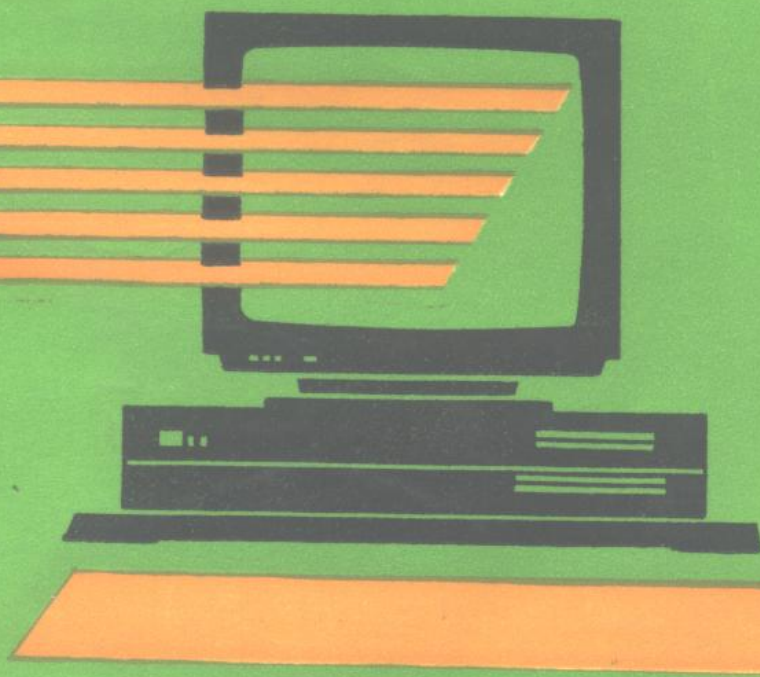


微型计算机 应用基础教程

(第一分册)

谭浩强 唐兆亮 主编



高等教育出版社

微型计算机应用基础教程

(第一分册)

谭浩强 唐兆亮 主编

宋金珂 周志农 霍秀英 周山芙 编



高等教育出版社

031604

(京)112号

内 容 提 要

本书主要介绍微型计算机的基本知识,以及当前较流行的几种实用软件的使用方法。目前全书共分两册。第一分册内容包括:计算机的一般知识,DOS 磁盘操作系统,汉字输入方法,桌面印刷系统 WPS,中文字表编辑软件 CCED,数据库管理系统 FOXBASE;第二分册内容包括:窗口软件 Windows,微机工具软件 PCTOOLS和 Norton 计算机病毒常识及防治。

本书适合于计算机应用人员、管理人员及各类计算机培训班学员作为教材使用,也可供大专院校及中专学校的学生作为教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机应基础教程 第一分册/谭浩强, 唐兆亮主
编. —北京: 高等教育出版社, 1996
ISBN 7-04-005750-6

I. 微… II. ①谭… ②唐… III. 微型计算机-计算机应
用-电视教育-教材 IV. TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第01165号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码:100009 传真:4014048 电话:4054588

新华书店总店北京发行所发行

国防工业出版社印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/16 印张27 字数700 000

1996年5月第1版 1996年5月第1次印刷

印数0001—10 111

定价:37.50元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换。

版权所有,不得翻印

前 言

我们正面临着计算机普及的新高潮。计算机的应用正迅速向所有领域推广,各行各业、各种层次的人们正在进行知识更新,努力地学习计算机知识,掌握计算机的应用。计算机知识已成为当代知识分子知识结构中不可缺少的重要组成部分。

根据国内计算机应用普及的实际情况和读者的需求,许多专家认为,计算机知识和应用的普及,其第一个层次是“使用级”。本书就是针对这一层次而编写的,内容是计算机系统的基本知识和计算机初步使用的知识。

为了推动计算机的普及,高等教育出版社在1992年出版了《微型计算机应用基础》和《微型计算机应用基础(续一)》(谭浩强、唐兆亮主编),受到读者的欢迎。根据计算机技术(尤其是软件)的发展,在上述书的基础上又于1993年编写了《微型计算机应用教程》(谭浩强主编)。本次编写的《微型计算机应用基础教程》是在上两书的基础上,根据计算机软件和应用的的发展,除了介绍最新版本的应用软件外,还增加了目前广为使用的窗口软件 Windows,并分第一分册和第二分册出版。第一分册内容包括:计算机的一般知识(谭浩强编写);DOS 磁盘操作系统(宋金珂编写);汉字输入方法(周志农编写);文字处理系统 WPS(霍秀英编写);中文字表编辑处理软件 CCED5.0(周山芙编写);微型计算机关系数据库系统(周山芙编写)。第二分册内容包括:Windows 窗口软件(王电编写);DOS 工具软件介绍及病毒防治(庄洪林编写)。

本书讲述的内容只是计算机的初步知识和当前普遍应用的软件的使用方法,是计算机浩瀚的知识大海中的沧海一粟,是计算机知识入门的初步,入门后还应继续提高。例如可以学习计算机高级语言程序设计和数据库应用系统开发等。

本书的主要读者对象是具有高中以上文化程度的计算机知识的初学者,即使从未接触过计算机的读者也能通过学习本书初步了解计算机,初步掌握计算机的使用。应该强调的是,学习的目的全在于应用,这对于初学计算机的人来说尤为重要,因此,学习本书的同时,应有足够的时间上机练习,学会计算机的操作。

本书可以作为高等学校各专业有关计算机课程的教材,也可供计算机培训班、中等专业学校、职业高中和计算机应用人员选用。对于参加计算机等级考试或水平考试的人员,也是一本较好的教材或参考书。

由于作者水平和经验的局限,本书一定会存在缺点和不足,希望得到专家和读者的指正。

编 者

1995年3月10日

目 录

第一章 计算机的一般知识	1	2.5.3 自动执行的批处理文件	64
§ 1.1 什么是计算机	1	§ 2.6 输入输出重定向及其它	
§ 1.2 计算机的用途	4	DOS 命令	65
§ 1.3 计算机解题的方法和		2.6.1 DOS 命令的输入输出重定向	
计算机的基本结构	9	及管道	65
§ 1.4 数据在计算机内的存储形式	12	2.6.2 其它 DOS 命令	68
§ 1.5 计算机语言	16	2.6.3 筛选程序(FILTERS)	77
§ 1.6 计算机的硬件和软件	19	§ 2.7 DOS 命令一览表	80
§ 1.7 用计算机处理实际问题		习题	82
的过程	20	参考文献	84
习题	21		
第二章 DOS 磁盘操作系统	22	第三章 汉字输入方法	85
§ 2.1 DOS 系统简介	22	§ 3.1 概述	85
2.1.1 什么是操作系统	22	3.1.1 输入方法的分类	85
2.1.2 DOS 的构成	22	3.1.2 汉字键盘输入的分代	86
2.1.3 DOS 的发展过程	23	§ 3.2 自然码简介	87
2.1.4 磁盘文件	24	3.2.1 怎样进入自然码输入状态	87
§ 2.2 启动 DOS	28	3.2.2 自然码键贴的用法	89
2.2.1 DOS 的启动方法	29	§ 3.3 自然码单字的输入	90
2.2.2 DOS 系统常用键介绍	31	3.3.1 简码字输入法	90
2.2.3 DOS 错误信息提示	34	3.3.2 普通拼音输入	90
§ 2.3 基本 DOS 命令	36	§ 3.4 自然码词组的输入	94
2.3.1 DOS 命令分类	36	3.4.1 怎样输入双字词	94
2.3.2 命令格式表示法	36	3.4.2 智能相关处理功能	96
2.3.3 基本命令	37	3.4.3 怎样输入三字以上的多字词组	97
§ 2.4 树型目录结构	49	§ 3.5 自然码自造词及自造短语	
2.4.1 基本概念	49	的用法	98
2.4.2 当前目录和路径	50	3.5.1 如何增加自造词	98
2.4.3 目录操作命令	52	3.5.2 删除自造词	99
§ 2.5 批处理文件操作	56	3.5.3 保存自造词	100
2.5.1 批处理文件	56	§ 3.6 自然码特殊功能的使用	100
2.5.2 批处理子命令	59	3.6.1 怎样输入常用的中文标点和	
		特殊符号	100

3.6.2 简单输入实例	102	4.4.1 WPS 的有关基础知识	122
3.6.3 如何造立体词组	103	4.4.2 WPS 主菜单的使用	126
§ 3.7 自然码辅助功能的使用	103	4.4.3 WPS 命令的使用	128
3.7.1 利用音节索引查看韵母表	103	§ 4.5 WPS 系统命令详解	129
3.7.2 怎样输入制表符(画表)	103	4.5.1 编辑命令	129
3.7.3 怎样快速输入中文的 数字、年月日	104	4.5.2 文件操作	133
3.7.4 拼音读不准的用户怎样用 自然码	105	4.5.3 块的操作	136
3.7.5 怎样使用联想方式	105	4.5.4 查找与替换	141
3.7.6 怎样寻找和输入不认识的字	106	4.5.5 设置打印控制符	144
3.7.7 怎样输入叠字、叠词	106	4.5.6 窗口功能及其它	155
§ 3.8 自然码软件的安装和使用	107	4.5.7 文本编辑格式化及制表	161
3.8.1 自然码普及版	107	4.5.8 模拟显示与打印输出	166
3.8.2 标准“自然码汉字输入系统” (V5.0、5.2、5.4、5.6)	108	4.5.9 文件服务与帮助功能	171
3.8.3 自然码中文集成环境	108	§ 4.6 图文编排系统 SPT 的使用	179
3.8.4 WINDOWS 上的自然码	109	4.6.1 SPT 的安装与启动	179
§ 3.9 附录	110	4.6.2 SPT 的操作风格	179
3.9.1 自然码双拼键盘对照表	110	4.6.3 SPT 的工作流程	181
3.9.2 自然码双拼助记口诀	110	4.6.4 SPT 功能详解	182
3.9.3 自然码一级简码字键盘表	110	4.6.5 参数区的操作及其它	190
3.9.4 自然码双拼符号对照表	111		
3.9.5 自然码形码键盘对照表	111		
3.9.6 自然码形码特殊的部分	111		
第四章 文字处理系统 WPS	112	第五章 中文字表编辑处理软件	
§ 4.1 SUPER-CCDOS 汉字操作 系统	112	CCED 5.0	192
4.1.1 系统概述	112	§ 5.1 概述	192
4.1.2 系统的启动	113	5.1.1 CCED 5.0 的基本功能	192
4.1.3 系统的功能菜单	116	5.1.2 CCED 5.0 系统的安装	193
§ 4.2 WPS 系统简介	119	§ 5.2 基本操作	196
4.2.1 硬件环境	119	5.2.1 启动 CCED 5.0	196
4.2.2 软件环境	119	5.2.2 阅读 CCED 5.0 的屏幕	197
§ 4.3 WPS 的安装与启动	120	5.2.3 CCED 的屏幕具有多个窗口	198
4.3.1 WPS 的安装	120	5.2.4 文章的输入	200
4.3.2 WPS 的启动	121	5.2.5 书写格式的自动控制	201
§ 4.4 WPS 的使用	122	5.2.6 磁盘文件的装入	202
		5.2.7 CCED 的命令方案	202
		5.2.8 打印输出	203
		5.2.9 文件的保存与 CCED 的退出	207
		5.2.10 文件存盘格式的选择	207
		§ 5.3 文件内容的浏览与查看	209
		5.3.1 光标键的使用	209
		5.3.2 页面的选择	209

§ 5.4 文件的基本编辑	210	5.9.4 版面格式的控制	246
5.4.1 当前行内容的插入、替换和删除	210	5.9.5 字符输出效果举例	248
5.4.2 当前行内容的的恢复	211	5.9.6 图文混排的控制	249
5.4.3 整行操作	211	§ 5.10 与 xBASE 数据库文件的	
5.4.4 上行的简单复制	212	数据交换	251
5.4.5 文件内容的整理	213	5.10.1 调用数据库的数据生成报表	251
5.4.6 多个文件的打开与编辑	214	5.10.2 把 CCED 的表格数据追加到	
§ 5.5 查询与替换	217	数据库文件中	256
5.5.1 进入查询替换状态	217	§ 5.11 CCED 的命令汇总	257
5.5.2 基本查询操作	217	5.11.1 CCED 5.0 下拉菜单操作命令	
5.5.3 基本替换操作	218	一览表	257
5.5.4 特殊查询	219	5.11.2 CCED 5.0 打印控制命令汇总表	259
5.5.5 关键词检索与列标题标签	220	习题	260
5.5.6 摘要汇总	221		
§ 5.6 CCED 的块操作	221	第六章 微型计算机关系数据库系统	263
5.6.1 块的分类	222	§ 6.1 概述	263
5.6.2 块定义与撤消	222	6.1.1 微型计算机数据库管理系统	263
5.6.3 块的寻找	223	6.1.2 dBASE	264
5.6.4 块操作状态	223	6.1.3 FOXBASE	264
5.6.5 移动操作	224	6.1.4 学习方法	264
5.6.6 复制操作	225	§ 6.2 数据库系统简介	265
5.6.7 删除操作	226	6.2.1 数据库系统的产生和发展	265
5.6.8 块的打印	227	6.2.2 数据库、数据库管理系统和	
5.6.9 块操作一览表	227	数据库系统	266
§ 5.7 表格的处理	228	6.2.3 主要的数据库系统	268
5.7.1 空白表格的生成	228	6.2.4 关系的规范化	270
5.7.2 表格的修改	229	§ 6.3 FOXBASE PLUS 数据库	
5.7.3 表格线的插入、删除与表格切割	230	管理系统	276
5.7.4 表格线的保护	231	6.3.1 FOXBASE 简介	276
5.7.5 表格中数据的处理	231	6.3.2 FOXBASE 的构成	277
§ 5.8 表内数值计算	234	6.3.3 FOXBASE 的运行环境	278
5.8.1 基本概念	234	6.3.4 FOXBASE 的安装与运行	278
5.8.2 随机数据的数值计算	235	6.3.5 应用方式	280
5.8.3 表格内数据的计算	236	6.3.6 基本语言结构与规则	280
5.8.4 多个表格间数据的分类汇总	240	6.3.7 文件	282
§ 5.9 文件输出格式与效果的控制	242	§ 6.4 命令方式下的数据基本操作	283
5.9.1 输出控制码	242	6.4.1 基本数据元素	283
5.9.2 输出控制码的主选择状态	243	6.4.2 系统环境的操作	284
5.9.3 字符样式的控制	244	6.4.3 基本运算操作	286

6.4.4	内存变量的操作	292	6.6.4	顺序执行结构	345
6.4.5	数组的操作	297	6.6.5	判断选择结构	346
6.4.6	屏幕图象的存储	300	6.6.6	重复结构	349
§ 6.5	命令方式下数据库的基本 操作	300	6.6.7	过程调用	351
6.5.1	库文件的设计	301	6.6.8	过程文件	356
6.5.2	库文件的建立	302	6.6.9	程序的调试	359
6.5.3	库文件的打开与关闭	305	6.6.10	程序的编译	362
6.5.4	工作区的确定	305	§ 6.7	格式控制语句	364
6.5.5	库文件的显示与定位	306	6.7.1	屏幕格式控制语句	364
6.5.6	库文件结构的编辑与修改	312	6.7.2	打印格式控制语句	376
6.5.7	库文件的复制	312	§ 6.8	综合程序设计	378
6.5.8	库文件记录的编辑与修改	315	§ 6.9	多用户 FOXBASE 介绍	396
6.5.9	库文件的排序与索引	320	6.9.1	系统要求	396
6.5.10	库文件间的连接	323	6.9.2	库文件的打开	397
6.5.11	数据的检索查询	328	6.9.3	库文件的锁定和记录的锁定	397
6.5.12	库文件的统计和计算	331	6.9.4	错误处理	399
6.5.13	报表输出	333	§ 6.10	附录	401
6.5.14	标签输出	336	6.10.1	FOXBASE 的技术指标	401
§ 6.6	程序设计	339	6.10.2	全屏幕格式控制键及功能	401
6.6.1	FOXBASE 程序语言的特点 和规定	339	6.10.3	命令一览表	403
6.6.2	程序文件的建立、修改和执行	341	6.10.4	函数一览表	415
6.6.3	几条在程序中常用的命令	342	习题		420
			参考文献		422

第一章 计算机的一般知识

“计算机”这个名词,现在已经家喻户晓无人不知了。从火箭控制到分子研究,从人口统计到企业管理,计算机在工业、商业、农业、交通、管理、金融、国防、科学研究、教育等各个领域中正发挥愈来愈大的作用。可以毫不夸张地说,没有计算机就没有现代化。学习计算机知识和使用计算机已经成为广大科技人员、管理人员、知识分子和其他工作人员的迫切要求。

人们首先希望了解什么是计算机?计算机是怎样工作的?计算机有哪些用途?计算机是由哪几部分组成的?什么是计算机的硬件与软件?怎样去使用计算机?下面我们与读者一起讨论这些问题。

§ 1.1 什么是计算机

计算机最早的用途是用于计算,它也因此而得名。现在的计算机并不仅仅用于计算,实际上,它是处理信息的一种工具。

人们要进行计算,必须要借助于工具。最早用的是绳索计算、棍石计算的方法,后来发展为算盘、计算尺、手摇计算机等。随着科学技术的飞速发展,这些工具已远远不能满足需要,其主要问题是:

(1) 运算速度慢。气象“日预报”如果用手摇计算机,需要一二个星期才能计算出结果,“预报”变成了“事后记录”。

(2) 准确度低。计算尺只能估计到三位数字,一般算盘最多能实现 4 位相乘。而现代科学技术中的运算往往需要十几位的精确数字。

(3) 运算量愈来愈大,人工难以完成。象人造卫星、导弹轨迹的计算往往需要几百万甚至几十亿个数据,运算公式复杂,人力是难以完成的。

(4) 除了计算以外,还要求解决工业交通的自动控制、企业管理、文字翻译、资料检索等问题,显然这是以往的计算工具无法解决的。

科学的发展,迫切要求有计算速度快、精确度高、能按人们事先规定的步骤进行自动计算或自动控制的新型运算工具。电子计算机便应运而生了。因此,我们说,计算机的出现绝不是某几个“天才”的“灵机一动”的产物,而是生产和科学技术发展的必然产物。

从 1946 年世界上第一台电子计算机出现以来,不过 50 多年。50 多年在人类历史发展的长河中,不过是短暂的一瞬,但计算机却以惊人的速度在发展,无论就计算机科学技术发展之快,还是其应用领域迅速推广普及之势,都远远超过历史上任何一种科学成果和生产产品。计算机的发展只能用“迅猛”二字来概括。1950 年全世界只有 25 台计算机,到 1970 年已有 10 万台,1990 年已达 2300 多万台。据不完全统计,1993 年全世界拥有微型机 1.6 亿台,按世界人口平均,每百人约有 3 台。美国在 1950 年只有 10 台计算机,到 1984 年已生产了各种类型计算机近 1500 万台,1992 年已拥有 5000 万台以上。我国的计算机事业近十年来有较大发展,现在已有各种计算机 200 多万台。计算机在国民经济中所起的作用愈来愈显著。

电子计算机可分为两大类,从原理上可以分为电子模拟计算机和电子数字计算机。从用途上可以分为通用计算机和专用计算机。现在一般所用的是通用电子数字计算机。本书也只限于叙述通用电子数字计算机。

电子数字计算机具有以下特点:

(1) 运算速度快。巨型机的运算速度已达每秒几十亿次,是传统计算工具(如算盘、计算尺、手摇计算机等)和计算器所不能比拟的。

(2) 精确度高。一般计算机可以有十几位有效数字(从理论上说还可以更高,但这使机器太复杂,或使运算速度降低,因此不必要无限制地增加有效位数)。

(3) 具有“记忆”和逻辑判断的能力。计算机不仅能进行计算,而且还可以把原始数据、中间结果、计算指令等信息存储起来,以备调用。它还能进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定以后执行的命令。

(4) 计算机内部的操作运算,都是自动控制进行的,使用者把程序送入后,计算机就在程序的控制下完成全部运算并打印出计算结果,不需人的干预。

概括地说,电子计算机是一个以高速进行操作、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的自动电子装置。

电子计算机一般可分为:巨型机、大型机、小型机和微型机。它们是根据运算速度、存储量大小、功能强弱、配套设备与软件系统的丰富程度来区分的。一般说,巨型机的运算速度可达每秒几亿次以上。我国研制成功的银河Ⅱ型计算机为每秒10亿次。日本NEC公司的SX-2型机每秒11亿次。大型机的运算速度一般为每秒千万次以上。日本富士通公司的M-780系列机和美国DEC公司的VAX8650,8800都是大型机,大型机主要用于国防领域和高科技研究工作。小型机的运算速度一般为每秒几百万次。美国DEC公司的PDP系列机,惠普(HP)公司的HP3000是具有代表性的小型机。微型机的运算速度比小型机慢,存储容量比小型机小,但它的体积比小型机小很多,价格比小型机便宜一到两个数量级,操作方便、灵活性强,因此广泛应用于各个领域。我国生产的长城0520系列、浪潮0520系列均是微型机。以上分类不是绝对的,随着计算机技术的发展,计算机性能的提高,分类方法是会变的。现在有的微型机运算速度和存储能力和其它功能已达到小型机水平,也就是说可用微型机来实现小型机的功能。近十多年又出现了便携式计算机,主要指笔记本型计算机(Note-Book size Computer)和掌上型计算机(Palm-top Computer)。它们的功能类似于微型机,但体积小、重量轻、便于携带,由于使用充电电池,宜于野外和旅途使用。

目前计算机朝着巨型机和微型机两个方向发展。发展巨型机和大型机是尖端科学和国防事业的需要,它标志一个国家的计算机水平。微型机软件丰富、功能齐全、价格便宜、使用方便、便于普及,它占了计算机总数中的绝大部分。我国目前各单位拥有和使用的绝大多数是微型计算机(IBM-PC、长城0520系列以及它们的兼容机)。目前国内外都在大力发展微机网络。微型计算机已成为计算机中的主流。因此本书以微型机为背景进行叙述,以长城微机(与IBM-PC兼容)为例介绍计算机的基本知识和如何使用计算机。

图1.1为世界上第一台电子计算机,它用了18000个电子管,重30吨,占地170平方米,运算速度为每秒5000次,现在一个普通的微型机的功能已大大超过当初的庞然大物,而体积只是它的几百分之一。图1.2为大型机。图1.3为小型机。图1.4为微型机。图1.5为笔记本型计算机。

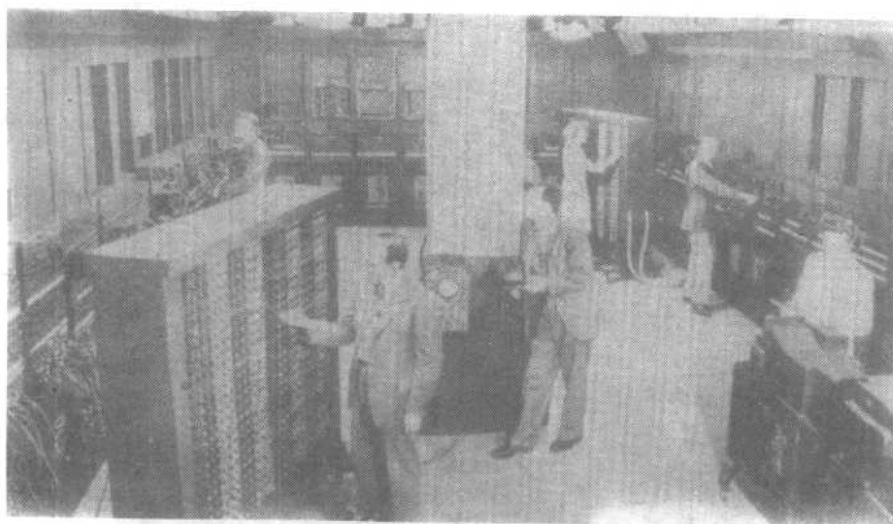


图 1.1

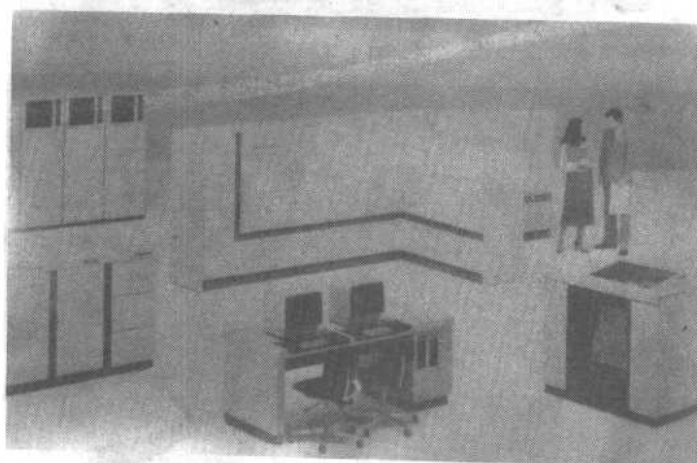


图 1.2



图 1.3

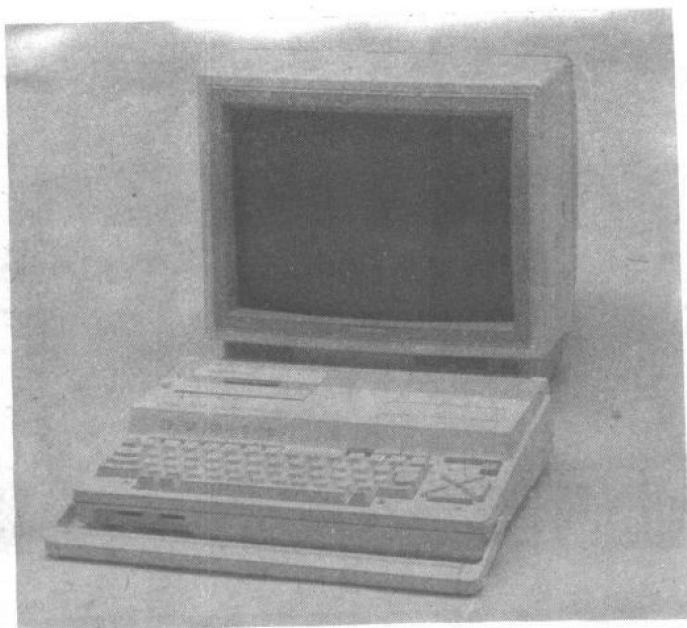


图 1.4

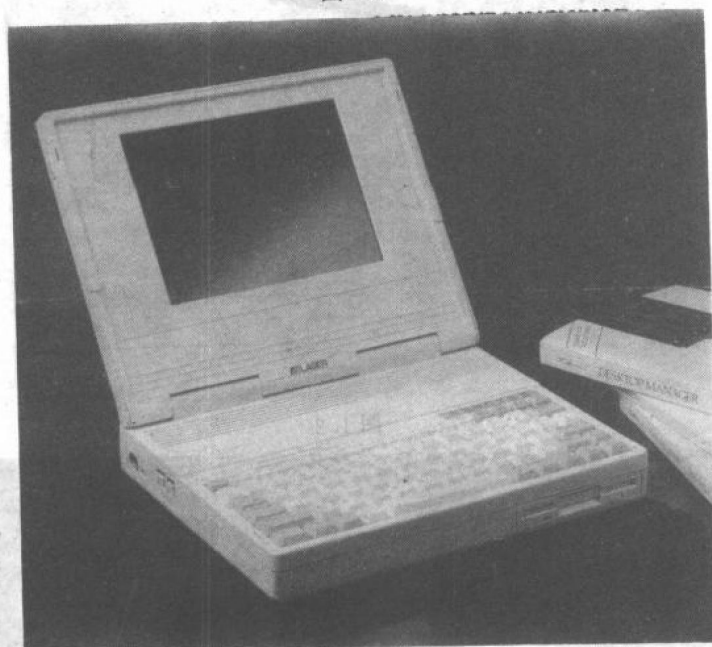


图 1.5

§ 1.2 计算机的用途

几乎所有的人都知道：计算机能控制机床自动加工复杂的零件，能使火箭准确地进入轨道，使导弹准确击中目标；计算机可以代替人们管理城市交通，实现航空和火车的调度；银行储蓄可以通存通兑；可以编辑稿件、自动排版；可以代替医生诊断疾病，自动开药方和假条；与计算机下棋，连优秀的棋手也会败北，……，现代科学的发展几乎使计算机进入了一切领域。

概括起来,计算机的用途可以分为以下几大类。

(1) 数值计算或称科学计算。例如工程设计、天气预报、地震预测、火箭弹道计算等。1948年,美国原子能研究中有一项计划,要做 900 万次运算,需要由 1500 名工程师计算一年。当时利用了一台初期的计算机,只用了 150 小时就完成了。有人估计,美国现有电子计算机所完成的工作量,如果用人工做,需要 4000 亿个人才能够完成。

早在 1671 年,德国数学家莱布尼兹说过:“让一些杰出的人才象奴隶般地把时间浪费在计算上是不值得的。”他渴望有朝一日能有计算机把科学家从这种奴隶般的计算中解放出来。这个愿望现在实现了。

1500 年前我国数学家祖冲之采取割圆技术,经过许多年的努力,计算出 π 值在 3.1415926 到 3.1415927 之间。后来英国数学家香克斯花了 15 年时间计算 π 值到小数点后 707 位(最后 100 多位还是错的),这在当时是了不起的事情。而现在用一般的计算机不到一小时就完成了。

在设计火箭过程中,需要对火箭的气流特性进行模拟计算,约需进行 10^{11} 次的运算。用每秒亿次的巨型计算机计算,需十几小时。这么大的计算量显然是人工无法完成的。

(2) 数据处理或称信息处理。数据处理的特点是处理的数据量大而计算公式并不复杂,这是与数值计算所不同的。它的任务是对大量数据进行有效的分析和处理,例如,人口统计、人事管理、仓库库存管理、银行业务、预订机票、图书检索、办公管理自动化、卫星图象分析等。数据处理是计算机应用的一个重要方面,目前在世界上,计算机在这个领域的应用已经远远超过在数值计算中的应用。要实现管理现代化,就必须使用计算机进行数据处理。据统计,全世界 80% 的计算机用于数据处理领域。近年来我国在这方面的应用迅速发展,几乎遍及工业、农业、商业、政府机关各个领域,前景十分诱人。

(3) 过程控制或称实时控制。计算机能及时采集检测数据,按最优方案实现自动控制。例如炼钢过程的计算机控制、高射炮自动瞄准系统、飞行控制调度等。计算机用于生产过程自动化,大大提高了生产效率和产品质量,大大节约了劳动力。外国一个由计算机控制的钢厂,年产钢 1000 万吨,只需 10000 名工人。一台带钢热轧机,改用计算机控制后,产量可为人工控制的一百倍,而且质量显著提高。我国工业的自动化程度还比较低。计算机在自动控制方面的应用是大有可为的。

(4) 计算机辅助系统。它包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学等。

计算机辅助设计(简称 CAD, Computer Aided Design)和计算机辅助制造(简称 CAM, Computer Aided Manufacture)是通过计算机辅助人们进行设计和制造工作。当前人们对商品的要求趋于多样化。如对家用电器的式样、服装的款式、汽车的外形等都不断有新的要求,从而导致产品的生存周期越来越短,要求生产部门必须改变传统的手工设计方式,通过 CAD/CAM 技术提高企业的设计和制造效率。我国已成功地进行了计算机集成制造系统 CIMS 的研制工作,向“无人工厂”迈进一步。

计算机辅助教学(简称 CAI, Computer Asisted Instruction)利用计算机来辅助指导教学。教师可以利用计算机把教学内容编成“课件”,学生可以根据自己的程度选择不同的内容,可使教学内容多样化、形象化,便于因材施教。在学习过程中,计算机能判别作业答案,指出其中错误,对学生下一步的学习提出建议等。我国近年来开发了不少 CAI 软件,这方面的工作很有发展前途。

(5) 人工智能。这是计算机应用的新领域。主要研究如何用计算机模拟人的部分智能活

动,也就是使计算机具有“判断”、“推理”、“学习”、“决策”和“求解问题”的功能。从应用研究领域角度看,近 20 年来,已经建立了一些具有人工智能的计算机系统。例如,“计算机专家诊断系统”可以模拟医生看病、开药方;计算机可以设计集成电路;可以作曲、对奕;计算机与工业机器人结合后产生的智能机器人能完成人们难以胜任的工作,在人工智能领域中还有不少理论和技术问题有待解决。

(6) 现代化通信技术。计算机与通信技术的结合,构成了联机系统和计算机网络。连接在网络上的计算机可以进行相互间的通信,实现资料共享。例如,美国医学图书馆建立的 MEDLARS 医学分析和检索系统,存储了近 30 年来世界上 70 多个国家发表在 3000 多种杂志上的文献。美国国内各医学中心及加拿大、英国等十余个国家均能通过终端向这个图书馆进行资料检索,效率可达平均 10 分钟 90000 篇论文。最近美国正在实施的“信息高速公路”工程,就是现代通信技术与计算机技术结合的产物。它要求将美国全国范围内的光纤和高速数字交换设备构成网络。将所有的通信系统、计算机数据库、电信设备连接起来,从而使视频、声频、数字、图象等多种媒体都能在该网上进行快速传输。这项工程将对整个社会的结构和人们的工作方式、生活方式产生巨大的影响。我国北京已完成了局部地区的学术计算机网络,并已开始建设全国教育与科研计算机网,实现我国高校间联网和与国际学术计算机网络相连。这是一个庞大的而有重大意义的工程。

图 1.6 至图 1.8 为计算机应用的画面。图 1.6 为银行柜台结算终端系统,图 1.7 为机器人,图 1.8 为计算机 CAD 系统画出的机器零件图。图 1.9 为一个计算机网络系统。



图 1.6



图 1.7

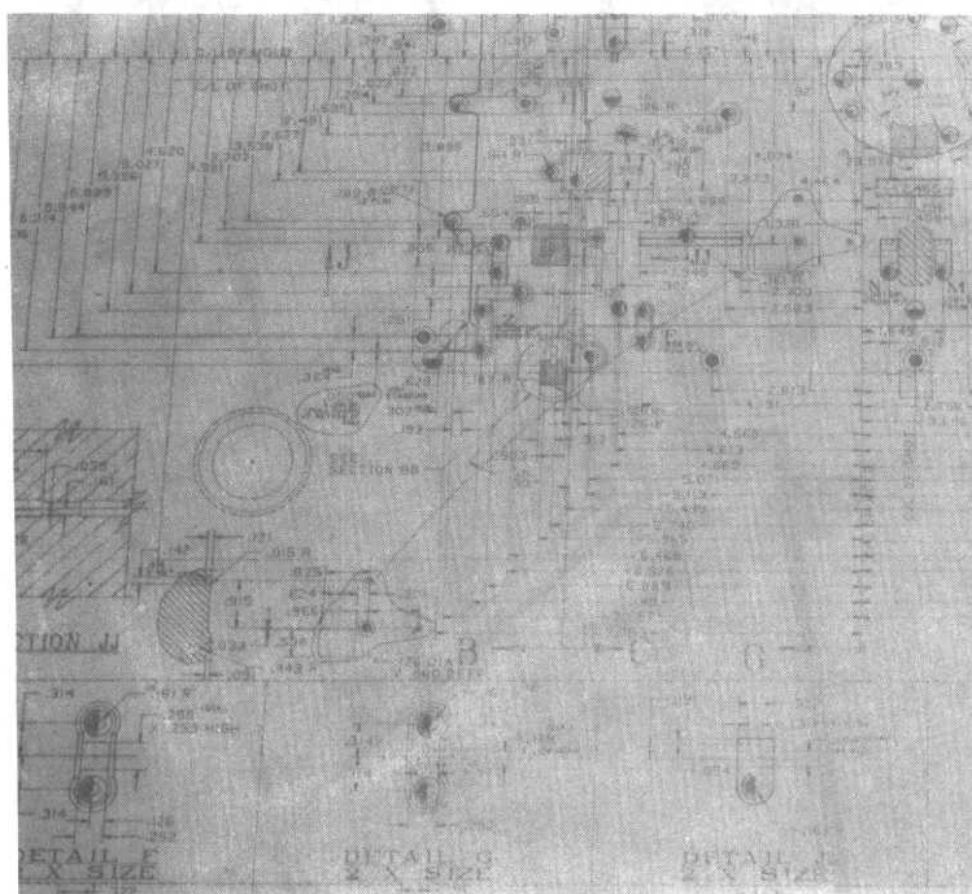


图 1.8

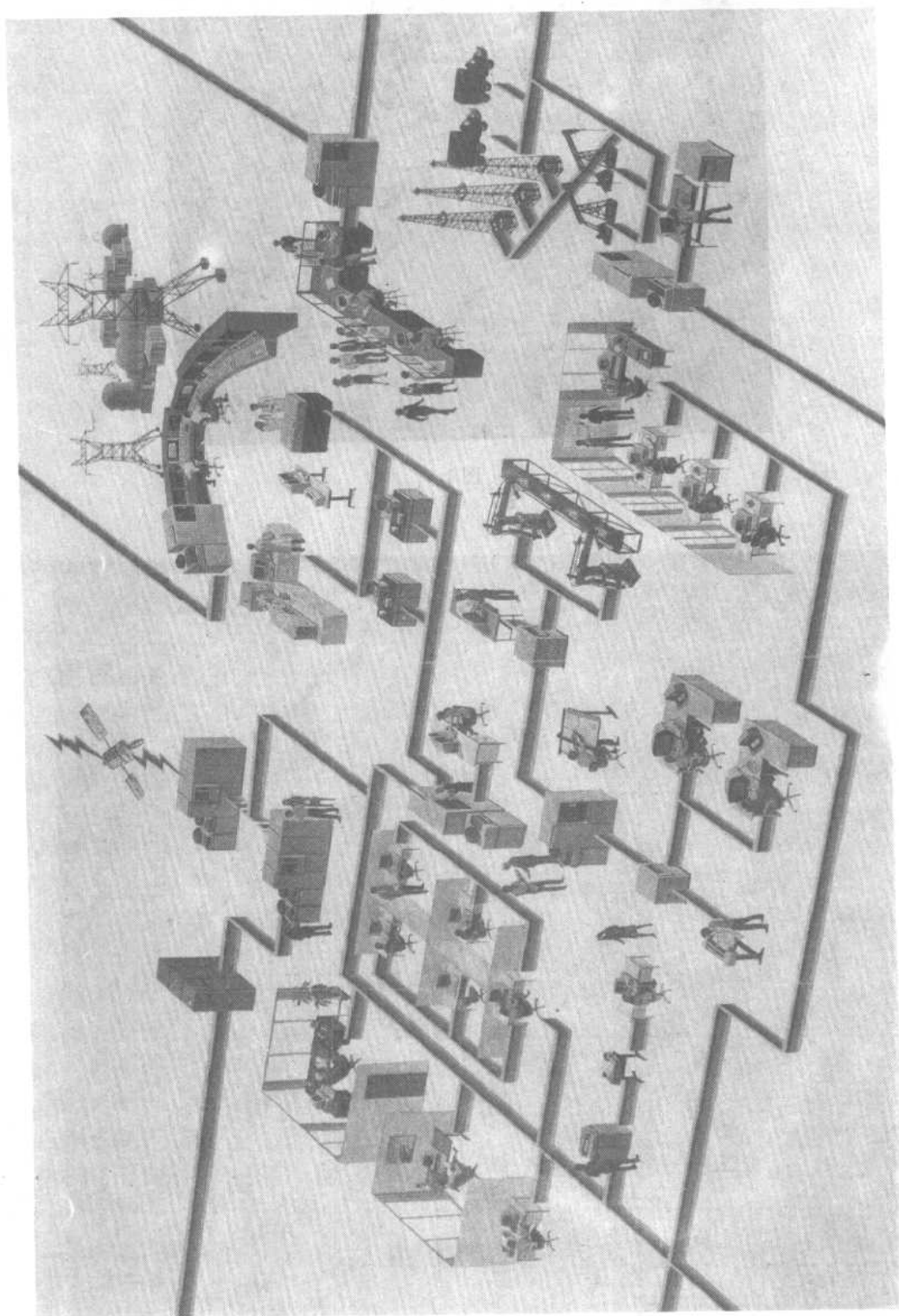


图 1.9

计算机问世初期,主要应用于数值计算,“计算机”也因此而得名。现在,计算机在非数值运算方面的应用远远超过在数值运算方面的应用。其实,计算机的名字称为“信息处理机”更为确切。也有人称之为“电脑”,意为人脑的“延长”。

和发达国家相比,目前我国计算机的生产和应用还相对落后,需要大力开发,迎头赶上。

§ 1.3 计算机解题的方法和计算机的基本结构

计算机并不神秘,它的算题过程和人利用算盘算题差不多。只要知道算盘是怎样算题的,就可以懂得计算机的算题过程和它的基本结构。

1. 利用算盘算题的步骤和需要的设备

如果我们要计算 $86-25\times 3=?$ 要经过几个步骤。

(1) 根据给定的题目想好计算方法和计算步骤,并把计算公式、计算步骤、原始数据等写在纸上。在本例中:

计算公式是: $A-B\times C=D$;

计算步骤是:先算 $B\times C$,再算 $A-(B\times C)$;

原始数据是: $A=86, B=25, C=3$ 。

(2) 在算盘上进行计算,规则是先乘除,后加减。先算 $25\times 3=75$,我们把这中间结果 75 写在纸上以备调用。然后在算盘上拨上 86,再做减法, $86-75=11$ 。

(3) 把最后结果 11 记录在纸上。

到此全部结束。

从上面可以看出:要完成这一道题目,必须具有:

(1) 能进行运算的装置,即算盘。

(2) 能存放题目、计算步骤、原始数据、中间结果和最后结果的装置,即纸张。在整个计算过程中,把需要记录的数据都“记存”在纸上,需要“取出”时再按纸上的数值拨到算盘上。

(3) 进行控制的装置。上述计算都是在人脑的操纵下进行的,由手去执行。

2. 计算机解题所需的设备

电子计算机的计算过程与算盘相仿,只是它由机器代替人。因此,和用算盘算题一样,必须具备几种设备。

(1) 计算机。进行运算,相当于算盘。

(2) 计算机必须能保存和记录原始数据、运算步骤以及中间结果。也就是说需要“记忆装置”,即存储器。它相当于纸和笔。

(3) 计算机要有一个代替人的脑和手的作用,支配机器进行自动控制的控制器。它是计算机的“神经中枢”。由它统一指挥和控制计算机各部分的联系。例如上例中从纸上“取”一个数据到算盘上,把结果“存”到纸上,是由人脑和手完成的。而在计算机中则全由控制器发出命令:什么时候取数,从什么地方取数,送到什么地方,进行什么运算,算完后的结果送到哪里等等。

(4) 输入和输出设备。如果只有上述三种设备,计算机还不能工作。因为要算题,人们必须事先把原始数据和规定的计算步骤送到计算机中去,而计算的结果又要由计算机输出来。这种人和计算机联系的桥梁,称为输入或输出设备。

常用的输入输出设备有:终端显示器(它包括一个键盘和一个荧光显示屏。通过键盘向计