



成人中等专业学校试用教材

计算机会计应用基础

上海市电视中等专业学校组编

徐安东 主编

高等教育出版社

成人中等专业学校试用教材

计算机会计应用基础

上海市电视中等专业学校组编

徐安东 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

高等教育出版社

(京)112号

内 容 提 要

本书从培养读者的计算机应用知识和应用能力出发,介绍微型计算机系统的基本知识和微型计算机在会计工作中的初步应用,是一本学习计算机知识与会计电算化应用的入门教材。本书以目前国内广泛使用的 IBM-PC 系列微机为背景,介绍了计算机的基础知识、微机系统的组成、汉字信息处理系统基础、微机操作系统 PC-DOS 和超级汉字系统 Super-CCDOS 的基本概念和使用方法、微机关系数据库管理系统 Fox BASE+ 的基本原理及使用,并结合会计电算化工作,着重介绍了 Fox BASE+ 的应用和程序设计方法。

本书可作为广播电视中专或其它成人中专、普通中专学校财经类专业的教材,也可作为各类计算机应用培训班的基础教材或供财会人员、管理人员和计算机初学或自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机会计应用基础/徐安东主编. —北京:高等教育出版社, 1995

ISBN 7-04-005224-5

I. 计… II. 徐… III. 计算机应用-会计 IV. F232

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 04432 号

高等教育出版社出版

新华书店上海发行所发行

复旦大学印刷厂印装

开本 787×1092 1/16 印张 18.5 字数 428 000

1995 年 4 月第 1 版 1995 年 9 月第 2 次印刷

印数 15 619—17 126

定价 12.20 元

出版说明

在国家教委成人教育司的指导下,我社曾于1985年组织部分广播电视中专学校编写出版了一套包括会计、统计、管理三个专业的财经类成人中专教材。编写时,在突出“成人”和“自学”特点上做了一些尝试。经过成人中专学校的实际使用证明,这样的教材是适合于成人中专的,是为成人中专所欢迎的。

随着社会主义市场经济体制的建立和发展,会计制度的变革,以及一些新专业的设立,原有的教材绝大多数都需要重编或修订,同时,也需要编写一批适应新专业需要的教材。1992年全国广播电视中专第八次协作会议对财务会计、计划统计、企业管理、对外贸易、经营销售等五个专业的教学计划进行了研究与协调,并制定了教材建设计划,这就为修订和编写教材打下了基础。

国家教委原电教司曾对广播电视中专“文字音像一体化教材”的编制工作进行了试点,以探索和总结广播电视中专文字、音像相互配套的一体化教材的编制方法和经验。参与教材试点的学校和教材是:辽宁电视中专,电子技术基础;上海电视中专,家用电器与维修;天津电视中专,工业统计。这三种教材均由我社出版,其配套录像带由上述学校录制。

这次编写的教材,除语文、数学外,专业课程有:英文打字技术、会计学基础、统计学原理、经济法概论、国际贸易法、管理心理学、国际贸易概论、国际贸易实务、财经应用文、审计学基础、企业管理基础、计算机会计应用基础、企业财务管理、财政与金融、工业企业管理、进出口业务操作、外贸经济地理、国际贸易函电、工业企业会计、商品流通企业会计、工业统计等。

对这批教材的编写工作,各有关电视中专学校极为重视,他们选择了一批高等学校有较高业务水平和丰富教学经验的教师和熟悉成人中专教育的专业教师参加编审工作。在编写工作中,除了继续突出“成人”和“自学”的特点外,注意结合会计制度的变革、经济体制的改革,以及新专业的需要,使教材体现出新意,反映新制度、新思路和新内容,以利于教学跟上发展的形势。

在编写文字教材的同时,各有关电视中专学校将陆续推出与文字教材配套使用的音像教材。

本系列教材既可为广播电视中专使用,也可为其他成人中专使用。我们欢迎广大师生和其他读者使用并提出宝贵意见。

高等教育出版社

1994年1月

前 言

随着计算机科学与技术,特别是微型计算机的飞速发展,计算机的应用越来越普及。目前,计算机的应用已深入到社会的各个领域,乃至进入了千家万户。社会对于计算机应用人员的需求更是日趋增长,愈来愈多的人希望学习微型计算机系统及其应用知识和技能。另一方面,我国现在正处于改革开放和经济体制改革的重要时期,为适应改革的需要,会计工作必须实现现代化。会计工作现代化的重要标志之一是在会计数据处理中成功地应用电子计算机,即实现会计电算化。推广会计电算化是会计核算手段改革的必然趋势,是当前会计工作改革和发展的重要课题。会计电算化课程已经成为或将成为财经专业学生的必修课程。

《计算机会计应用基础》是会计电算化的入门教材,面向电视中专及其他成人中专财经类专业学生。它是根据全国广播电视中专(电大中专部)第八次协作会议制定的教材建设规划,由教材协作组牵头,上海市电视中等专业学校组织编写的。

《计算机会计应用基础》旨在向读者介绍计算机应用知识,以会计应用为其出发点和目的,着重培养学生的计算机应用能力。通过本书的学习,要求学生掌握微型计算机系统的基本知识,学会独立操作微型计算机,通晓关系数据库管理系统 FoxBASE+ 的数据管理功能,初步掌握 FoxBASE+ 应用程序的设计方法,为继续深入学习会计电算化课程打下良好的基础。

本书内容丰富,在取材的深度和广度方面作了精心的优化选择;叙述深入浅出,通俗易懂,范例丰富实用,操作简明准确,可作为广播电视中专或其它成人中专、普通中专学校财经专业讲授“计算机应用基础”、“会计电算化入门”一类课程的教材,也可作为各类计算机应用培训班的基本教材或供财会人员、管理人员和计算机初学者自学参考。

本书的选材照顾到大多数学校的情况和读者的需要,内容较多,供使用时取舍。全书分为两大部分,主要内容如下:

第一部分(第一~第四章)微型计算机系统基础,包括计算机基础知识、微型计算机系统的组成、汉字信息处理系统基础、微型计算机操作系统 PC-DOS 和超级汉字系统 Super-CCDOS 的基本概念和使用方法。

第二部分(第五~第十三章)FoxBASE+ 及会计应用基础,介绍数据库系统的基本原理和目前在管理信息系统(包括微机电算化系统)开发中使用比较普遍的微机关系型数据库管理系统 FoxBASE+ 的基本概念、使用方法和会计应用。这部分的结构比较新颖,着重从程序设计的角度介绍 FoxBASE+ 的功能及应用,九章内容以一个简单的凭证处理过程贯穿始终,从记帐凭证输入开始,直至科目汇总表和试算平衡表的打印输出,前后连贯,逐步深入。

考虑到各校的不同情况,书中的内容分为必须讲授的和可选择讲授的两部分,前者为基本教学要求,后者为教学提高部分,(即带有*号的章节),也可以作为学生阅读参考之用。

学习本书时一定要注意理论联系实际,多做练习多上机。每章后面都附有习题,可以启发读者思维,巩固所学知识。为便于读者查阅,书末提供了与正文有关的附录。

本书由上海电视中等专业学校组织编写,徐安东制订编写大纲,并担任主编。参加编写的人员有:闵华清(第二、三、八章)、徐蔚(第五、六、七章)、徐安东(其余各章及附录)。全书由徐安东修改定稿,上海市经济管理干部学院王家霖教授审稿。学生周云峰、蔡梅松、秦川为誊写稿件付出了辛勤的劳动。值此机会,编者向上述各位以及一切在本书编写过程中给予帮助的人员表示衷心的感谢。

《计算机会计应用基础》是一本比较新颖的、适用于财经专业学生的计算机应用入门教材,在结构安排和内容取舍上都颇费斟酌。限于水平,书中肯定会有不完善甚至错误之处,诚恳希望使用本书的读者批评指正。

编者

1994年5月于上海

目 录

第一章 计算机基础知识 1	第三节 函数和表达式 129
第一节 计算机的概念 1	第四节 命令格式和全屏幕操作 136
第二节 计算机的发展 2	习题 138
第三节 计算机的特点和应用 7	第七章 数据库文件的建立与修改 139
*第四节 数据在计算机中的表示 10	第一节 数据库文件 139
习题 21	第二节 建立数据库文件结构 140
第二章 微型计算机系统概述 22	第三节 数据库文件的打开和关闭 146
第一节 存储程序工作原理 22	第四节 记录指针定位 147
第二节 诺依曼计算机的基本组成 24	第五节 数据库文件的显示(输出) 149
第三节 计算机系统 29	第六节 数据库文件的修改 151
第四节 IBM-PC 系列微型计算机 系统介绍 34	习题 158
习题 40	第八章 FoxBASE+ 程序设计初步 ... 160
第三章 操作系统与 PC-DOS 41	第一节 命令文件的建立和运行 160
第一节 什么是操作系统 41	第二节 程序设计语句 162
第二节 常用微机操作系统简介 42	第三节 FoxBASE+ 结构化程序设计 175
第三节 PC-DOS 的构成与启动 44	习题 191
第四节 PC-DOS 的文件结构 50	第九章 数据输入程序设计 193
第五节 常用的 PC-DOS 命令 55	第一节 屏幕格式输入程序 193
*第六节 DOS 使用中常见错误的处理 68	第二节 输入正确性检查程序 197
*第七节 计算机病毒的防治 71	第三节 快速输入程序 199
习题 77	习题 201
第四章 计算机汉字信息处理 81	第十章 数据维护程序设计 202
第一节 汉字信息处理和汉字信息 处理系统 81	*第一节 内存变量的维护 202
*第二节 汉字信息的表示与存储 82	第二节 数据库文件的维护 204
*第三节 汉字信息的输入、输出及处理 86	*第三节 数据维护程序设计 208
第四节 Super-CCDOS 的使用 89	习题 216
习题 106	第十一章 数据查询程序设计 217
第五章 数据库系统与 FoxBASE+ 108	第一节 数据库文件的排序 217
第一节 数据库系统概述 108	第二节 数据库文件的索引 219
第二节 中西文 FoxBASE+ 简介 122	第三节 数据库文件的查询 224
习题 124	*第四节 数据查询程序设计 227
第六章 FoxBASE+ 的基本概念 125	习题 234
第一节 二维表的性质 125	第十二章 数据运算程序设计 235
第二节 文件类型和数据类型 126	第一节 统计运算 235
	第二节 数据库文件间的数据运算 238
	*第三节 数据运算程序设计 250
	习题 254

第十三章 报表输出程序设计	256
第一节 报表格式文件的编辑和调用	256
第二节 打印输出技术	257
第三节 打印输出程序设计	263
习题	269

附录一 DOS 命令一览表	270
附录二 FoxBASE+2.0 命令一览表	273
附录三 FoxBASE+2.0 函数一览表	282
参考文献	287

第一章 计算机基础知识

本章简要地介绍计算机的基础知识,内容包括计算机的概念、计算机的发展历史、计算机的特点和应用,以及数据在计算机中的表示。通过本章的学习,要求学员了解计算机的发展、特点和应用,掌握计算机的概念和数据在计算机中的表示方法,其中计算机的概念是学习重点,数据在计算机中的表示是学习的难点。

本章的前三节是必学部分,第四节可根据情况选学。

第一节 计算机的概念

一、什么是电子计算机

“计算机”是计算的工具,英语中称为 Computer。

广义地说,计算机是进行计算的装置。计算机这个词一方面指现代计算机,也同样可用于算盘或台式计算器等。但我们所说的“计算机”是指具有下列特点的一种特殊类型的计算装置。

1. 电子的

计算机用电子脉冲的运动而不是靠内部部件的机械运动得到计算结果。电子计算机的运算速度取决于电子线路,其速度只受电的传播速度的限制。

2. 内部存储

内部存储是电子计算机与其它计算装置的一个重要区别。电子计算机以电子形式把数据和指令存放在记忆部件里,这就可以使数据处理的速度加快,并使存储控制成为可能。

3. 内存程序

人们将需要计算机做的工作写成一定形式的指令,为解决某一特定问题所要执行的指令序列构成一个程序。程序被存放在计算机的存储器中。所存储的程序允许计算机从若干个可供选择的序列中选出一个指令分支来执行,还允许计算机在必要的时候重复或修改若干条指令。

4. 自动的

在给出命令使计算机开始工作以后,计算机在没有人参与的条件下,其所存储的程序指挥计算机进行一系列的操作。在这个意义上,计算机的工作是自动进行的。

总的来说,计算机是一个高速运行、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的自动的电子装置。

电子计算机从广义上说存在两大类型:电子模拟计算机和电子数字计算机。通常说的计算机指的是电子数字计算机,简称为计算机。按工作用途分类,计算机可分为通用计算机和专用计算机;按功能大小分类,又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等。

二、电子计算机的本质

在电子计算机出现的初期,人们普遍地把它当作一种高级计算工具,用其代替人工进行繁琐,精密的数字运算。随着计算机技术的飞速发展,计算机的功能已超出了数字计算的范畴,它的记忆和判断能力越来越强,因而被大量应用到工业控制、信息收集和分析处理、图象识别、文字翻译、企业管理等各个领域。在一定范围内,计算机模拟代替了人类的脑力劳动,确实称得上是人脑的延伸,从这个意义讲,将电子计算机称为电脑似乎更能反映这一工具的本质特性。

计算机的最主要的功能是和“处理”这个词相联系的,处理是比“计算”要广泛得多的概念。人们在日常生活中,经常会看到处理的例子。

[例 1-1] 填写学生考试成绩统计表,就要先搜集学生的考试成绩。然后按表格上的要求进行分类统计,如 90 分以上有多少人,80~89 分有多少人,70~79 分有多少人,60~69 分有多少人,不及格有多少人等等。最后填写好成绩统计表。学生的考试成绩就是“输入”,分类和填表过程就是“处理”,填写好的统计表就是“输出”。整个过程可表示为“输入——处理——输出”。

[例 1-2] 做一顿午餐,准备好的鸡蛋,面粉等原料是“输入”,做好的午餐是“输出”,而按照“厨房的操作法”进行烹调就是“处理”。整个过程也可表示为“输入——处理——输出”。

[例 1-3] 办公室事务,来函和待办事项的文件是“输入”,待发文件是“输出”,办事过程是“处理”。同样,整个过程可表示为“输入——处理——输出”。

这些例子的共同特点就是“输入——处理——输出”这一模式。而且,“处理”过程又都分成若干步骤。如填写成绩统计表就要先将成绩按要求分类,再按类计数等等。其中每一步骤都有明确的要求,“处理”就是按这些要求进行的。

计算机正是按照上述模式工作的。计算机好比一个黑匣子,这个黑匣子有一个入口和一个出口。从入口“输入”必要的信息,从出口“输出”所要得到的结果信息,而“处理”过程是在黑匣子(即计算机)中实现的,如图 1-1 所示。

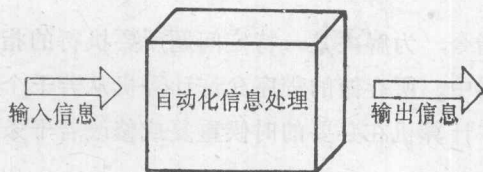


图 1-1 电子计算机的本质

计算机“处理”的主要特点就是对信息进行自动处理,所以我们可以这样说:

“计算机是这样一种装置,它对输入的信息进行自动化处理,再输出处理的结果信息。”

必须指出,自动化信息处理的概念是极为重要的。电子计算机是按照人们事先所安排的程序自动地高速地进行信息处理的,它不同于算盘和手摇的或电动的计算器,也不同于电子计算器。这些计算工具或者不具有自动性,或者只能自动进行一次运算而不能执行复杂的计算程序,也不能处理数字以外的信息。因此,确切地说,现代电子计算机应称为信息处理的自动机,它是一个自动化的信息处理装置,这就是电子计算机的本质所在。

第二节 计算机的发展

电子计算机作为一种现代化的计算工具和信息处理工具,是由简单的计算工具,经过人们

不断的改造、创造、发明,逐渐演变而来的。

一、计算工具的发展与电子计算机的诞生

人类从远古时代起就开始了计算活动,在史前就知道用石块、贝壳计数。随着社会的发展,为了使计算简便、准确、迅速,人类逐步创造了各种各样的计算工具。

我国春秋时就开始使用算筹计数和进行计算,唐朝末年发明了算盘,南宋时就有算盘歌诀的记载,到了明朝,算盘就很流行了。我国发明的算盘是世界上最早采用十进制的先进计算工具,轻便灵巧,流传极广。算盘于15世纪传到日本,在日本广泛流行,以后影响及于欧洲,对促进各国计算工具的发展起了很大的作用。算盘是电子计算机发展史上一朵长期不谢的鲜花。

15世纪以后,由于资本主义的发展,欧洲各国对计算工具的研制日益重视,于是逐渐出现了各种计算工具。

1614年,苏格兰数学家耐普尔(John Napier)发明了对数,完成了第1张对数表。

1654年,英国人奥托里(Oughtred)制成了世界上最早的计算尺。

1642年,法国哲学家和数学家帕斯卡(Blaise Pascal)发明了现代台式计算机的雏形——加减法计算机,它比算盘的优越之处在于能自动进位,这是世界上第一台机械计算机。

1671年,德国数学家莱布尼兹(Leibnitz)研制了一台不仅能加减而且能乘除的机械计算机。

机械计算机还远远不是现代的计算机,主要原因在于还没有解决程序存储的问题。现代计算机与机械计算机的重要区别之一,就是它能自动地进行一连串单独的计算。这些计算的每一步都是在一条存放在机器内部的指令控制下进行的。如果每条指令都是由人发出的,那就不能实现自动计算。莱布尼兹的机械计算机的每一次运算都需要人来给出指令。所以,必须寻求一种装置,事先把这些指令存储起来,计算机在计算时逐一取出指令,然后根据指令进行计算。这就是程序存储的思想。解决程序存储的问题,是由机械计算机走向现代计算机的重大一步。

把程序存储思想首先引入计算机的是英国剑桥大学的数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage)。1822年,巴贝奇设计出一台由卡片控制的差分机,这是专门为对数和三角函数造表用的。1833年,巴贝奇又构思了一种新的机器——分析机。他一生中所剩的全部时间几乎都用于设计制造这台机器,用了近40年的功夫。尽管有些部件实际已经制成,其它部件的详图也画了不少,但是由于缺乏足够的经费,加之当时的技术条件尚未成熟,机器终于没有制造成功。

巴贝奇所设计的机器从现代的观点看,尽管还很原始,但它的构思是非常精巧的,而且从本质上说,这台机器具备了现代计算机所应具备的一切。巴贝奇的天才设想对以后计算机的研制有先导的作用。因此,巴贝奇被认为是现代计算机的创始人。

20世纪40年代,资本主义国家工业和科学技术急速发展,雷达、导弹以及原子能的利用都需要进行大量复杂的计算,这使得已有的计算工具无能为力。“需要是发明之母”,科学技术的发展预示着计算技术必须有一个大的突破,社会的进步迫切要求有计算速度快、精确度高、

能够按程序自动进行计算和进行自动控制的新型的计算机工具。

30年代后期、40年代初,在国际商业机器公司(IBM)的资助下,美国哈佛大学的艾肯(Aiken)进行了称为自动程序控制计算器的大型数字计算机的研究工作。1944年8月,被称为MARK I的机电式数字计算机制成并交付使用。这台机器在无人干预的情况下可以连续工作几天,运算速度有很大提高,完成一项十进制加法运算只需0.3秒。MARK I在许多方面实现了巴贝奇的梦想,成为现代自动电子计算机的先驱。

1943年,美国军队为了解决弹道学问题,与宾夕法尼亚大学签订了研制用于计算炮弹弹道的高速计算机的合同。经过二年多的研制,由电气工程师普列斯普尔·艾克特(J. Presper Eckert)和物理学家约翰·莫希利(John Mauchly)领导的研究小组,成功地研制成世界上第一台电子计算机。这台计算机被命名为“电子数值积分器和计数器”(Electronic Numerical Integrator And Calculator),简称“埃尼阿克”(ENIAC)。ENIAC在1945年12月研制成功并开始运行,次年2月正式交付使用。

ENIAC是一个庞然大物,非常笨重。它使用了18 800多个电子管和1 500多个继电器,重达30吨,占地170多平方米,功率为150瓩,但运行速度仅为每秒5 000次加法,其稳定性也差。尽管如此,ENIAC的成功终究是计算机科学史上的一个重要里程碑,它为现代计算机的发展奠定了基础,它的诞生宣告了科学技术发展的新时代——电子计算机时代的到来。

ENIAC的工作和ENIAC的缺陷引起了美国普林斯顿大学著名数学家冯·诺依曼(Von Neumann)的注意。他发展了巴贝奇的“存储程序”的概念,于1946年6月发表了《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》一文,提出了一个全新的存储程序通用电子计算机方案EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer),意为“离散变量自动电子计算机”。这个方案确立了现代计算机的基本组成,因此现代计算机一般称作冯·诺依曼型计算机。EDVAC方案是计算机发展史上一个划时代的文献,它向世界宣告:电子计算机的时代开始了。

二、电子计算机的发展历史

ENIAC适应了科学技术发展的需要,给当时的科学研究和工程技术带来了新的活力,得到了科学界的重视。继ENIAC之后,根据诺依曼的设计思想,美英一些著名大学、研究单位和大公司都争先恐后地投入了大量的人力、财力来研制新的电子计算机。ENIAC诞生至今不过40多年,但计算机的设计、制造及使用却发生了惊人的变化。短短40多年中,计算机所采用的基本电子元件得到了迅速的发展(晶体管、集成电路、大规模集成电路相继出现),计算机应用范围不断扩大,计算机软件日益发展,从而促使计算机不断地更新换代。

计算机的发展已经历了四代,但从系统结构来看,目前的计算机仍停留在冯·诺依曼型的结构上。

计算机系统的分代主要是决定于设备技术、体系结构、处理模式和使用的语言。每一代计算机大约都具有10年左右的生存周期,同时相邻代的计算机的生存周期是有几年重叠的。在一段时间内,可能是前一代机器处于使用时期,而新一代机器处于研制开发阶段。我们目前就是处于第四和第五代计算机这样一个变更时期。

第一代计算机(1946~1958年)构成计算机的主要逻辑元件是电子管,因而又称为电子管

计算机时代。这一代计算机的主要特征是采用电子管组成基本逻辑电路,用磁鼓或延迟线作主存储器,结构上以中央处理机(CPU)为中心。第一代计算机使用机器语言或者汇编语言编制程序,主要用于科学计算。它的运算速度慢、成本高,功耗大、体积大、造价昂贵、可靠性及稳定性差。

我国的计算机研制工作是从1956年开始的,1958年制造成功了第一台电子管计算机,命名为“八一”型电子计算机,又名103机。

第二代计算机(1958~1964年)主要逻辑元件是晶体管,所以又称为晶体管计算机时代。第二代计算机的主要特征是采用晶体管组成基本逻辑电路,以磁芯存储器作为主存储器,结构上则从第一代计算机以CPU为中心改为以存储器为中心。除结构上的变化外,第二代计算机在外部设备中开始使用磁盘。在软件系统中出现了面向过程的程序设计语言,如ALGOL语言、FORTRAN语言和COBOL语言等,同时也在这代计算机上开始使用管理程序,批处理开始流行。第二代计算机的体积已大大缩小,功耗降低,可靠性提高,运算速度已提高到每秒几十万次至上百万次。它的应用范围由科学计算扩大到数据处理、自动控制、企业管理等各方面。

我国的第一台晶体管计算机是在1965年研制成功的(109乙机)。

第三代计算机(1965~1972年)主要由中小规模集成电路组成,因此又称为集成电路(IO)计算机时代。第三代计算机的主要特征是采用了中小规模集成电路组成基本逻辑电路。主存储器仍以磁芯存储器为主,结构上仍以存储器为中心。外部设备的种类逐步增加,各种终端设备迅速发展,开始与通讯线路相结合。操作系统得到发展与普及,会话式语言如BASIC语言、APL语言等得到广泛使用。计算机运算速度可以达到每秒几百万次,甚至千万次、上亿次。计算机应用进入了许多科学技术领域。

我国第三代计算机的研制开始于1965年,但直到1971年才试制成功111机和112机。

第四代计算机(1972至今)这代计算机又称为大规模集成电路(LSI)电子计算机时代。70年代初期,大规模集成电路开始用于计算机(这时期也可称为三代半),80年代初期,超大规模集成电路(VLSI)出现。由于大规模集成技术的应用,这一代的计算机比前几代有了更快的发展,其趋势是向两端发展,即出现了运算速度超过亿次的巨型计算机和极其灵活的微处理器,及以微处理器为核心组装的微型计算机。

第四代计算机的硬件结构中,磁芯存储器基本被淘汰,半导体存储系统普遍被使用。软件系统的飞速发展更是这一代计算机的明显特征。对高级语言、操作系统、数据库、应用软件等的研究和应用越来越深入、完善,软件行业已成为一个现代化的工业部门,许多国家纷纷成立软件公司。

我国于1975年开始研制大规模集成电路,至今已初具规模。微型计算机在我国的产量近年来成倍增长,巨型计算机“银河”于1983年研制成功,标志着我国计算机科学技术正以较快的速度向前迈进。现在,我国已是世界上为数不多的能够自己设计和生产大型、巨型电子计算机的国家之一。1993年我国又研制成功了运算速度10亿次的银河全数字仿真-II计算机,这是我国高科技领域的又一突破,使我国仿真机研制能力跨入国际领先行列。“银河仿真-II”

是目前世界上最先进的仿真计算机。

以上我们介绍了计算机发展的四个阶段。计算机飞速发展的事实表明,计算机这种前所未有的、人类智力放大的工具,对科学技术、生产活动、哲学、精神世界和社会生活等方面都产生了深刻的、难以估量的影响。计算机解放了人类繁重的脑力劳动,它在哪里出现,那里便会发生异乎寻常的变革,取得意想不到的效果。许许多多的事实促使人们对它越来越重视,对它的发展趋势更是关心。

三、计算机的发展趋势及对未来的展望

计算机目前正处于第四代和第五代的变更时期。第五代计算机的研制工作,在日本和美国早已开始,具有人工智能的新一代计算机已经开始出现。

当前世界上计算机技术正在向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

巨型化 为满足尖端科学研究的需要,就必须发展高速、大存储容量和强功能的巨型计算机。

巨型计算机的发展集中体现了计算机科学的水平,它的研制水平标志着一个国家科学技术和工业发展的程度,象征一个国家的实力。巨型计算机的发展可以推动计算机系统结构、硬件和软件的理论和技术的、计算数学以及计算机应用等多个科学分支的发展,也将推动许多新兴科学的发展。

微型化 微型化就是发展价格低廉、使用灵活方便的微型计算机,以适应广阔的应用领域。

微型计算机诞生于1971年,它是大规模集成电路发展的产物,它的发展又促进了大规模集成电路和超大规模集成电路的发展。微型计算机自出现以来,就一直以迅猛的速度向前发展。目前,高档的微型计算机系统,已达到和超过了传统的超级小型计算机系统水平。

由于微型机具有高可靠性、高速度、大容量、低价格等特点,在性能价格比方面占有绝对优势,因此它已开拓了计算机广泛普及应用的新纪元。

网络化 计算机网络是计算机发展的又一方向。所谓计算机网络,就是将分散的多台计算机用通讯线路连接起来,形成一个有机的网络系统。这些计算机可以互相通讯,共享网络系统中的资源,从而提高计算机系统资源的综合利用率。计算机网络又称计算机通讯网。

计算机网络是计算技术和通讯技术结合的产物,也是计算机应用普及化、高度化、多能化,以及计算机数据通讯、信息检索、系统技术等学科飞速发展的结果。

计算机网络已在交通、银行、企业管理、气象预报、航空航天系统和情报检索等领域得到较为广泛的应用。人们预料,到2000年,通过人造卫星将把世界各地的计算机、用户终端和巨大的数据库连接起来,几乎人类的各种知识都将存储在计算机的记忆系统中。到那时候,人们可以在家中的屏幕上阅读世界各地的报刊和数据文献信息。计算机网络将是计算机科学技术发展的一个主要方向。

智能化 智能化就是使计算机具有人工智能,这是计算机技术发展的一个重要方向。

目前,一般认为第五代计算机是智能化的计算机系统,也就是更接近于人们思维的计算机系统。它不是注重数学运算,而是注重于逻辑推理或模拟人的“智能”。近年来,美国、日本等发

达国家已经投入了大量人力、财力,开展具有学习功能、自动进行逻辑判断的人工智能计算机的研究,并已取得了令人鼓舞的研究成果。例如,实用化超高速非诺依曼型计算机和第五代计算机的硬件部分,用于智能型计算机“知识储藏库”的“关系数据库处理机”都已研制成功,虽然它们目前都还是初级装置,但前途远大。

展望未来,在计算机的发展过程中,必将有很多新的突破。从目前发展趋势来看,未来的计算机将是半导体技术(目前均称为微电子技术)、光学技术、超导技术以及电子仿生技术等很多学科互相结合的产物。集成光路、超导器件和电子仿生技术将进入计算机,从而产生光计算机、超导计算机和人工智能计算机等全新的计算机。届时,计算机技术将发展到一个更高更先进的水平。未来计算机科学技术的发展是十分诱人的。

第三节 计算机的特点和应用

一、计算机的特点

1. 在程序控制下自动地进行工作

由于采用存储程序控制方式,一旦输入编制好的工作程序,只要给定运行程序的起始地址,启动后计算机就能自动地执行下去,除非工作本身要求采取人机对话方式,一般不需要人直接干预运算处理过程。

随着程序功能的扩展,由硬件与软件组成的计算机系统能够自动地完成各种类型的工作。

2. 运算速度快

用电子线路组成的电子计算机能以极高的速度工作,现有的普通微型机每秒可执行几万条指令,而巨型机则每秒能执行数亿条指令。随着新的技术的进展,计算机的工作速度还在迅速提高。

3. 运算精度高

数字计算机采用二进制数表示各种数据信息,位数增加就能使精度进一步提高,现在实际采用的位数能满足大多数科学计算的高精度要求。

4. 具有很强的记忆能力

具有存储信息的能力是数字计算机的又一主要特点,是计算机能进行自动处理的原因之一。现代计算机主存与外存的容量都越来越大,有效地提高了处理能力,并能大量地长期地保存各种信息。新技术的发展导致所谓“信息社会”的趋向,各种信息量将越来越大,数字计算机已成为存储与处理信息的有力工具。

5. 通用性强

由于数字计算机采用数字化信息来表示数与各种类型的信息,并采用逻辑代数作为相应的设计手段,因而数字计算机不仅能做数值计算,也能对各类信息作非数值计算性质的处理(例如信息检索、图形处理等);不仅可作算术运算,也能作逻辑判断。这就使计算机具有极强的通用性,能应用于各个科学领域并渗透到社会生活的各个方面。在科学技术飞跃发展的时代里,计算机已经发挥了并将继续发挥其越来越不可缺少的重要作用。

现代计算机是一个具有一定“智能”的先进的机器,其能力远远超过了其它各种计算工具,因而获得了广泛的应用,这是与其具有的特点分不开的。

二、计算机的应用

由于计算机具有运算速度快、精度高、存贮容量大,既能存储程序又有逻辑判断能力等优点,所以在科学研究、工农业生产和国防建设、日常生活等各个领域,得到了非常广泛的应用。据不完全统计,目前计算机的应用已涉及上千个领域,概括起来有如下几个方面:科学计算、数据处理、自动控制、辅助设计和教育、人工智能。

1. 科学计算(数值计算)

在科学技术和工程设计中,存在着大量的类型繁多的科学计算问题,这些问题往往极其复杂,工作量相当庞大,时间性要求又很强。如大型水坝的设计、卫星轨道的计算、24小时天气预报等等。在电子计算机出现之前,由于使用的计算工具运算速度很慢,一些复杂的科学和工程问题的计算无法在短期内得到精确解,或是只能采用粗略近似的算法,以至失去了它的实用价值。应用电子计算机对科学、工程问题进行计算,速度快、精度高,节省了大量的人力、物力与时间,并能得到较理想的结果。数值计算一直是计算机应用的一个重要方面。

2. 数据(信息)处理

当今社会是信息激增的时代,每时每刻都有大量的信息需要处理。任何形式的信息都可以通过一定的转换方式变为计算机直接处理的数据。计算机对信息进行处理实际上是对数据进行处理。

在生产组织、企业管理、市场预测、情报检索等方面,存在着大量的数据需要及时地进行搜集、归纳、分类、整理、存储、检索、统计、分析、列表、绘图等等。这类问题的数据量很大,但运算简单,通常需要进行非数值的处理,需要进行逻辑上的分析与判断。

计算机在数据处理方面的应用,使人们从大量的繁杂的数据统计与管理事务中解放出来,提高了管理水平,并产生更大的经济和社会效益。

数据处理是计算机应用的一个十分重要的方面。据统计,用于数据处理的计算机在所有应用方面是占比例最大的。

3. 自动控制

由于计算机既有高速运算能力,又有逻辑判断能力,所以它在生产过程的实施控制方面发挥着巨大作用。近年来,计算机在机械、冶金、石油化工、电力、建筑以及轻工业等各个部门的生产中都得到了广泛的应用,并且获得了非常好的效果。

在国防上,计算机可用于导弹的瞄准与自动发射,还可以随时纠正导弹的飞行方向。至于它与原子能研究、人造卫星、宇宙飞船等尖端科学技术的关系,就更为密切了。

4. 计算机辅助设计与辅助教学

所谓计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)就是用计算机来帮助设计人员进行设计。

CAD是一项专门技术,能使设计过程走向自动化和半自动化。在诸如飞机设计、轮船设计、建筑工程设计、大规模集成电路的版图设计等复杂设计过程中,借助于计算机辅助设计,就

可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计的自动化水平。目前,CAD已广泛应用于汽车、轮船、飞机、自动控制、建筑、机械制造和大规模集成电路技术等几十个技术领域。

CAD技术发展迅速,应用范围日益扩大。近年来,由CAD技术又派生出了计算机辅助制造CAM(Computer Aided Manufacture)和计算机辅助测试CAT(Computer Aided Test)。CAM和CAT技术的应用,提高了产品质量,降低了成本,缩短了生产周期,改善了劳动条件。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称CAI)是一种引人注目的现代化教学手段,用来辅助完成教学计划,或模拟操作一些难于进行的实验过程,其主要服务对象是学生。CAI通过“人——机对话”来帮助学生自学,可提高学生学习的兴趣与积极性。CAI还可用来对专业人员进行专业教育和技术培训,如用它来训练飞行员、导航员、财会人员等。

5. 人工智能

人工智能也叫做智能模拟,就是用计算机来模仿人的智能。人工智能是在控制论、计算机科学、仿生学和心理学等基础上发展起来的边缘学科,它包括专家系统、模式(声、图、文)识别、问题求解、定理证明、机器翻译、自然语言理解、机器人等等。

人工智能技术作为计算机应用研究的前沿,近年来已取得了惊人的进展,各国尤其是发达国家,投入的人力物力愈来愈多,其研究方向也日趋实用化。科学家预言,人工智能的飞速发展将引起第二次计算机革命。

6. 计算机在会计中的应用

计算机在会计中的应用属于数据处理的范畴。计算机在会计工作中的应用被广大会计人员通俗地称为会计电算化,在国外称为电子数据处理会计(Electronic Data Processing Accounting,简称EDP会计)。

在现代企业中,会计工作具有提供信息、考核成果和参与决策三大作用。在会计工作中,要求对企业所发生的各种经济活动加以计量、分类、记录、汇总和分析,产生一系列会计信息和经济信息,作为管理部门计划、控制和决策的依据。

会计工作过程是处理会计数据的过程。长期以来,会计人员的主要精力忙于整日写写算算,十分辛苦。如果用计算机代替人进行记帐、算帐和做报表,就能使会计人员从忙忙碌碌的手工劳动中解脱出来,使之集中精力深入探讨和分析会计的各种问题,从事更高层的脑力劳动。

另一方面,随着社会主义市场经济的发展,会计工作正在不断地发展变化,会计在经济管理中的作用越来越重要。现代会计的职能不仅要求会计运用自己的信息系统,研究资金、成本、价格和利润之间的变量关系,研究经营效益,衡量经营得失,更重要的是要参与决策,预测未来,及时核算,及时控制。由单纯核算向全面管理过渡,由静态反映向能动反映过渡,会计工作才能真正担负起反映过去、控制现在,规划将来的重要任务。要实现此目的,必须借助于电子计算机,实现会计电算化。

会计电算化工作,在我国正处于方兴未艾、大有可为的发展阶段。抓好会计电算化人才的培训,培养大批既熟悉会计业务又懂计算机知识的大批专门人才,已成为当务之急。