

电脑与会计

施小英 陆汝占 梁晋清 潘上淦 ● 编著

lixin
kuaiji
congshu

立信会计丛书

立信会计图书用品社

lixin
kuaiji
tushu yongpin she



电脑与会计

立信会计丛书 LIXIN KUAIFI CONGSHU

- 施小英 陆汝占 梁晋清 潘上淦 编著
- 立信会计图书用品社

(沪)新登字 304 号

封面设计：范一辛

立信会计丛书

电 脑 与 会 计

施小英 陆汝占 编著

梁晋清 潘上淦

立信会计图书用品社出版发行
(上海中山西路 2236 号)

新华书店经销

立信会计常熟市印刷联营厂印刷

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 9.125 插页 2 字数 236,000

1987 年 10 月第 1 版 1992 年 8 月第 4 次印刷

印数 15,001—20,000

ISBN 7-5429-0011-0/F·0011

定价：3.90 元

前 言

编写本书旨在向财会人员提供一本计算机的通俗读物。本书主要介绍计算机基础知识,并列举一些具有适当难度的应用实例。如果本书对广大财会人员能有所参考和得益的话,就是编者的衷心愿望了。

编者从事计算机科学的教育工作和计算机应用方面的科研工作。多年来,在财务管理计算机化工作中曾作了一些尝试(包括财务管理系统的开发、实用语言的介绍、应用程序的编制,以及专业人员的培训),但由于目前财会工作计算机化尚处于开发阶段,所以还是遇到不少困难。概括起来说,来自两个方面:1.大多数财会人员还不太熟悉计算机;2.目前财会制度及其处理方法与直接实现计算机化尚存在一定的差距。针对这种情况,编者愿意在财会工作计算机化方面,继续做一点铺路工作。

本书酝酿已久,由于种种原因而中断,今天能与广大读者见面,谨对有关同志的大力支持,特别对在应用程序的研制中,杨继刚、卢建军、张少云、张东平及中国工商银行上海市静安区办事处信贷科给予的很多帮助,表示衷心的感谢。但因我们学识水平及工作经验有限,书中错误和缺点在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1986年9月

目 录

第一部分 电子计算机(电脑)基础知识

第一章	电子计算机的基本概念和概况.....	3
§1.1	基本概念.....	4
§1.2	发展概况.....	10
§1.3	应用.....	14
第二章	信息的表示及信息的安全保密.....	20
§2.1	数的表示.....	20
§2.2	数的寄存.....	28
§2.3	数据的安全性.....	31
§2.4	数据的可靠性与出错检测.....	33
第三章	运算器.....	37
§3.1	概述.....	37
§3.2	信息的寄存和传送.....	37
§3.3	运算器功能.....	39
§3.4	运算方式.....	40
§3.5	运算方法.....	41
§3.6	运算器结构.....	46
第四章	存贮器.....	50
§4.1	存贮器的概念.....	50
§4.2	磁芯存贮器.....	51
§4.3	半导体存贮器.....	56
§4.4	磁表面存贮器.....	64
第五章	控制器及输入输出设备.....	68
§5.1	控制器的作用.....	68
§5.2	控制器的基本结构.....	69

§5.3	控制方式·····	71
§5.4	输入输出设备·····	73
第六章	软件系统·····	77
§6.1	系统软件·····	77
§6.2	机器语言·····	79
§6.3	汇编语言·····	86
§6.4	高级语言·····	89
§6.5	编译系统·····	91
§6.6	操作系统·····	93
§6.7	数据库和数据库管理系统·····	98
第七章	中文信息处理·····	111
§7.1	汉字的编码和输出·····	112
§7.2	汉字库·····	118
§7.3	汉字输出·····	120
第二部分	电子计算机(电脑)在财务管理中的应用实例	
第八章	应用系统综述·····	125
§8.1	计算机在财务管理中的作用·····	125
§8.2	计算机财务管理系统的的设计·····	129
第九章	总帐管理子系统·····	136
第十章	工资管理子系统·····	184
第十一章	成本核算子系统·····	215
第十二章	银行信贷管理子系统·····	239
附录	参考读物·····	284

第 一 部 分

电子计算机(电脑)基础知识

第一章 电子计算机的基本 概念和概况

电子计算机是运用现代电子技术，能运行按照人的意图编制而成的一系列指令程序，高速度地进行数据处理，并将预期的结果报告给人的一种计算工具。电子计算机具有运算速度快、精确度高、能自动连续运算等特点；并具有记忆、存贮、选择、判断等逻辑功能。计算机配备了各种输入、输出设备，就更具有多种灵活的功能。从第一台电子计算机诞生以来还不到半个世纪，在计算机的研究、生产制造方面已取得飞跃的进展。由于电子计算机的研究和发展，给人们提出了许多新问题。为了解决这些问题，建立了一系列新的概念、新的理论和方法，开创了新的生产工艺和生产技术，从而逐渐形成了计算机科学这一门新兴的学科。在计算机的研制过程中，需要综合引用有关学科的基础理论和各种新技术成就，因而可以说，计算机的研制水平综合地代表一个国家、地区的科学技术水平。另一方面，计算机在各个领域、各个部门内推广应用的广泛性和深入程度，也是用来衡量科学技术、工农业生产现代化水平的重要标志。本书编写目的在于推广计算机在财务管理方面的应用。对于本书读者来说，不仅可以从中了解一些关于计算机的基础知识，更重要的是通过实例介绍，可以了解如何使用计算机来提高财务管理工作的效率，一改目前用算盘计算和人工记账的手工方式，使整个财务管理系统列为办公室自动化的一个部分，逐渐走向深化、现代化。

电子计算机(电脑)有大型、小型和微型三类。本书介绍的电子计算机基本结构及其工作原理，以小型计算机为基础。这是因为，作为计算机的入门介绍，小型机最有代表性，有关的内容在

多数书籍中均可查找到,对于初学的读者来说也最容易看懂,便于自学和参考。近年来,由于微型计算机(微电脑)迅速发展和普及,微型机已为读者所常见、常用,所以我们也有关章节中适当增加有关微型机的内容。微型机种类繁多,诸书所介绍的内容也详简悬殊,深浅不一。若详细介绍微型机,对于初学者也不必要,如有读者对微型机感兴趣,可直接参阅微型机的有关书籍。

§ 1.1 基本概念

硬件和软件

完整的电子计算机系统由硬件(Hard Ware)和软件(Soft Ware)两个部分组成。这两者是有机地结合在一起的,缺一不可。若没有硬件,软件便无所依附;同样,若没有软件,硬件也不能发挥高效率功能。这好比人们用算盘计算,脑海里背某种口诀,手里拨算盘。算盘部分好比计算机的硬件,而各种口诀就好比各种软件,没有珠算口诀,是无法用算盘计算的。

所谓硬件,指电子计算机的物理结构,包括一切电子的、磁性的、机械的各种装置或部件;主要包括运算器、控制器、存贮器、输入装置、输出装置以及其他外围装置。它们都是一些看得见、摸得着的实物。所谓软件,指计算机的应用技术和发挥计算机效能的各种程序及有关资料。“软”是相对于“硬”的物理结构而言,因为粗看上去,除了纸和屏幕上显示的一系列字符之外,程序似乎是碰不到、摸不着的。软件泛指程序,而编写程序的程序设计员,除了手头上拿着笔、纸、文件资料之外,不再需要其他实物。所以“软件”是一个形象化的总称,它所指的范围是非常广泛的。软件本身已发展成一门科学,占有极重要的地位。

计算机软件通常包括三大部分内容:

1. 系统软件。这是制造厂家和设计者为系统提供的数据处理功能程序,以确保计算机系统能有效、可靠、安全地运行,满足用户的需要。

2. 应用软件。这是用户用于各种实际目的的应用程序,也称为程序包。对于多数用户所共同需要的程序包,也可由制造厂家提供。

3. 还有与上述两个内容密切相关的数据库及数据库管理系统。数据库管理系统可由制造厂家或设计者提供,目前微型机厂商以此作为软件产品提供给用户。数据库可由用户根据各自应用的需要来建立。

制造厂家提供的各种程序,已经如机器一样作为产品在市场上销售,称为软件商品。这也是当今信息社会的一个特点。

程序

软件是程序的总和。那么什么叫程序呢?在回答这个问题之前先举例说明。驾驶汽车时,驾驶员迫使汽车执行诸如“向前”、“倒车”、“右拐”、“左拐”等命令。要使汽车顺利地驶往目的地,需由一组命令来指挥它行驶,而且这一组命令是有先后次序关系的。如图 1-1 所示,执行“向前—右拐—向前—左拐—向前”,这一组命令可以顺利地到达目的地 A;如果稍稍改换一下次序,执行“向前—左拐—向前—右拐—向前”命令时,则不会走向 A 点,只能到达 B 点!

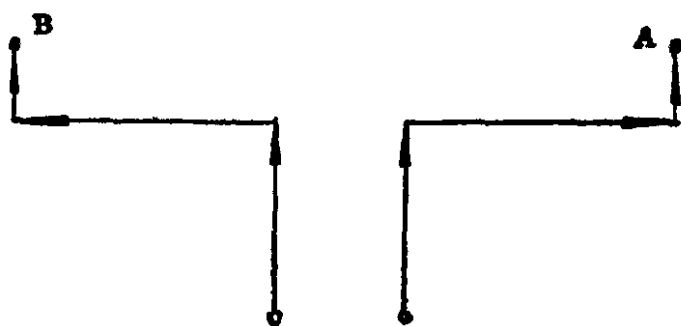


图 1-1 汽车行驶路径

与此相类似,用计算机处理数据时,规定计算机应该做什么运算的命令,称为指令 (Instruction)。一系列有先后次序排列的指令的组合叫做程序 (Program)。程序的更完整的定义还应包括这些指令的执行对象——数据。程序还不同于一组驾驶命令,驾驶命令是由驾驶员默记在自己的脑子中的,知道先做什么,后做什么;

而程序可由上机操作人员将它存放在计算机的存贮器内,就象参与运算的数据一样,只要操作人员一启动按钮,机器就能自动地从存贮器中取出这些指令,自动识别并且按指令的要求运行。这一过程完全是计算机自动执行的。操作人员如果要改变这组命令,只要如修改数据一样,设法改变存放在存贮器内的程序,计算机就会按新的规定运行计算,整个过程十分方便,这是计算机区别于其他一切计算工具和机械的根本所在。在计算机进行处理之前,把程序预先放在计算机存贮器内的方式称为程序存贮方式(Stored Program),这个方式是由美籍匈牙利人冯·诺曼(Von Neumann)所创建的,一直沿用到今天,目前生产的计算机也都被称之为冯·诺曼式计算机。

计算机究竟如何自动执行程序呢?粗略地说,是按下列步骤工作的:

1. 从存贮器中取出事先存放的第一条指令。
2. 机器自动识别取出的指令。这个步骤称为指令译码。从指令的分析中知道机器该作什么运算操作。
3. 按指令要求,进行运算操作。
4. 这条指令做完之后,转而去取下一条指令。下一条指令可为顺序的下一条指令,或为由该指令所指定的另一条指令。如果下一条是停机命令,就结束整个处理过程,否则又重复上述2~4的步骤。

程序设计 with 程序设计语言

编制程序的工作称为程序设计 (Programming)。从事程序设计的人员称为程序员或称软件工作人员。进行程序设计时使用的表达语言称为程序语言,或称程序设计语言。程序语言大致分成三类:

1. 机器语言,也称为机器代码语言(Machine Language)。它是机器直接可接受的,也就是可直接识别后运行的。
2. 汇编语言(Assembly Language)。它虽然不能直接为机器所接受,但能很容易地由机器自动变换为机器语言。这种变

换程序称之为汇编程序。

3. 高级语言。常用的有交互式会话语言 BASIC, APL, 算法语言 ALGOL, 商用语言 COBOL, 公式翻译语言 FORTRAN, 多用途语言 PL/1, 结构程序设计语言 PASCAL, 表处理语言 LISP, 以及我国自行设计的 BCY 语言等, 可用图 1-2 来示意。

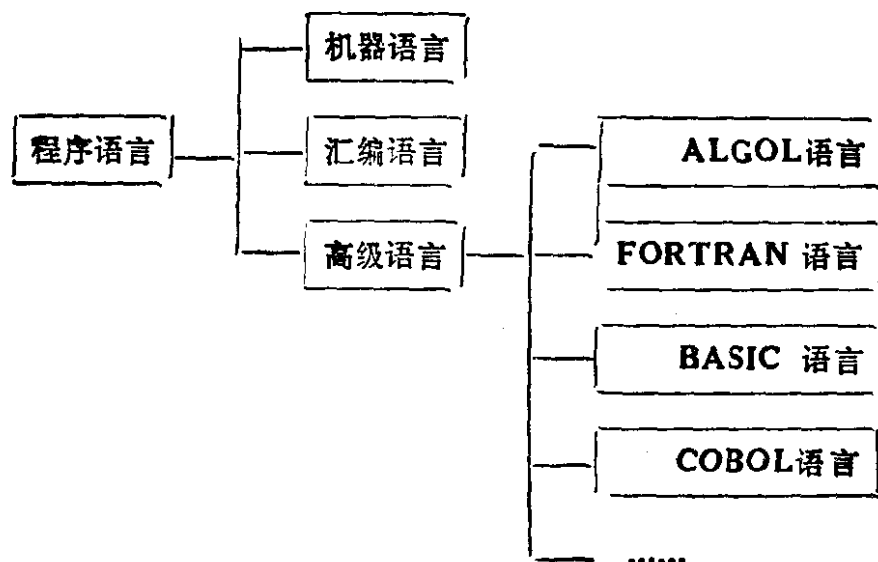


图 1-2 程序语言系统

硬件结构和功能

计算机的硬件结构通常由五个部分组成：

1. 运算器(Arithmetic Unit)。
2. 控制器(Control Unit)。
3. 存贮器(Memory Unit)。
4. 输入装置(Input Unit)。
5. 输出装置(Output Unit)。

其中1~2部分统称为中央处理机 (Central Processing Unit 简记为 CPU), 1~3 部分统称为主机或主体设备。4~5部分统称为外部设备, 简记为 I/O。这五个组成部分的功能和关于它们的构造和工作原理的详细介绍见下文有关章节。

存贮器

它是专门存放信息的部件, 很象存放信息的人脑一样, 具有记忆能力。电子计算机又称之为电脑, 也是由此而得名的。正如人

脑构造一样,大脑细胞的一个记忆点中存放一个信息,存贮器中称这样的记忆点为一个存贮单元。显然,一个记忆装置的记忆能力决定于记忆点的多少,即存贮单元的多少。这好比一座旅馆,房间的多少决定了这座旅馆的容纳量。这就是衡量存贮器的一个重要指标——存贮容量。说到旅馆,自然会联想到旅馆除了有容纳成千上万名旅客的能力之外,还需要分辨得出哪位旅客住在哪个房间内。因此,存贮单元也象房间一样要编号,称这样的编号为存贮单元地址,简称地址(Address)。地址通常从“0”号编起,因此一个存贮器的存贮容量可用存贮单元的最大地址数,即用加1后的数目来表示。存贮单元总数通常都是数2的整数次乘方。常以 $2^{10}=1024$ 为单位,简称1k(即约1千个单元)。一个存贮器的容量通常可为32k,64k,128k,256k等,及至更大容量。微型机存贮器容量亦可达512k以上。

存贮器又分为主存贮器和辅助存贮器。主存贮器放在计算机主体柜内部,所以也称为内存贮器,其记忆元件通常用磁芯构成,因此称之为磁芯存贮器。磁芯存贮器的一个极好特性是断电之后,尽管电信号不再存在,但是磁场仍存在,因此信息仍旧保留在存贮器内,不被改变。近年来,广泛采用半导体存贮器作为内存贮器,因此,存贮数的周期时间更短,容量更大,体积更小,受温度影响更小。当内存贮器的容量不够用时,或者来自几个方面的数据同时要存入一个存贮器时,可以增加辅助存贮器。这种辅助存贮器装置的数量可随系统和用户要求而增减,一般都置于主体柜之外,所以也称为外存贮器。它们的主要特点不是单纯要求高速存取,而在于装置多,容量大。通常采用磁带、磁盘等设备。外存贮器与内存贮器相比较,存取速度相对地低得多,因此可以说,外存贮器是以放宽速度的要求来解决容量不足的缓和办法。

将信息存入存贮器的动作,有一个特殊的术语称为“写入”,即将某个数“写入”到存贮器的某个单元内。从存贮器中取出信息的动作称为“读出”。存贮器与人脑记忆比较起来,所不同的是存贮器内的内容,不论读出多少次,内容都不会消失,除非重新写入新内

容,才被新写入的内容所代替。换句话说,记忆的信息可被“更新”,但不会“遗忘”。

运算器

计算这个概念是指数值计算,列出初始数据和算式(也称为算法)求出其结果。运算这个概念可包括计算之外更广泛的含义,其中包括文字和符号(简称字符)的比较、判别、排列、变换等一系列操作含义。运算器就是完成运算的部件,它的功能远比算盘高明得多。

运算器由加法器、传送通道、寄存器等部件组成。

控制器

控制器相当于人的神经中枢,根据当前要执行的指令的要求,发出一系列有节奏的命令(称为时序信号),使机器各部分能按部就班、协调地完成相应的动作。控制器工作步骤有三个:

1. 取出一条指令。
2. 译出(或者说识别)指令规定的操作命令。
3. 发出相应于这些操作的命令给各部件。

输入装置

输入装置是人或外界环境与计算机的接触界面。将所要运算的信息包括初、始数据和程序,通过输入设备输入到机器内。这好比人的感觉器官,如眼、耳、鼻、手和脚一样,将信息从外界传入体内。

常用的输入装置及使用方式有卡片输入机、纸带输入机。打字键盘、光笔(连同屏幕显示)。近代还用磁墨水字符识别,声音输入、图象输入等。

输出装置

输出装置与输入装置的用途相反。输出设备是计算机将处理结果报告给人或外界环境。

常用的输出装置,有打印机(包括宽行打印机,有行宽80行、100行、120行等款式以及窄行打印机),台式打字机(球形字锤或杆式字锤),卡片穿孔输出机,纸带穿孔输出机,磁带输出机,屏幕显示器,绘图仪,图象输出设备(包括摄片、复印设备),汉字打印机,声音合成器及各种终端设备。

输入输出设备目前的发展趋向是高速和智能化。

总线

除以上各主要部分外,从其独特的功能来看,小型机和微型机的结构中尚有用以联结几个组成部分的总线结构。有点象公共走廊一样,它跟各部分都有联系,但又不能归为某个部分。就其作用来说,有地址总线、控制总线、数据总线之分。它们分别用来传递存贮地址和外部设备编号,传递控制信号,传递数据。

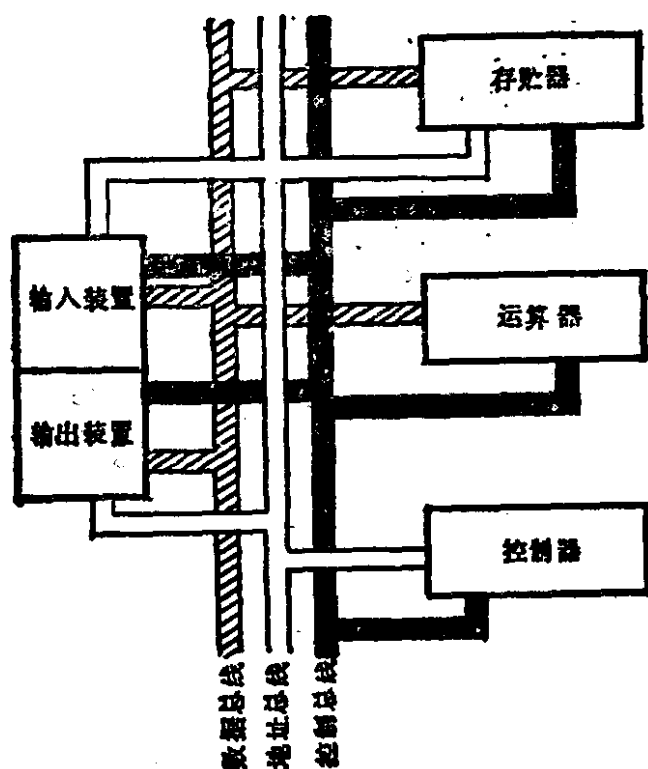


图 1-3 计算机基本结构图

电源设备

计算机还必需包括一个专用的电源,提供所需的各种规格的直流电源。电源设备应附有监视保护装置,对于外界交流电的突然中断可以报警和提供保护措施。

§ 1.2 发展概况

历史

回顾电子计算机的发展历程,历时总共不到半个世纪。第一台

电子计算机是在第二次世界大战期间,由英国邮政研究所(British Post Office Research Station)研制的,专门用于破译德国人的通讯密码。由于军事上的保密缘故,一直到三十年之后才透露出来。目前各书所列的公认的第一台电子计算机是电子数字积分计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) 这是 1946 年在美国陆军部主持下,由美国宾夕法尼亚大学的两位年轻工程师莫希莱(John, Mauchly)和埃克特(J. Presper Eckert)主设计的。主要器件是电子管。当时一台电子管收音机只有 5~6 只电子管,而这台计算机共有电子管 18,000 只,总功率大到 150 千瓦,耗电量大,散热量大,重达 30 吨,占地面积为 12 米×6 米。运算方式为十进制运算。运算速度为每秒 5,000 次加法(乘除法运算速度为每秒 350 个乘法,166 个除法)可以直接有 20 个数。机器的操作方式是采用线路连接来实现人对机器运算的安排。如果使用者更换一道算题,就需要重新调整线路的连接方式。这种方式不同于上一节中所介绍的程序存贮方式,但也是模拟计算机所特有的使用方式之一。这台机器当时主要用来完成弹道计算的。它曾用 40 秒钟完成了圆周率的计算,精确度达到当时最高水平。世界上第一台程序存贮方式即冯·诺曼式的计算机,是在 1949 年由英国剑桥大学制造的 EDSAC(延迟存贮电子自动计算机)。第一台二进制运算的计算机是 1952 年制造的 EDVAC,有 43 位二进制,可直接存贮 1,000 个数。世界上最早的电子计算机商品是 UNIVAC 计算机。

晶体管是用锗、硅等半导体材料制成的电子元件,是 1948 年美国肖克莱等人发明的。用晶体管(三极管和二极管)制造的计算机是 UNIVAC 公司的 USSC 型计算机,于 1959 年问世,计算机的核心部件——中央处理部件 CPU 只占地 2~3 平方米,功率为 1~2 千瓦。

值得指出的是我国第一台电子计算机于 1958 年研制成功,型号为 M3(又称 103 型)。从此,我国开始跨入计算机这一新兴科技领域。1974 年又开始生产,由集成电路装备的小型多功能计算机