

会计电算化培训教程

(初级)

邱 雄 庄明来 编著



福建科学技术出版社

97
F232
146
2

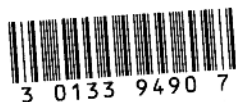
会计电算化培训教程

(初级)

邱雄 庄明来 编著

11-19107

福建科学技术出版社



C

371599

(闽)新登字 03 号

会计电算化培训教程(初级)

邱雄 庄明来 编著

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州得贵巷 59 号)

福建省新华书店经销

福建省科发电脑排版服务公司排版

福州市富贵印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 16.5 印张 384 千字

1996 年 10 月第 1 版

1996 年 10 月第 1 次印刷

印数:1—8 200

ISBN 7-5335-1063-1/TP·44

定价:20.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

随着我国改革开放的逐步深入和会计制度改革的进一步发展,几年来我国的会计电算化事业已经取得了很大的成绩。然而,我省在会计电算化的普及和会计电算化人才的培训等方面离财政部的要求尚有差距。为了进一步加速我省会计电算化事业的发展步伐,根据财政部审定颁发的《会计电算化初级知识培训大纲(试行)》,结合我省的实际情况,我们组织编写了这本《会计电算化培训教程(初级)》。

本书共分十一章。第一至六章主要介绍计算机操作的基本知识。内容包括:计算机综述、DOS 操作系统、常用汉字操作系统、汉字的录入和字表处理、计算机病毒与防治、中文 WINDOWS 基本操作。第七至十一章主要介绍会计电算化基础知识和会计软件的基本操作。内容包括:会计电算化概述、会计核算软件的基础知识及其主要功能模块、会计电算系统的基本操作与控制等。另外,会计电算化初级人员培训过程十分需要的各章节的思考与练习题,我们将之编录在与本书配套的《会计电算化初级上机指导与自我测试》一书,需要的读者请参阅该书。

本书根据大纲,围绕基层单位会计人员从事会计电算软件操作所必须掌握的基本知识进行编写。避免过多地使用计算机专业术语,力求通俗、易懂、方便、实用。本书初稿曾在福建省会计电算化管理干部培训班上使用,效果很好,在广泛听取意见的基础上正式刊印。

在编写和修改过程中,福州大学何天牧教授给予热情的指导,福建省财政厅潘大荣、陈强、郑小熙等同志参与本书的撰写,林芬完成本书初稿的全部录入工作,在此一并表示由衷的谢意。

本书可作为会计电算化初级人员的培训教材,也可作为大中专院校相关专业的参考用书。

由于编写时间紧迫,经验不足,书中缺点和错误在所难免。热忱欢迎广大读者水客指正,以便再版时修订。

编著者

一九九六年八月

第一章 计算机基础知识 (1)

§ 1-1 电子计算机发展简史 (1)

§ 1-2 计算机的分类和应用 (2)

1.2.1 计算机的分类 (2)

1.2.2 计算机的应用 (3)

§ 1-3 微机硬件基础知识 (4)

1.3.1 存储器 (5)

一、软盘 (5)

二、硬盘 (7)

1.3.2 运算器和控制器 (7)

一、运算器 (7)

二、控制器 (7)

1.3.3 输入输出设备 (8)

一、键盘 (8)

二、显示器 (10)

§ 1-4 微机软件基础知识 (10)

1.4.1 计算机组成系统 (10)

一、操作、指令和程序 (10)

二、计算机组成系统 (11)

1.4.2 计算机中数的表示 (11)

一、二进制、八进制和十六进制 (11)

二、计算机中数的表示 (13)

三、机器数的编码 (14)

四、ASCII 码 (15)

1.4.3 程序设计语言概述 (17)

一、机器语言 (17)

二、汇编语言 (17)

三、算法语言 (18)

第二章 DOS 操作系统 (19)

§ 2-1 操作系统的基本概念 (19)

2.1.1 DOS 操作系统和版本 (19)

一 什么是 DOS 操作系统 (19)

二、DOS 版本 (20)

2.1.2 DOS 系统的组成 (20)

§ 2-2 DOS 的基本操作 (21)

2.2.1 DOS 的启动过程 (21)

一、DOS 的启动 (21)

二、DOS 的启动过程 (22)

三、DOS 启动的流程图 (24)

四、当前驱动器和当前盘 (25)

2.2.2 DOS 键盘的使用 (25)

§ 2-3 文件与文件管理 (28)

2.3.1 文件的基本概念 (28)

一、文件的命名 (28)

二、通配符 (29)

三、文本文件和非文本文件 (31)

2.3.2 文件的目录结构 (31)

一、目录的树形结构 (31)

二、目录结构的基本概念 (32)

三、文件路径 (33)

§ 2-4 DOS 的常用命令 (34)

2.4.1 DOS 命令基本概念 (34)

一、DOS 命令的类型 (34)

二、DOS 命令格式 (34)

三、DOS 命令的符号说明 (35)

2.4.2 DOS 的常用命令 (35)

一、显示类及功能操作命令 (35)

二、磁盘操作命令 (42)

三、磁盘文件操作命令 (45)

四、目录操作命令 (50)

§ 2-5 批处理文件及其应用 (56)

2.5.1 批处理文件的基本概念	(56)	§ 3-3 UC DOS 3.1 汉字系统	(85)
一、批处理概念	(56)	3.3.1 UC DOS 3.1 的特点和基本操作	(86)
二、建立和运行批处理文件	(56)	一、UC DOS 3.1 的特点	(86)
三、自动批处理文件 AUTOEXEC. BAT	(58)	二、UC DOS 3.1 的基本操作	(86)
四、批处理文件中形式参数的作用	(58)	3.3.2 UC DOS 3.1 系统构成及主要功能模块	(87)
2.5.2 批处理文件中的子命令	(59)	一、系统总体结构	(87)
第三章 常用汉字操作系统	(65)	二、系统主要功能模块简介	(88)
§ 3-1 SUPER-CCDOS (金山) 汉字操作系统	(65)	3.3.3 UC DOS 3.1 系统功能键	(91)
3.1.1 SPDOS 概述	(65)	第四章 汉字的输入与字表编辑	(94)
一、SPDOS 的特点	(65)	§ 4-1 汉字编码与键盘指法	(94)
二、SPDOS 基本运行环境	(65)	4.1.1 汉字编码概述	(94)
三、SPDOS 主要组成部分	(66)	4.1.2 键盘录入基本指法	(96)
四、SPDOS 系统模块功能介绍	(66)	一、键盘录入基本要求	(96)
3.1.2 SPDOS 的启动	(71)	二、键盘录入基本指法	(96)
一、执行 SPDOS	(71)	三、键盘录入分组指法练习指南	(97)
二、装载汉字扩充输入法	(72)	§ 4-2 常用汉字输入技术	(98)
三、装入打印驱动程序	(72)	4.2.1 基本汉字录入法	(98)
3.1.3 SPDOS 系统功能菜单的使用	(73)	一、拼音输入法	(98)
3.1.4 SPDOS 打印控制命令	(76)	二、区位码输入法	(101)
§ 3-2 2.13 汉字系统	(78)	4.2.2 五笔字型输入法	(102)
3.2.1 2.13I 概述	(78)	一、五笔字型码基础知识	(102)
一、2.13I 系统应用环境	(78)	二、五笔字型键盘设计与编码规则	(104)
二、2.13I 系统文件构成	(78)	三、五笔字型输入法的若干使用技巧	(110)
3.2.2 2.13I 系统安装和启动	(79)	4.2.3 自然码输入法简介	(112)
一、2.13I 系统安装	(79)	一、自然码系统的安装、启动和退出	(112)
二、2.13I 系统的启动	(80)	二、单字的输入	(113)
3.2.3 2.13I 功能键的设置及应用	(81)	三、词组的输入	(114)
3.2.4 输入扩充模块	(83)	四、标点和制表符的输入	(115)
3.2.5 汉字显示模块和打印模块	(84)	五、自然码自造词功能的使用	(116)
一、汉字显示模块	(84)	六、自然码其它常用功能介绍	(117)
二、汉字打印模块	(84)	§ 4-3 WPS 文字处理系统	(118)

4.3.1 WPS 的启动和主菜单	(118)	三、行操作	(139)
一、WPS 的启动	(118)	四、块操作	(140)
二、WPS 的主菜单	(119)	五、查找替换与排版操作	(140)
4.3.2 WPS 的帮助功能和菜单选择方式	(120)	六、文件存盘操作	(141)
一、WPS 的帮助功能	(120)	七、表格操作	(141)
二、WPS 菜单选择方式	(121)	4.4.3 文件打印和其它操作	(142)
4.3.3 WPS 文件编辑基本操作	(123)	一、文件打印	(142)
一、光标移动操作	(124)	二、其它操作	(143)
二、插入和删除的操作	(125)		
三、块操作	(125)	第五章 计算机病毒与防范	(144)
四、寻找和替换操作	(127)	§ 5-1 计算机病毒概述	(144)
4.3.4 WPS 文件基本操作	(128)	一、什么是计算机病毒	(144)
一、文件的排版	(128)	二、计算机病毒的特点	(144)
二、文件的存盘	(128)	§ 5-2 计算机病毒的分类及危害	(145)
三、设置文件密码的操作	(129)	一、计算机病毒的分类	(145)
4.3.5 WPS 的打印控制和版面设计	(129)	二、计算机病毒的结构	(146)
一、打印控制	(129)	三、计算机病毒的危害	(146)
二、版面设计的控制	(131)	四、计算机病毒的感染目标	(147)
4.3.6 模拟显示与打印输出	(131)	§ 5-3 计算机病毒的诊断与防范	(147)
一、模拟显示	(131)	一、计算机病毒的存在和传染形式	(147)
二、打印输出	(132)	二、计算机病毒的诊断	(148)
三、打印参数	(133)	三、计算机病毒的防范	(149)
4.3.7 制表操作	(135)	§ 5-4 常见的防病毒软件和防病毒卡的特点	(149)
一、手工制表	(135)	5.4.1 防病毒软件的组成部分	(149)
二、自动制表	(135)	5.4.2 防病毒软件的使用	(150)
三、制表连线与取消制表线	(136)	一、KV200 的使用方法	(150)
§ 4-4 中文字表编辑软件 CCED 简介	(137)	二、KILL 的使用方法	(153)
4.4.1 CCED 的主要特点和启动	(137)	三、SCAN 和 CLEAN 的使用方法	(154)
一、CCED 的主要特点	(137)	四、CPAV 的使用方法	(157)
二、CCED 的启动和退出	(137)	5.4.3 防病毒卡操作使用	(160)
4.4.2 CCED 文件编辑基本操作	(139)	一、防病毒卡的特点	(160)
一、光标移动命令	(139)		
二、删除与恢复操作	(139)		

二、防病毒卡的安装方法	(160)	二、磁盘菜单	(178)
三、防病毒卡在使用中的几个问题	(160)	三、树菜单	(178)
四、几种防病毒卡的特点	(161)	四、查看菜单	(178)
§ 5-5 常见的计算机病毒	(162)	五、选项菜单	(179)
第六章 中文 Windows 3.1 系统	(166)	六、窗口菜单	(180)
§ 6-1 Windows 综述	(166)	6.3.3 文件嵌入和链接	(180)
6.1.1 Windows 基本概念	(166)	§ 6-4 书写器	(181)
一、Windows 的主要特点	(166)	一、书写器的基本概念	(181)
二、Windows 的组成	(167)	二、选取正文	(181)
6.1.2 中文 Windows 3.1 的安装、运行模式和启动	(168)	三、连字符	(182)
一、中文 Windows 3.1 的安装	(168)	6.4.2 编辑功能	(182)
二、运行模式和启动	(168)	一、复原和插入	(182)
6.1.3 WINODWS 界面与操作的基本知识	(168)	二、剪裁和拷贝	(183)
一、鼠标操作	(169)	三、粘贴和链接	(183)
二、窗口对话框内主要的界面元素	(169)	四、插入对象	(184)
三、Windows 操作基本知识	(171)	五、图画的缩放和移动	(185)
§ 6-2 程序管理器	(173)	6.4.3 查找替换操作	(185)
6.2.1 分组窗口、分组图标和程序项图标	(173)	一、查找与替换	(185)
6.2.2 程序管理器菜单功能与基本操作	(174)	二 重复上次查找和到达某页	(186)
一、文件菜单	(175)	6.4.4 字符设置和标尺的使用	(186)
二、选项菜单	(175)	一、字符设置	(186)
三、窗口菜单	(175)	二、标尺的使用	(187)
四、帮助菜单	(176)	6.4.5 段落格式和文档格式	(188)
§ 6-3 文件管理器	(176)	一、段落格式	(188)
6.3.1 文件管理器基本概念	(176)	二、文档格式	(189)
6.3.2 文件管理器的菜单和基本操作	(177)	6.4.6 文档的文件操作	(190)
一、文件菜单	(177)	§ 6-5 打印管理器	(193)
		6.5.1 打印管理器的菜单、按钮和窗口显示	(193)
		一、进入打印管理器	(193)
		二、打印管理器窗口的主要内容	(193)
		6.5.2 打印操作	(194)
		一、打印队列的形成与顺序改变	(194)
		二、打印文件的暂停、恢复和删除	(195)

第七章 会计电算化综述	(196)	二、数据处理流程	(218)
§ 7-1 会计电算化基本概念	(196)	三、数据文件的设置	(219)
7.1.1 什么是会计电算化	(196)	四、科目代码的设计	(220)
7.1.2 数据、信息和系统	(197)	§ 8-3 系统初始化	(220)
一、数据、信息和信息处理	(197)	§ 8-4 凭证输入的基本要求	(221)
二、系统与电算化会计信息系统	(197)	一、记帐凭证的输入	(222)
7.1.3 手工与电算化系统的比较	(199)	二、原始凭证的输入	(223)
一、手工与电算系统的共同点	(199)	§ 8-5 凭证的审核与修改	(223)
二、手工与电算系统的不同点	(199)	§ 8-6 登帐、对帐与结帐	(224)
§ 7-2 我国会计电算化的历程	(201)	§ 8-7 帐簿的查询与打印	(226)
§ 7-3 计电算化的意义和任务	(203)	第九章 其他各核算子系统	(227)
7.3.1 会计电算化的意义	(203)	§ 9-1 材料核算子系统	(227)
7.3.2 会计电算化管理的任务	(204)	一、基本功能模块	(227)
§ 7-4 会计核算软件系统的开发	(206)	二、数据处理流程	(228)
7.4.1 会计核算软件系统的开发过程	(206)	§ 9-2 工资核算子系统	(229)
7.4.2 会计核算软件系统开发技术	(208)	§ 9-3 固定资产核算子系统	(231)
§ 7-5 会计核算软件系统的总体设计	(209)	一、基本功能模式	(231)
一、功能模块的划分	(209)	二、数据处理流程	(232)
二、代码的设计	(212)	§ 9-4 成本核算子系统	(232)
三、文件设计	(213)	一、基本功能模块	(233)
第八章 帐务处理子系统	(214)	二、成本核算子系统的数据处理流程	(234)
§ 8-1 账务处理子系统的分析	(214)	§ 9-5 产成品、销售与利润核算子系统	(235)
§ 8-2 账务处理子系统的总体设计	(216)	一、基本功能模块	(235)
一、功能模式的划分	(216)	二、数据处理流程	(236)
		§ 9-6 应收、应付款核算子系统	(237)
		一、基本功能模块	(237)
		二、数据处理流程	(238)
		第十章 会计报表子系统	(239)
		§ 10-1 会计报表子系统的分析	(239)
		§ 10-2 会计报表子系统的功能模块	

的设计与数据处理流程.....	(241)	一、企业甩开手工记帐的基本条件	(246)
一、基本功能模块的划分	(241)	二、系统管理制度的基本内容	(247)
二、数据处理流程	(242)	§ 11-2 电算系统的内部控制 ...	(247)
§ 10-3 来源公式的定义、会计报表的编制处理与输出	(243)	11.2.1 系统的一般控制	(247)
第十一章 会计核算软件的使用常识与系统的内部控制	(245)	一、组织与操作控制	(247)
§ 11-1 会计核算软件系统的使用常识	(245)	二、开发与维护控制	(248)
11.1.1 会计软件的分类	(245)	三、硬件和系统软件控制	(249)
11.1.2 会计核算软件的选用	(245)	四、系统安全控制	(249)
11.1.3 企业甩开手工记帐后的系统管理	(246)	11.2.2 系统的应用控制	(250)
		一、输入控制	(250)
		二、处理控制	(251)
		三、输出控制	(251)

第一章 计算机基础知识

社会在发展,人类在进步,时代在飞跃。当今的时代已经进入信息时代。这一时代的重要标志,就是电子计算机被广泛应用于各行各业。电子计算机是一种自动、高速、能按规定的程序执行各种操作的电子设备。它具有运行速度快、计算精度高、存储容量大等特点,不仅能够用于进行各种数据运算和逻辑分析,而且还能进行各种事务管理。因此,作为人类脑力劳动的一种高效工具,电子计算机又被称为“电脑”。目前,从自然科学领域到社会科学领域、从机关到厂矿、从社会团体到个人家庭,计算机已从“宏物”而逐渐成为常用设备了。

计算机的基本组成与工作原理如何?数据怎样在计算机中进行处理?什么叫硬件和软件?这些是本章介绍的主要内容。通过本章学习,读者应该了解:

- (1) 计算机系统的一般性能、特点与应用;
- (2) 计算机系统的主要组成部件及其功能;
- (3) 硬件和软件的基本概念。

§ 1-1 电子计算机发展简史

1946年,美国奥伯丁武器试验场为了更快更准确地计算弹道,由普雷斯彭·埃克尔特(J. prespen Eckert)和约翰·莫奇利(John W. Mauchly)为首的科学家发明了世界上第一台电子数字计算机“埃尼阿克”(英文缩写为ENIAC,即Electronic Numerical Integrator And Calculator,中文意思为电子数字积分器和计算器)。这台计算机使用了大约2万个真空电子管,占地面积约170平方米,重约30吨,耗电150千瓦,运算速度为每秒5000次。应该指出,“埃尼阿克”的出现使人类迎来了又一次工业革命。

电子计算机的发展大体上经历了以下几个阶段:

第一阶段:1946—1957年,称为电子管计算机阶段。这个阶段的计算机由于采用电子管和磁鼓等电磁器件,因而体积大、耗电多、运算速度较低。但是,这一阶段的工作为后来计算机的发展奠定了技术基础。

第二阶段:1958—1964年,称为晶体管计算机阶段。这一阶段的计算机采用的是晶体管和磁芯等电磁器件,与电子管计算机相比较,其体积小、耗电省、运算速度较快。并且在这个阶段,计算机的输入和输出方式有了很大改进,出现了计算机上使用的算法语言和编译系统。

第三阶段:1965—1972年,称为集成电路计算机阶段。由于采用了半导体的集成技术,这一阶段的计算机的体积和耗电量进一步减少,运算速度更高,价格却比晶体管计算机便宜。这一阶段开始研究计算机通信技术,出现了由操作系统来合理分配计算机的各种资源。

第四阶段:1972—80年代末,称为大规模和超大规模集成电路计算机阶段。这一阶段,集

成技术已达到在绿豆大小的面积上可集成数万个乃至几十万个门电路。因此计算机的体积更小, 速度更快。在这一阶段出现了微型计算机。微型计算机的诞生, 开辟了计算机应用领域的新篇章。

目前, 人们在进行人工智能计算机研制的同时, 已着手研制使用生物芯片的生物计算机。

40 多年来, 计算机发展的明显趋势是: 性能越来越好, 速度越来越快, 体积越来越小, 价格越来越低。从计算机的发展历史来看, 大约每隔 5—8 年, 计算机的速度提高 10 倍, 体积缩小 10 倍, 成本降低 10 倍。

§ 1-2 计算机的分类和应用

1.2.1 计算机的分类

计算机的分类, 按照侧重点不同可以有以下几种分类:

根据计算机的构造、运算速度和功能来分类, 计算机可以分为巨型计算机、大中型计算机、小型计算机和微型计算机。

巨型计算机 巨型计算机简称巨型机, 是指可以进行高速科学技术计算的计算机。它具有运算速度快、效率高、功能强、结构复杂等特点, 是最高档次的电子计算机。运算速度快是巨型机最突出的特点, 例如我国自行研制的银河-Ⅱ 巨型机的运算速度为每秒 10 亿次、美国的 GF-11 巨型机为每秒 115 亿次。目前, 巨型机主要用于尖端科学研究和军事技术方面, 在需快速运算大量数据的金融机构, 如证券机构, 也使用巨型机。

大中型计算机 大中型计算机是运算速度、效率和功能等比巨型机低一档次的电子计算机, 其结构也没有巨型机复杂。它的运算速度大约每秒钟数千万次。大中型计算机主要用于信息管理、商业管理、事务管理、大型数据库以及数据通信等方面的工作。

小型计算机 小型计算机简称小型机, 它的运算速度一般在每秒数百万次之间。在微型计算机出现之前, 它是最低档次的计算机。它在运算速度、效率和功能等方面都比大中型计算机差一些, 但价格比大中型计算机便宜。目前, 小型机主要用于作联机事务管理的处理器和局域网服务器, 政府机关、金融部门、大型商场、高校等大多采用小型机。在我国, 主要使用 IBM、HP、DEC 和优利等几家公司生产的小型机。

微型计算机 微型计算机简称微机。70 年代末 80 年代初, 随着大规模集成电路被应用于计算机而诞生的微型计算机, 由于具有体积小、重量轻、结构简单、功耗低、价格便宜、对环境的要求不高等特点, 已经深入普及到人们的工作、生活、家庭的各个领域之中, 是应用最广泛的计算机。需要指出, 由于大规模集成电路和超大规模集成电路技术的发展及其在计算机中的应用, 现代的许多高档微机的功能与小型机已没有多大差别, 甚至在某些方面比小型机还更有优势。

根据计算机所处理的信息内容, 我们还可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

数字计算机 数字计算机是能够直接对离散的数字进行处理的计算机。这种计算机先把用户输入的数据转换成二进制数,然后进行处理,最后再把处理结果还原为用户或其它设备能够接受和识别的形式输出。数字计算机运算速度快、精度高、存储容量大,适合于科学计算和数据处理。

模拟计算机 模拟计算机是能够直接对连续变化的物理量,如电压、电流、电阻、温度等,进行处理的计算机。这种计算机在处理这些连续变化的物理量时,按照预先确定的精度进行记录与处理,处理结果仍为连续变化的物理量。所以模拟计算机能够模拟研究各种动态过程,它常用于各种过程的控制。

混合计算机 顾名思义,就是既具有数字计算机的功能又具有模拟计算机功能的计算机。这种计算机的内部既有数字部件也有模拟部件,数字部件用来处理离散的数字,模拟部件则用来处理连续的物理量。混合计算机常用于各种监视系统,如医院的监护系统、水库的监视系统等。

另外,根据计算机的用途还可以将计算机分为专用计算机和通用计算机。

1.2.2 计算机的应用

考察计算机应用的发展历史,有两大趋势:一是应用领域不断扩大,其触角已达社会的各个部门;二是使用计算机的用户与日俱增。关于计算机的应用,可以说是异彩纷呈、举不胜举。下面归纳总结计算机的主要应用方面:

1. 数值计算

在科学技术的许多领域中常常会碰到复杂的科学计算问题,解决这类问题,速度快、高存储容量、能连续运算的计算机便具有得天独厚的优势。人工能够解决的科学计算问题,计算机可以更快、更准确地解决;而人工无法完成的某些科学计算问题计算机也能完成。

2. 数据处理

数据处理是指将人们在日常实践活动中所获得的大量观测数据、实验数据等按不同要求进行归纳、分类、统计等的处理过程。计算机在这方面的应用同样是十分突出的。企业管理、银行管理、文件管理、信息管理、会计管理等数据处理的过程现在已广泛地使用了计算机。

3. 过程控制

过程控制是指在工业、航天技术等领域中及时地从控制的对象收集数据进行处理和判断,并按照目标要求对被控制对象进行自动调节的过程。应用计算机进行过程控制不仅大大提高了自动化水平和劳动效率,而且大大提高了控制的准确度和精确度。

4. 计算机辅助工作

计算机辅助工作是指计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等工作。近年来,计算机辅助工作也十分活跃,在各个不同领域也取得极大的效益。

§ 1-3 微机硬件基础知识

硬件，是指看得见摸得着的“实物”。微机硬件就是组成微机系统电子的、机械的等各种物理设备的统称。那么，计算机都由哪些硬件组成呢？为了说明这个问题和更好地理解计算机是如何工作的，下面先简单地分析一下人们计算一个算术题时一般应该采取的步骤。

要运算一个算术题目通常必须具有以下四个部分：

运算部分——脑神经的思维与运算或借助算盘、计算器进行运算。

记忆部分——用手和纸记下题目中的数据、中间结果和最终结果。

控制部分——用大脑控制整个计算过程。

输入和输出部分——用眼睛把数字“送”入大脑，用手和笔将结果记在纸上。

计算机是能够完成上述运算的自动化电子设备，所以它也应该具有与上述功能相当的几个部分。在计算机中，它们分别被称作运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备。它们之间的相互联系与作用如图 1-3-1 所示。

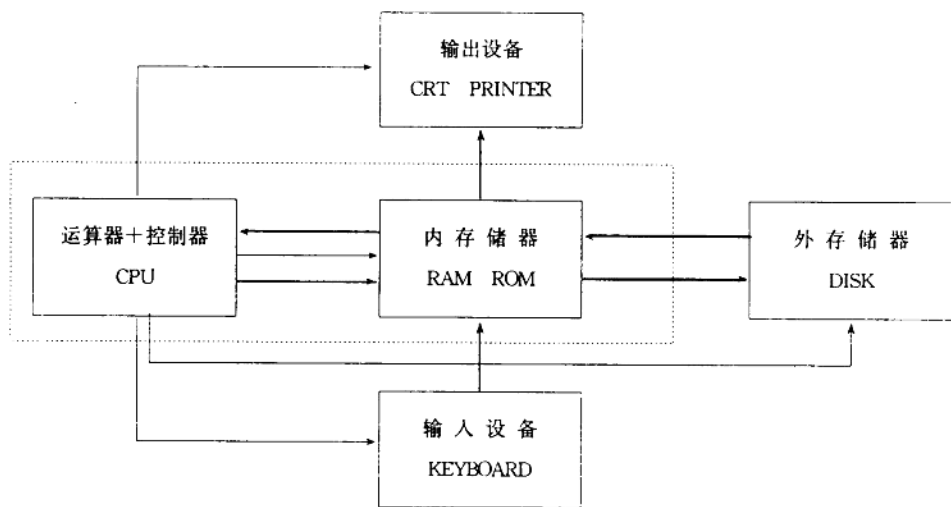


图 1-3-1 计算机的基本组成

由图 1-3-1 可以看到，在计算机中基本上有两股信息在流动。一股是数据（图中用粗线箭头表示），即各种原始数据、中间结果及程序等。这些数据由输入设备送入计算机存储器中保存起来，在运算处理过程中再取至运算器进行运算，运算的中间结果要存入存储器中，或者最后经输出设备输出。另一股是控制信息（图中用细线箭头表示）。它是由人给计算机下达的各种命令而产生的各种控制信号，用以控制计算机中各个部件按一定的规则，协调一致地进行各种操作和处理。这两部分信息在计算机内部的相互作用和流动构成了计算机基本工作过程。

为了更好地理解上述计算机基本工作过程,下面我们分别对组成微机的各个硬件设备作简要说明,主要硬件配置参见图 1-3-2。

1.3.1 存储器

存储器的主要功能就是保存大量的数据信息。在计算机内部设有一个内存储器,简称内存。计算机在运算之前,程序和数据通过输入设备送入内存;计算开始后,内存不仅要为其它部件提供必需的数据信息,也要保存运算的中间结果以及最后结果。总之内存要和各个部件打交道,进行数据传送。

内存由许多存储单元组成,每个存储单元可以存一个数据代码,该代码既可以是指令,也可以是数据。为区分不同的存储单元,通常就把内存中的全部存储单元按一定的顺序统一编号,习惯上把这种编号称为地址。计算机对内存采用按地址存取的方式。也就是说,当计算机把一个数据代码存入某存储单元,或从某存储单元中取出时,首先必须知道该存储单元的地址,然后查找地址,最后才能进行数据的存取。

内存一般分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。前者可随时写入或读出数据,其容量可随用户的要求在一定的范围内扩充,存储在其中的数据信息在关机后立即消失。后者存储系统的固有程序和数据,其信息一般作为引导系统的一部分,这些数据信息只能读出不能更改,关机后也不会丢失。

由于价格和技术等方面的原因,内存的存储容量受到限制。为了存储数量更大的数据,就需要采用辅助存储器。它们设置在计算机外部,称为外存储器,简称外存。外存用来存放使用不频繁的程序和数据。外存容量比内存容量大得多。常用的外存是硬磁盘存储器(简称硬盘)和软磁盘存储器(简称软盘)。由于在实际应用中,我们要经常接触软盘和硬盘,下面简要介绍它们。

一、软盘

软磁盘片是通过其两表面所涂有的磁性物质来存储数据信息的,其原理很像录音机上用的磁带。我们将数据信息存储到磁盘中,称为写操作;而从磁盘中取出数据称为读操作。软盘的存储量是以字节 Byte(参见 § 1-4)为单位的,它的半径有 13.34 厘米(5.25 英寸)、8.89

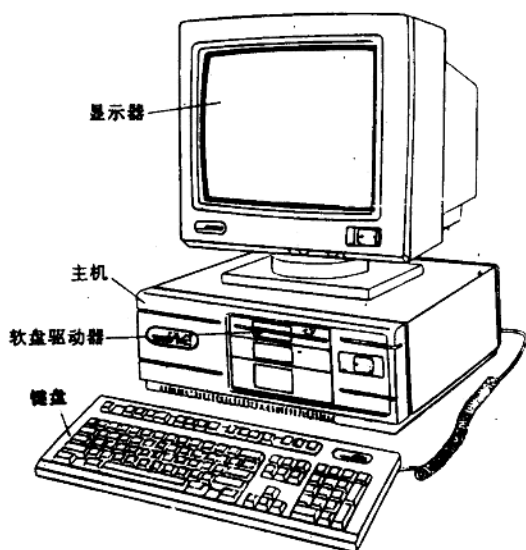


图 1-3-2 微机主要硬件配置

厘米(3.5英寸^{*})等(通称5英寸、3英寸盘),存储量有360KB、720KB、1.2MB、1.44MB等(1KB代表1024个字节,1MB代表1024KB)。软盘的外形如图1-3-3(a)所示。

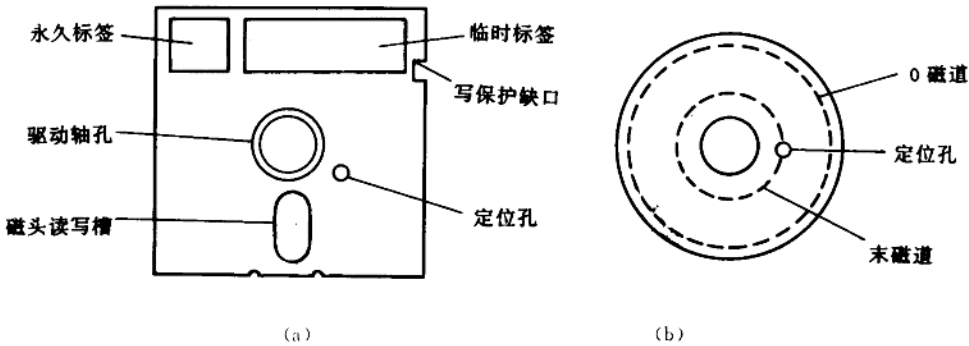


图 1-3-3 软盘外形及磁道、扇区示意图

要对软盘进行读写操作,须将其插入软盘驱动器。软盘驱动器内部有一个小马达,小马达的轴可以穿过软盘中间的大圆孔带动整个盘片转动。软盘驱动器内的定位器件通过盘片上的定位孔实现读写定位,而软盘驱动器上的磁头落在读写窗口上,实现对盘片的读写操作。软盘上还有一个写保护口,如果需防止软盘上所存储的数据信息被破坏,可以用不透明胶纸将写保护口封住(称为写保护)。写保护后的软盘只能读,不能写。

为了使数据信息有规则地存储在软盘上,需将盘片表面按一定的格式加以划分,以备存储数据,这一过程称为磁盘格式化。格式化后的软盘表面被分成一个个同心圆。每一个同心圆周称为一个磁道(track)。每个盘片可以被分成40个或80个磁道(这主要取决于磁盘的类型)。磁道的编号从盘的边缘向里依次为0、1、2、3、…、39或0、1、2、3、…、79。每个磁道还需分成9或15个等长的弧段,每个弧段称为一个扇区(section)。通常每个扇区能够存储512个字节的数据。扇区是软盘存取数据的基本单位。关于磁道、扇区概念的理解参见图1-3-3(b)。另外,软盘和内存之间的数据交换是以“簇”(cluster)为单位进行的。“簇”可以是一个扇区,也可以是若干个相邻的扇区。

如果有一张双面双密度(DS DD)软盘,其格式化后的存储量可以这样计算:

$$40 \text{ 磁道/面} \times 9 \text{ 扇区/磁道} \times 512 \text{ 字节/扇区} \times 2 \text{ 面} = 368640 \text{ 字节} = 360 \text{ KB}$$

而一张双面高密度(DS HD)软盘的存储量为:

$$80 \times 15 \times 512 \times 2 = 1228800 \text{ 字节} = 1.2 \text{ MB}。$$

使用软盘时应注意:

- (1) 不可用手触摸读写窗口;
- (2) 不可重压或弯折;
- (3) 应该远离磁场,避免阳光直射;
- (4) 每个软盘都配有一个信封似的纸袋,用完软盘后及时将之放入袋内,以免沾上灰尘。

* 1英寸=2.54cm(以下同)。

二、硬盘

硬盘一般是由两片或两片以上的盘片组成。盘片由金属制成，其上下两个表面均涂有一层磁性材料，存储数据的原理与过程同软盘差不多。硬盘的结构示意如图 1-3-4 所示。在硬盘中，有一个特有的参数——柱面(cylinder)。柱面是硬盘内部磁头定位机构一次定位时的磁道集合。柱面的编号也是从边缘向里依次为 0、1、2、…、N。不同型号的硬盘，在总容量相等时，柱面数也不一定相等。

为了提高数据存取的速度，硬盘上的数据信息是按柱面顺序进行的。只有当一个柱面存储满了数据后，磁头才会移到下一个柱面的位置上继续存储。

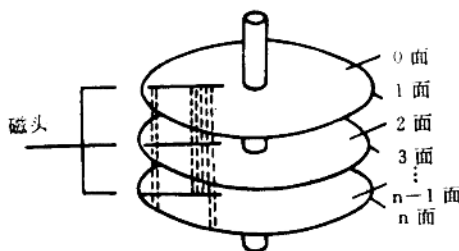


图 1-3-4 硬盘结构示意图

最后需指出，目前市场上已出现并正流行一种新的类似于家用激光视盘的外存储器光盘。它是利用激光作光源，照射在盘的表面上使表面物质发生变化而存储数据。按功能光盘可分为只读型、追记型和可重写型三种。光盘具有存储量大（一般达百兆以上）、寿命长（10 年以上）、便于保密、对环境要求较低、价格便宜等优点，但目前光盘的存取数据的速度比硬盘要低一些。

1.3.2 运算器和控制器

一、运算器

运算器是计算机中对数据信息进行加工处理的部件，其主要功能是对二进制码（参见 §1-4）进行算术运算（加、减、乘、除）和逻辑运算。参加运算的数（这里称之为操作数）由控制器指示从存储器中取出送到运算器，运算器运算后的结果可以放在本身内部的某个地方（如称为寄存器的部件），也可按控制器指示送到存储器或输出设备中。

二、控制器

控制器的主要作用是使整个计算机能自动地执行程序。控制器协调和控制机器中各部件的工作，执行内存中存储的程序。

控制器是按照顺序从内存中取出各条指令的。每取出一条指令，就分析这条指令，然后根据指令的功能向有关的部件发出控制命令。当各部件执行完控制器发出的命令之后，会发回“反馈信息”。当控制器得知上一条指令执行完了，就会自动顺序地去取下一条要执行的指令，重复上面的工作过程。只是对不同的指令，发出不同的控制命令而已。

由于运算器和控制器之间频繁地进行大量的信息交换，运算器是在控制器的控制下进行