启动 DOS·····	(60)
6.2.2 DOS 的启动过程·····	(60)
6.3 文件与目录·····	(62)
6.3.1 文件·····	(62)
6.3.2 文件系统的目录结构·····	(64)
6.4 常用的 DOS 命令·····	(66)
6.4.1 DOS 命令概述·····	(66)
6.4.2 目录操作命令·····	(67)
6.4.3 文件操作命令·····	(74)
6.4.4 磁盘操作命令·····	(79)
6.4.5 其它 DOS 命令·····	(83)
6.4.6 批处理文件·····	(84)

6.4.7 系统配置文件 CONFIG.SYS	(86)
练习题	(88)
第七章 WPS 桌面印刷系统	(92)
7.1 WPS 介绍	(92)
7.1.1 WPS 系统介绍	(92)
7.1.2 SUPER-CCDOS 介绍	(93)
7.2 WPS 的一些基本概念	(96)
7.2.1 文件名	(96)
7.2.2 驱动器名及路径名	(96)
7.2.3 WPS 尺寸规定	(96)
7.2.4 屏幕及状态行	(96)
7.2.5 控制命令	(97)
7.2.6 硬空格	(97)
7.2.7 软空格	(98)
7.2.8 硬回车	(98)
7.2.9 软回车	(98)
7.2.10 分页符	(98)
7.2.11 文末符	(98)
7.2.12 光标	(98)
7.3 WPS 的使用	(98)
7.3.1 WPS 的系统启动	(98)
7.3.2 WPS 主菜单介绍	(98)
7.3.3 命令菜单的使用	(100)
7.4 WPS 命令菜单中各项功能介绍	(101)
7.4.1 文件操作	(101)
7.4.2 文本编辑	(102)
7.4.3 块操作命令	(104)
7.4.4 查找/替换命令	(105)
7.4.5 打印控制	(106)
7.4.6 版面控制	(110)
7.4.7 编辑控制	(112)
7.4.8 窗口功能及其它	(115)
7.4.9 其它	(117)
7.4.10 模拟显示与打印输出	(118)
7.5 帮助功能	(123)
7.5.1 主菜单下帮助命令(H 命令)	(123)
7.5.2 编辑状态下进入帮助系统(F1键或 ^ KJ 命令)	(124)
练习题	(124)
第八章 中文字表处理系统 CCED 5.0	(126)
8.1 CCED 5.0 基本功能	(126)

8.1.1	概述	(126)
8.1.2	CCED 的版本	(126)
8.1.3	CCED5.0 基本功能	(126)
8.2	CCED5.0 的启动	(127)
8.2.1	运行环境	(127)
8.2.2	CCED5.0 的启动	(127)
8.3	CCED5.0 屏幕窗口及下拉菜单的操作	(128)
8.3.1	屏幕窗口结构	(128)
8.3.2	下拉菜单和帮助功能	(129)
8.4	结束编辑与退出 CCED 5.0	(130)
8.4.1	存盘退出(F1)	(130)
8.4.2	存盘继续编辑(F2)	(130)
8.4.3	放弃存盘退出编辑(Ctrl+Q)	(130)
8.4.4	改名存盘退出编辑(Alt+RR)	(130)
8.4.5	文件加密(Shift+F1)	(131)
8.5	CCED 5.0 的文字处理	(131)
8.5.1	单个文件的输入与浏览编辑	(131)
8.5.2	多个文件的打开与编辑	(136)
8.5.3	文件内容的查找与替换	(138)
8.5.4	块操作	(139)
8.5.5	排版	(141)
8.5.6	键盘宏操作	(142)
8.6	CCED 5.0 的报表处理	(143)
8.6.1	空表格的生成与调整	(143)
8.6.2	表格内数据的处理	(145)
8.6.3	表格内的数值计算	(146)
8.7	输出操作	(148)
8.7.1	输出方式与输出命令	(148)
8.7.2	输出参数调整	(148)
8.7.3	打印输出与模拟显示	(149)
8.8	输出字样格式与版面格式的控制	(150)
8.8.1	功能控制码的设置	(151)
8.8.2	格式控制码的设置	(153)
8.9	与数据库文件的数据交换	(154)
8.9.1	样本表格与不规则报表	(154)
8.9.2	怎样运行 DBST.EXE	(155)
练习题		(156)
第九章 中文 Windows 3.2 入门		(158)
9.1	Windows 概述	(158)
9.1.1	Windows 的操作特点	(159)

9.1.2	Windows 的启动	(160)
9.2	窗口操作	(160)
9.2.1	鼠标和键盘的基本操作	(160)
9.2.2	窗口的基本概念	(161)
9.2.3	窗口的操作	(164)
9.2.4	对话框	(166)
9.3	程序管理器	(168)
9.3.1	程序管理器的使用	(169)
9.3.2	程序管理器的操作	(173)
9.4	主群组	(174)
9.4.1	剪贴板	(174)
9.4.2	控制面板	(175)
9.4.3	Windows 设置程序管理	(179)
9.5	附件组	(179)
9.5.1	日历	(179)
9.5.2	计算器	(182)
9.5.3	时钟	(182)
9.5.4	记事本	(183)
9.6	文件管理器	(183)
9.6.1	文件管理器的进入	(184)
9.6.2	文件管理功能	(184)
9.6.3	磁盘管理功能	(186)
9.6.4	目录树管理功能	(188)
9.6.5	查看管理功能	(189)
9.6.6	选项管理功能	(190)
9.6.7	窗口管理功能	(191)
练习题		(192)

第一章 计算机概述

1.1 引言

计算机是一种能够存储程序,并能按照程序自动、高速、精确地进行工作的电子机器。它是科学技术发展的产物,反过来又进一步促进了科学技术的发展。几千年来,人类在生产实践中,根据改造客观世界的需要,创造出了许多计算工具。从原始的用手指、脚趾及身边的石块计数到唐代发明算盘并配有算盘歌(口诀);由计算尺到手摇或电动计算机,这些都标志着计算工具的改进。随着科学技术的不断发展,迫切需要一种计算速度快、结果精度高,并能按照人的需要进行计算的工具。随着电子器件、脉冲技术和自动控制技术的飞速发展,到本世纪 40 年代电子计算机就应运而生了。计算机从它诞生至今虽然只有 50 多年的历史,但由于它在经济和军事领域中有非常重要的意义,所以发展极其迅速。从计算机所用的物理器件来看,已从电子管、晶体管、小中规模集成电路发展到大规模集成电路,目前已出现了超大规模的集成电路。超大规模集成电路的发展,使计算机的体积大大减小,功能增加很多,可靠性和运算速度大大提高,价格也大幅度下降。

第一台计算机 ENIAC(The Electronic Numerical Integrater And Calculator)共用了 1.8 万多只电子管,重量达 130 多吨,占地面积达 170 平方米,每小时耗电 150 千瓦;使用条件也很苛刻,要求恒湿恒温,为此还专门配备了一台 30 吨重的冷却装置;且运算速度也比较慢,每秒只能做 5000 多次加法运算,使用价值不大,但是它的出现终究是具有历史意义的事件。在此后的几十年里,有关计算机的研究得到飞速发展。计算机的功能逐渐扩充,并超出了数值计算的范围,而广泛用于信息处理、自动控制、经济管理、情报检索、辅助设计等领域。现在一台微型计算机系统,其功能要比第一台强大得多,而且重量只有几公斤,耗电只有几十瓦,一张课桌就能放置一台微机。在使用条件方面,除了对防尘有一些要求之外,对温度、湿度的要求都不高。

现在各行各业都在大力普及计算机,科技人员要学习计算机,党政干部要普及计算机知识,不用说大学生,就连初中生甚至小学生也开始学习计算机,这是社会发展的需要。有人把蒸汽机的出现称为第一次工业革命,把电的出现称为第二次工业革命。现在把计算机的出现称作第三次工业革命,它的意义远比头两次工业革命更为深远。

计算机也被称作电脑。电脑和计算机是同一事物的两个不同名称。追溯计算机的发展初期,由于它具有记忆功能和计算的功能,因此被称为 Electronic Brain,译为电脑。后来人们逐渐发现,它虽能迅速、正确、大量地承担计算工作,但却缺乏思维和判断能力,故又称为 Computer,译为计算机。随着硬件技术的发展,它的功能已达到不仅仅用于计算,特别是随着人工智能、专家系统和知识库的发展,计算机一词已无法准确地描述它的本质特色,况且人类追求的目标是:使它具有思维、判断、甚至发明创造的能力,尽可能地模拟人类的思维,储存人类智慧和知识,从而越来越多地代替人类的脑力劳动,因此,又觉得称它为电脑更为贴切。鉴于上述原因,本书将电脑和计算机放在同一概念上并用。

本书主要讲述计算机的基础知识和微型计算机的基本应用技术。掌握计算机基本知识对于用好计算机是大有益处的。学习计算机原理是为掌握计算机的其它知识奠定基础。不懂计

算机的工作原理,就不知道计算机程序在计算机内是如何被存储和怎样进行运算的,也就很难有效地发挥计算机的功能。我们希望读者通过这本书的学习,进一步了解计算机系统,丰富计算机基本知识,为正确使用计算机打下坚实的基础。

1.2 计算机的发展史与发展趋势

1.2.1 计算机的发展史

自1946年第一台计算机在美国诞生以来,计算机的发展经历了四个阶段,也称为四代计算机。第五代智能计算机现在也已经研制成功。不同阶段计算机的特点简述如下。

第一代:1946—1956年,即电子管时代。它运算速度慢,一般为每秒几千次至几万次;体积庞大、成本高、稳定性差。主要特点是用电子管作为逻辑元件,存储器用延迟线或磁鼓,软件主要是机器语言,符号语言初步开始使用。但这一代已经确定了程序存储和程序设计思想。

第二代:1957—1964年,即晶体管时代。它体积缩小,速度已提高到每秒几万次至几十万次;可靠性提高,成本降低。其主要特点是用晶体管取代了电子管作为逻辑元件,使用了磁芯存储器。软件方面出现了高级程序设计语言和操作系统。除了进行科学计算之外,数据处理亦得到了广泛的应用。而且“工业控制机”也开始使用。

第三代:1965—1970年,即集成电路时代。它速度快,其主要特点是用中小规模集成电路取代了晶体管,存储器仍使用磁芯。由于采用了集成电路,因而使其体积更小、耗电更省、可靠性更高。操作系统的进一步发展普及,使计算机的使用更方便了。这一时期还生产了小型机和超级小型机。机型多样化、系列化,应用方面也遍布科学计算、数据处理及工业控制各个领域。第三代计算机在存储容量、运算速度和可靠性等方面比第二代计算机又提高了一个数量级。

第四代:1971—1987年,是大规模集成电路时代。它的主要特点是用大规模集成电路取代了中小规模集成电路。主存储器也由大规模集成电路取代磁芯存储器。可靠性进一步提高,体积进一步缩小,成本进一步降低,速度提高到每秒几百万次至几千万次,由几片大规模集成电路组成的微型计算机开始出现。软件丰富,有通讯功能,软硬件密切结合。

第五代:1988年开始,是超大规模集成电路时代。它的主要特点是性能全面提高,软件功能齐全,人工智能广泛应用。

我国的计算机事业日益发展,自1958年第一台计算机研制成功后,又相继研制成各种晶体管、集成电路的中小型计算机及各种微型计算机。例如小型计算机DJS—130、DJS—185,微型计算机DJS—050系列。各省市、自治区都已成立了计算机研究所、计算机生产厂家、计算中心等。我国的计算机事业已为国家的四化建设做出了很大的贡献,1969年4月我国第一颗人造卫星发射,其中就有我国自行设计的计算机直接参与工作。1982年我国第三次全国人口普查工作的全部资料,就运用计算机进行了汇总、统计、计算工作,从而得到了各省、市、地、县等有关人口状况及其社会经济特征等大量翔实资料。1983年12月,“银河”亿次计算机的研制成功,标志着我国计算机研制事业已发展到了一个崭新的阶段。目前,微型计算机已深入到工厂、行政机关、事业单位,电脑打字已基本替代了传统的手工铅字打印。运用计算机参与管理已成为行之有效的现代化手段。

下表描述了我国计算机发展的阶段、年代及代表机型。

我国计算机发展状况阶段表

代	起 始 年 代	元 器 件	代表机型
1	1958—1964	电子管	103 机
2	1965—1970	晶体管	108 机
3	1971—1987	集成电路	150 机
4	1988—	超大规模集成电路	人工智能机

1.2.2 计算机的发展趋势

现在的社会是手工、机械和信息相结合的社会。世界不断发展的趋势是从社会工业化向社会信息化方向发展。在将来,信息的生产、流通和应用在国民经济中无疑会起着主导作用,同时社会信息化的需求也必将成为推动信息处理的主要动力。随着社会需求的不断增长和微电子技术的不断发展,计算机的组织结构仍将继续发展。

目前,计算机的发展趋势大致为:

- 采用新思想、新技术、新元件和新工艺,使计算机的运算速度更快,功能更完善,使用更方便。

- 向巨型和微型发展。所谓“巨型”是指高速度、大容量的计算机。例如 Star—100 巨型机,速度每秒 5000 万次,主存储容量 0.5—1 兆字。所谓“微型”是指体积小、耗电省、速度较快、价格较低、可靠性高的计算机。

- 趋向于系统化和网络化。利用通讯线路把不同地区的若干个计算机连接起来,形成计算机网络,实现资源共享。目前,国际上全国性的和跨洲际性的计算机网络已经实现。我国有些部门已实现计算机的全国连网,各单位的局域网已逐步推开。

- 智能模拟。即用计算机来模拟人类的高级思维活动。具有智能的机器人有“视觉”、“听觉”、“触觉”,因而可以了解周围的环境状况,并模仿人的思维活动进行判断和决策。目前,世界上大约有上万个机器人工作在高温、高压、有毒、辐射强等生产流水线上。据了解,国外将在 2000 年正式推出具有“视觉”、“听觉”、“触觉”的第五代智能计算机。预计第五代计算机系统将是一个知识信息处理系统,包括知识库、推理机和数据流机器等。

1.3 计算机的一般知识

计算机本身是一门科学。它涉及知识面宽,而且具有不同层次的深度,因而它不同于其它学科。数学中的定理、物理学中的定律多少年前已被人们认识,要想发明创造一个新的公式或定理绝非易事。而计算机的发展却是日新月异,从理论到技术以至到应用,都显示出了这门学科所具有的巨大潜能。下面分别从几个方面介绍一些有关计算机的基本知识,力求使读者对计算机有一个比较清楚的认识。

1.3.1 什么是计算机

计算机分为模拟式、数字式两种。一般我们见到的是数字式电子计算机。它进一步可以分为专用机和通用机,而通用机又分为小型机、中型机和大型机。计算机是一种能够自动进行高速运算并能精确处理信息的现代化电子设备。因为计算机能对输入信息进行自动加工与处理,从这个意义上讲计算机就是信息处理机。仅仅说电子计算机是能够进行数值计算的机器,这还

不够准确,因为手摇计算机和电动计算机都具有此功能,但它们不同于电子计算机。从电子计算机的功能方面来考虑,可以说它是一种具有计算能力和逻辑判断能力的电子机器。这两种能力是电子计算机的核心功能,也是一般机器很难具有的。

1.3.2 计算机的特点

1. 计算速度快

一个人如果用算盘或手摇计算机进行计算,每天工作 8 小时,一般能完成几千次运算,平均每秒运算不到一次。可是,一般微机的运算速度都在每秒几万次或几十万次。对于计算机来说,每秒钟进行几百万次的运算,已经是很普通的。我国的银河机运算速度在每秒 1 亿次,世界上还有每秒可运算十几亿次的计算机。计算机的高速度可以为人们争得时间,特别是那些计算量大、时间性又很强的工作,使用计算机最适宜。如军事指挥、卫星上天、气象预报、计划调度、生产情况日报表、公路桥梁设计等许多方面,使用计算机效果非常显著。

2. 计算精确

计算机的计算精确度可达千分之几到百万分之几,这是一般计算工具无法相比的。计算机的精确度取决于字长,人们可以根据实际需要来设计。因此,计算机本身的精确度可以不受限制。

3. 自动化程度高

人们可以事先把编好的程序和所需要的数据存储起来,用不着每做一步都要输入一个指令,这样就为自动化和高速运算创造了条件。当然,计算机还有逻辑判断能力,使它除了能进行数值计算外,还能进行数值计算之外的许多工作。

4. 通用性强

通用性强指计算机的应用范围无限广阔,遍及各行各业。

1.3.3 计算机的应用

由于计算机运算速度快,存储容量大,并且具有逻辑判断能力,所以它的应用范围十分广泛。主要应用于如下几个方面。

1. 数值计算

在现代科学技术中有大量复杂的数值计算,如在力学、数学、物理、化学等基础学科的研究,飞行器、卫星、汽车、能源、桥梁设计等,都有大量的计算。这些计算,如果使用计算机,就可以节省大量人力、物力和时间。例如:19 世纪中叶,数学上提出了地图着色的“四色原理”问题,意思是说,一张地图要使相邻两国不用同一种颜色,只需要四种颜色就够了。但这一定理长期得不到精确的数学证明,成为一大难题。一百多年来,直到 1976 年科学家们使用高速电子计算机才作出了确切的证明。这一证明的计算在高速电子计算机上进行了 1200 小时才完成,若要人工计算,一个人日夜不停地计算,要算十几万年。

总之,计算机在科学计算和工程设计中的应用,不仅减轻了大量的繁重的计算工作量,更重要的是使一些以往无法处理或无法实施精确处理的问题,得到了圆满的解决。

2. 数据处理

用计算机对数据及时加以采集、整理分析,加工成所要求的数据形式,称为数据处理。如会计、统计、资料管理、编辑排版、批阅试卷和办公自动化都叫做数据处理。数据处理与数值计算相比较,它的主要特点是:原始数据量大,时间性强,但计算的数学问题较简单,一般只作算术运算就可以了。

数据处理的范围相当广泛,目前用于该范围内的计算机数量约占计算机总数的 70% 以

上,带来的各种效益十分明显。随着社会的发展,对数据处理的要求也越来越高,原来的手工收集、处理方式越来越不适用。计算机的引入,会使数据处理系统获得更强有力的存储和处理手段,会给经济工作带来不可估量的效益。利用计算机进行处理,可以及时准确地提供统计资料,大大提高工作效率和经济效益。如美国宾夕法尼亚大学教授 Fisher 在小型计算机上应用 FORTRAN 77 语言,编制货运车辆调度的计划,已在美国六分之一的国土上运用。我国交通企业管理的发展方向必定是用计算机管理企业。目前,北京、上海、天津等地正在研究使用计算机进行生产调度。用计算机管理企业不仅可以大量节省物力、时间,而且能明显提高经济效益。以建筑行业为例,根据建筑施工企业的管理工作的现状,建筑施工企业的计算机管理系统大致可包括以下几个方面:

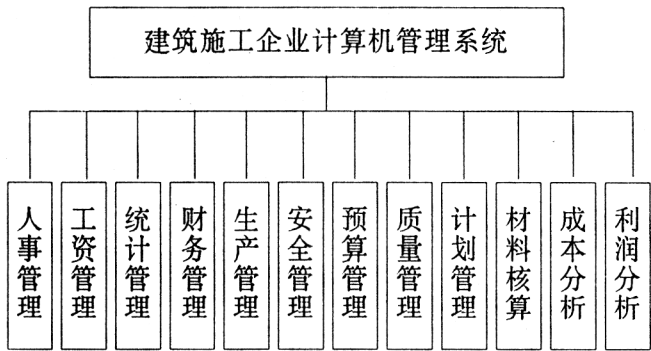


图 1 建筑施工企业计算机管理系统的组成

3. 过程控制和工业自动化

利用计算机实现生产过程的实时控制,不仅可以提高自动化水平,提高产品质量和劳动生产率,而且还能降低劳动强度和产品成本。近年来在交通机械、冶金、石油化工、电力、建筑等各工业部门得到广泛的应用,在柔性制造(PMS)和集成制造系统(CIMS)发展很快。CIMS 是计算机多级网络系统 CAD、CAM、CAPP 管理结构一体化的综合自动化系统。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助设计 CAD(Computer Aided Design):用计算机去完成某一设计过程,既可以减轻人的劳动强度,又可以在较短的时间内完成某一设计任务。现已广泛使用的有机械 CAD、电子 CAD、建筑 CAD、轮胎结构设计 CAD。

计算机辅助制造 CAM(Computer Aided Manufacturing):利用计算机直接控制零件的加工。

计算机辅助教学 CAI(Computer Aided Instruction):利用计算机进行辅助教学,可以使教学形象化,通常可以把课程内容编成计算机软件,对不同的学生,选择不同的内容,通过学习终端屏幕上出现的文字和图象,再配有教师讲课的声音,这样就改变了教学的统一模式。

此外,在人工智能方面也有广阔的应用前景。用计算机模拟人的智力活动,可以完成人的部分脑力和体力劳动。如专家系统可以用计算机给人号脉、看病,机器人能下棋、打乒乓球等。

1.4 计算机的基本结构

为了说明计算机的基本结构,我们先从怎样用算盘算题谈起。假如用纸、笔和算盘来计算 $88-19\times 4=?$,其计算步骤为:

第一步:按照先乘后减的计算方法和步骤,把 88、19、4 写在纸上。

第二步:在算盘上进行计算,先做乘法 19×4 ,求得中间结果 76 写在纸上,然后做减法 $88 - 76$,求得最后结果 12。

第三步:把最后结果 12 写在纸上,完成这一道题的计算。

从上述计算过程可以看出,要完成一道题的计算必须具备以下几个条件:第一,进行运算的装置——算盘。第二,存放题目、计算步骤、原始数据、中间结果和最后结果的载体——纸。需要时再从纸上取到算盘上。第三,进行控制的装置——人脑。整个计算过程都是在人脑的控制之下有条不紊地进行。第四,将题目、计算步骤、原始数据反映到人脑,将结果写在纸上的装置——眼、手、笔。

计算机能够自动的工作,也必须具备与其相似的几个基本部分,即存储器、运算器、控制器和输入输出设备。

以下是计算机的主体结构图,它表示计算机的各组成部分及它们之间的联系。

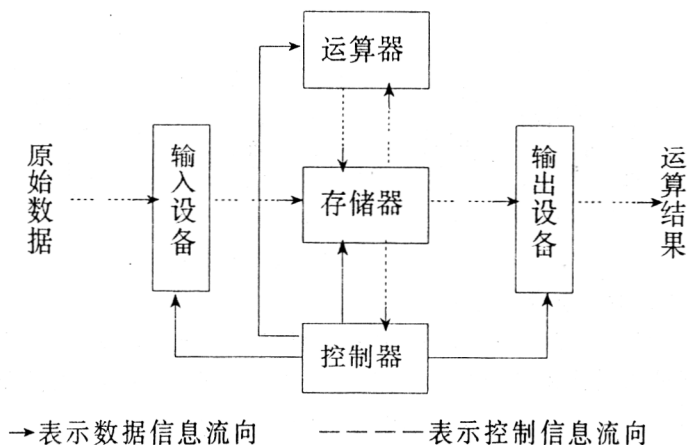


图 2 计算机主体结构框图

1.4.1 输入设备

把原始数据和解题步骤转换成计算机能识别的二进制代码送到存储器中保存起来。输入设备的种类很多,有电传打字机、键盘、读卡机、模数转换器、光笔、数字化仪、扫描仪等。下面介绍几种常见的输入设备。

1. 键盘

随着计算机功能的增强,人机对话方式的输入方式已普遍使用,在键盘上可以输入程序和数据。在使用微机的过程中,人机“对话”的通道主要是键盘。

2. 数字化仪

它是图形输入的工具,将图纸放在数字化仪上,通过数字化仪专用笔在图形上移动,图形转换为数值传入计算机。还可以在数字化仪上建立各种菜单,方便用户对命令的输入。

3. 声码转换器

这是很有前途的输入设备。其原理是把人说的话转换为数字输入计算机,这样就可以替代手工敲键盘来录入程序或数据。清华大学推出的语音识别系统,能利用人的自然语言,实现人机对话。此外该系统还具有语言识别和语言合成功能,这将彻底改变目前我国汉字信息用键盘输入的方法,人们只要用普通话或略带地方口音读汉字,即可输入、校对、打印,输入速度每分钟可达 40—80 个汉字,这种输入方法既方便实用,又大大提高了工作效率,为计算机的应用

开辟了新天地。在不远的将来,肯定会通过声码转换设备向计算机输入各种信息。

1.4.2 输出设备

把输入计算机的信息、中间结果或最后结果显示或打印出来。输出设备的种类比较多,如打印机、显示器、数模转换器、X-Y 绘图仪等。下面介绍几种常见的输出设备。

1. 显示器

显示器很像家庭用的电视机。信息显示在屏幕上,便于调试程序,用户可以根据屏幕上的信息指挥计算机工作。

2. 打印机

能把字符的编码转换成字符形状并打印出来的设备。有点阵式打印机、激光打印机、喷墨式打印机等。信息打印在纸上,可以保存,便于查询,打印机和显示器是计算机应该具有的基本设备。

3. 绘图仪

能把计算机加工的数据以图形方式画出来,清楚明了,直观性强。绘图仪可以把计算机编制好的图形制在纸、服装等介质上,以备长期保存。有的高精度绘图仪画出来的图形可以直接送到生产部门使用,既提高了绘图质量,又节约了人力和物力。

1.4.3 控制器

像人的大脑一样,控制器是主机的控制中心。计算机之所以能自动地、连续地、有条不紊地工作,就是靠控制器根据程序发出一系列的控制信息去控制各部分协调地工作。它每时每刻不停地向各部件发出控制信息,经过控制线路去控制运算器、存储器和种类繁多的输入输出设备。与此同时,它还要接受各部件向它发来的各种反馈信号,随时调整它的工作步骤。比如,指示机器从存储器中的某个单元取出数据,再和某个单元的数据进行某种运算,然后将计算结果存放到某个指定单元中去。

1.4.4 运算器

进行各种算术和逻辑运算,以及取数、存数等操作,其功能很像算盘。运算器可以看作是一个工厂的加工车间,它在控制器的控制下,加工各种工件。它也是计算机的核心部件。

1.4.5 主存储器

用来存储原始数据、运算步骤、中间结果和最后结果。主存储器也称为内存(简称内存)。它好比一幢教学大楼,有许多“教室”,我们称为单元。每个“教室”都有编号,我们称为单元地址。“教室”的编号不变更,而“教室”的人可以改变,到大楼里找人可以按教室编号去寻找。计算机取数或存数则按地址号码来办理。在运算过程中把数存入哪个单元或把哪个单元的数据取出,都要在控制器的控制下,通过地址线把相应的单元门打开,完成存数或取数动作。

过去的主存储器的存储体多数是由磁芯组成,现在是由半导体存储器件代替。主存储器的存储速度快、造价高,但容量有限。一般微型计算机的内存容量有 1MB、2MB、4MB、8MB、16MB 等。除了主存储器之外,还有一种外存储器,其存取速度慢,但容量大。目前常用的外存有磁盘、磁带和光盘。磁盘又分为软磁盘和硬磁盘,硬盘容量在几百兆到几千兆。外存可以帮助计算机存储更多的信息,暂时不用的数据和程序,可以从内存调到外存,当计算机需要用到外存的数据和程序时,再从外存调到内存来使用。

1.5 几个常用概念

一个完整的计算机系统由硬件和软件两部分组成。它们是统一体,不应当把它们分割开