



《电脑报》职业教育教材之



计算机基础教程



孟春宇 何以南 编著

电子科技大学出版社

《电脑报》职业教育教材丛书之一

计算机基础教程

孟春宇 何以南 编著

[川]新登字 016 号

责任编辑 邓金宝 谢应成
封面设计 李陆娟
版式设计 谢应成

计算机基础教程

孟春宇 何以南 编著

电子科技大学出版社出版

(成都建设北路二段四号)邮编 610054

电脑报社照排部排版

重庆现代彩色书报印务有限公司印刷

四川省新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 9.875 字数 220 千字

版次 1997 年 6 月第三版 印次 1997 年 6 月第四次印刷

ISBN 7-81043-030-0/TP·15

定价：8.00 元

前 言

随着科学技术与现代社会的发展,电子计算机的应用越来越广泛,一个普及计算机知识的高潮正在兴起。普及计算机知识,推动计算机应用的发展,提高全民族文化素质,是当今计算机教育工作者的神圣使命。

近年来,国内计算机职业教育蓬勃兴起,为国家培养了大批计算机应用方面的初级专业人材,同时,也进一步促进了职业教育自身的高速发展,逐渐走向专业化、正规化。为了适应计算机职业教育发展的需要,重庆市教委职教处,重庆市教科所职教处及电脑报社组织具有丰富教学经验的特级教师、高级教师和计算机专家,编写了这套《电脑报》计算机职业教育教材丛书。

本丛书严格按照计算机职业教育的教学大纲要求,根据职业教育注重实际操作技能的特点,从实际出发,介绍了如何使用计算机的方法和与此有关的必要的理论知识。本丛书的内容包括:计算机的基本原理、磁盘操作系统、文字处理方法、计算机语言、数据库管理、基本工具软件、电子排版技术、网络基本原理、计算机英语等。丛书的叙述方法为:深入浅出,循序渐进,通俗易懂,注重实践,每章附有小结和习题,并根据课程要求,配有与授课内容相宜的上机实作手册,作为学生上机练习的指导读物,以加深理解并掌握使用计算机的技能。

该丛书现为十一册,分别是:《计算机基础教程》、《磁盘操作系统》、《BASIC 语言教程》、《中文信息处理技术》、《FOXBASE 数据库原理与应用》、《基本工具软件及其应用》、《电子排版技术基础》、《C 语言教程》、《NOVELL 网使用与维护》、《计算机专业英语》、《中文 Windows3.1 实用操作教程》,可作为计算机职业高中、中专、技校及各类培训班的教材,也可供电脑爱好者作为自学读本。

随着计算机应用的不断发展,对计算机职业教育的要求越来越高,我们还将根据职业教育的发展需要,推出其他内容的教材,希望广大读者向我们提出建议,反映要求,我们将努力满足广大读者的愿望。

《计算机基础教程》是本套丛书的第 1 册,由孟春宇、何以南编著,何宗琦副教授审稿。

《电脑报》职业教育教材丛书编委会

1997 年 6 月

内 容 简 介

本书为职业高中计算机专业教材,全书共分七章。第一章计算机常识,主要介绍了计算机的发展、分类和应用,以及主要技术指标和微型计算机使用中的一些常识。第二章数制与数据表示,主要介绍了计算机中常用数制及其转换,数在计算机中的表示方法,包括定点数、浮点数、原码、反码、补码等,同时还介绍了BCD码的运算、奇偶检验等知识。第三章逻辑电路基础,主要介绍基本的逻辑元件,以及用逻辑代数关系式解决逻辑问题的方法和一些实例。第四章硬件基础,主要介绍中央处理器的组成及简单工作原理,主存储器的编址和结构,以及常用的外部设备;并简要介绍了指令的基本组成。第五章主要对软件系统进行了概述,介绍了一些程序设计语言,以及计算机病毒的检测与防治,第六章PC机基础知识,主要介绍了计算机的主板、内存、总线、显示卡、I/O接口、CD-ROM驱动器、多媒体计算机及硬盘的分区和格式化。第七章ROM BIOS,主要介绍了目前流行BIOS各项参数的设置。

本书在维护计算机知识的系统性、完整性、科学性基础上,避开理论性、专业性太强的论述,从基础知识入手,从职高学生理解能力出发,较完整地介绍了计算机软、硬件的基础知识,为进一步学习计算机各专业课程打下基础。

《电脑报》职业教育教材丛书编委会名单

主 任 牟维坤

副主任 包锦安 陈宗周

(以下按姓氏笔画排列)

委 员 向才毅 何以南 何宗琦

魏嗣富 谭元颖

目 录

第一章 计算机常识	(1)
1.1 计算机的发展概况	(1)
1.1.1 第一代计算机	(1)
1.1.2 第二代计算机	(1)
1.1.3 第三代计算机	(1)
1.1.4 第四代计算机	(2)
1.1.5 第五代计算机及发展方向	(2)
1.1.6 我国电子计算机的发展	(2)
1.2 计算机分类	(3)
1.2.1 基本类型	(3)
1.2.2 微型计算机的类型	(3)
1.3 计算机的应用	(5)
1.4 微型计算机的主要性能指标	(6)
1.5 计算机的系统组成	(7)
1.5.1 硬件和软件	(7)
1.5.2 计算机硬件组成	(7)
1.5.3 计算机系统的软件组成	(9)
1.5.4 计算机系统总框图	(9)
1.6 微型计算机的使用常识	(10)
1.6.1 系统组装	(10)
1.6.2 开启自检	(10)
1.6.3 开机准备	(10)
1.6.4 计算机实体安全	(11)
1.6.5 磁盘的选择与保护	(11)
本章小结	(12)
习题	(13)
第二章 数制与数据表示	(14)
2.1 数制	(14)
2.1.1 十进制数	(14)
2.1.2 二进制数	(15)
2.1.3 八进制数	(17)
2.1.4 十六进制数	(18)
2.2 数制转换	(18)
2.2.1 十进制整数的转换	(19)
2.2.2 十进制小数的转换	(21)
2.2.3 十进制有理数的转换	(23)
2.2.4 二进制数转换成八进制和十六进制数	(24)

2.2.5	八进制和十六进制数转换成二进制数·····	(27)
2.3	机器数·····	(27)
2.3.1	机器数的概念·····	(27)
2.3.2	正负数的表示方法·····	(28)
2.4	定点数与浮点数·····	(29)
2.4.1	定点数·····	(29)
2.4.2	浮点数·····	(30)
2.4.3	定点数与浮点数的比较·····	(32)
2.5	计算机中的代码与校验·····	(33)
2.5.1	BCD 码 ·····	(33)
2.5.2	ASCII 码 ·····	(36)
2.5.3	奇偶校验·····	(38)
2.6	原码、补码、反码及转换·····	(38)
本章小结 ·····		(42)
习题 ·····		(43)
第三章 逻辑电路基础 ·····		(45)
3.1	基本逻辑代数·····	(45)
3.1.1	逻辑变量和逻辑表达式·····	(45)
3.1.2	逻辑运算·····	(45)
3.2	基本逻辑元件·····	(49)
3.2.1	基本逻辑元件·····	(49)
3.2.2	基本组合单元·····	(50)
3.3	逻辑代数的基本关系式·····	(52)
3.3.1	逻辑函数相等的概念·····	(52)
3.3.2	基本逻辑关系式·····	(53)
3.3.3	逻辑关系式的应用·····	(54)
3.4	解决逻辑问题的方法·····	(55)
3.4.1	与或法·····	(55)
3.4.2	或与法·····	(58)
3.5	逻辑问题解决实例·····	(60)
本章小结 ·····		(66)
习题 ·····		(66)
第四章 硬件基础 ·····		(69)
4.1	中央处理器·····	(69)
4.1.1	运算器·····	(70)
4.1.2	控制器·····	(72)
4.1.3	寄存器组·····	(73)
4.1.4	CPU 执行指令的过程 ·····	(75)
4.2	指令系统简介·····	(75)
4.2.1	指令的基本格式·····	(75)

4.2.2 指令的分类及寻址方式·····	(77)
4.3 主存储器·····	(78)
4.3.1 主存储器的编址和结构·····	(79)
4.3.2 主存储器的分类及性能指标·····	(80)
4.4 辅助存储器·····	(81)
4.4.1 软磁盘存储器·····	(81)
4.4.2 硬盘存储器·····	(84)
4.4.3 磁带存储器·····	(84)
4.4.4 磁泡存储器·····	(85)
4.4.5 光盘·····	(85)
4.5 输入/输出设备 ·····	(85)
4.5.1 键盘·····	(86)
4.5.2 鼠标器·····	(86)
4.5.3 显示器·····	(87)
4.5.4 打印机·····	(88)
4.5.5 绘图仪·····	(88)
本章小结 ·····	(89)
习题 ·····	(89)
第五章 软件基础及病毒常识 ·····	(91)
5.1 软件系统概述·····	(91)
5.1.1 软件系统·····	(91)
5.1.2 应用软件·····	(92)
5.2 程序设计语言·····	(92)
5.2.1 机器语言·····	(92)
5.2.2 汇编语言·····	(93)
5.2.3 高级语言·····	(94)
5.3 计算机病毒概述·····	(95)
5.3.1 什么是计算机病毒·····	(95)
5.3.2 计算机病毒的分类·····	(96)
5.3.3 计算机病毒的特点·····	(97)
5.3.4 计算机病毒的传染渠道·····	(97)
5.3.5 计算机病毒的破坏情况·····	(98)
5.4 计算机病毒的检测与防治·····	(98)
5.4.1 计算机病毒的检测·····	(98)
5.4.2 计算机病毒的消除·····	(99)
本章小结·····	(101)
习题·····	(102)
第六章 PC 机基础知识 ·····	(103)
6.1 PC 机系统组成·····	(103)
6.1.1 硬件 ·····	(103)

6.1.2	软件	(105)
6.1.3	操作系统	(106)
6.2	主板与 CPU	(106)
6.2.1	主板	(107)
6.2.2	CPU	(109)
6.3	内存	(109)
6.3.1	基本内存	(110)
6.3.2	扩展内存	(111)
6.3.2	扩充内存	(111)
6.3.4	高端内存(HMA)	(111)
6.3.5	高速缓存(Cache)	(111)
6.4	系统总线	(112)
6.4.1	ISA 总线	(112)
6.4.2	VESA 总线	(112)
6.4.3	PCI 总线	(113)
6.4.4	MCA 总线	(113)
6.5	显示适配卡	(113)
6.5.1	两种显示方式	(113)
6.5.2	PC 机显示标准	(114)
6.5.3	VGA 显示卡的技术指标	(115)
6.5.4	VGA 卡的分类	(115)
6.6	软盘硬盘控制器	(116)
6.7	输入输出(I/O)接口	(117)
6.7.1	串行接口	(118)
6.7.2	并行接口	(119)
6.8	CD-ROM 驱动器	(120)
6.8.1	CD-ROM 驱动器的安装	(121)
6.8.2	CD-ROM 存储原理	(121)
6.8.3	CD-ROM 盘中数据的检索	(122)
6.9	主机箱与电源	(122)
6.9.1	主机箱的选择	(122)
6.9.2	电源	(123)
6.10	多媒体计算机	(123)
6.10.1	多媒体计算机的概念	(124)
6.10.2	声卡	(125)
6.10.3	视频卡	(126)
6.11	硬盘分区与硬盘格式化	(126)
6.11.1	启动 FDISK	(127)
6.11.2	建立 DOS 分区	(130)
6.11.3	改变活动分区	(130)

6.11.4 删除 DOS 分区	(132)
6.11.5 显示分区信息	(133)
6.11.6 选择下一个硬盘驱动器	(133)
本章小结	(134)
习题	(135)
第七章 ROM BIOS	(135)
7.1 POST 自检程序	(137)
7.2 ROM BIOS	(138)
7.3 标准 CMOS 参数设置	(140)
7.4 BIOS 特性设置	(142)
7.5 芯片特性设置	(143)
7.6 电源管理设置	(145)
7.7 PCI 总线和绿色功能设置	(146)
7.8 硬盘参数自动检测	(148)
7.9 口令与参数保存	(148)
本章小结	(148)
习题	(148)

第一章 计算机常识

1.1 计算机的发展概况

1.1.1 第一代计算机

1946年,世界上第一台电子数字计算机“埃尼阿克”问世,它是美国奥伯丁武器试验场为满足计算弹道的需要而研制成的,主要发明人是电气工程师普雷斯波·埃克特和物理学家约翰·莫奇勒博士。这台电子计算机每秒只能作5000次运算,它用了18800个电子管,体积3000立方英尺,耗电150千瓦,重量达30吨,占地面积达170平方米。这台机器的质量标准,如内存容量、运算速度等,还赶不上目前一台普通的微型计算机,但在当时却是一个了不起的成就,因为使用了它,比人工计算在速度上已经提高了几千倍。它奠定了计算机工业发展的技术基础。

第一代(1946—1957年)计算机是电子管计算机。采用磁鼓作存储器,磁鼓是一种磁记录设备,它是一个高速旋转的鼓形圆筒,表面涂有磁性材料,根据每一点的磁化方向来确定这一点的信息。第一代电子计算机由于采用电子管,因而体积大,耗电多,运算速度较低,故障率较大而且价格极贵(第一台计算机的造价为100多万美元)。软件尚处于初始发展阶段,符号语言已经出现并被使用,第一代计算机,主要应用于科学计算方面。

1.1.2 第二代计算机

1957年美国制成了以晶体管为主要逻辑部件的计算机,开创了第二代计算机的历史。其主要特点是:主要逻辑部件采用晶体管,内存储器主要采用磁芯,外存储器大量采用磁盘,输入和输出方式有了很大改进,有了算法语言和编译系统。所谓磁芯是用铁氧化物制成的直径不到1mm的小圆环,每个磁芯可以记录“0”或“1”,工作稳定。第二代计算机在结构上朝通用型方向发展,而且价格大幅下降。

与第一代计算机相比,第二代计算机的重量减轻,体积减小,耗电减少,可靠性增强,软件得到了进一步发展,所以应用范围扩大。

1.1.3 第三代计算机

六十年代,微电子学有了很大的发展,出现了集成电路,即把晶体管以及其他器件微型化,并可用光刻技术将电路制作在一个小的半导体芯片上,称之为集成电路。第三代计算机的主要逻辑电路为集成电路,有了操作系统,计算机已成为一个系统。小型电子计算机得到了较为广泛的应用,出现了终端和网络。第三代电子计算机在存储器容量、运算速度、可靠性等方面有了较大提高,软件有了进一步发展。与第二代计算机相比,体积和重量又有较大的减少,运算速度进一步提高,可靠性进一步增强,价格进一步降低,应用范围也更加广泛了,实现了系列化、标

准化。

1.1.4 第四代计算机

七十年代电子计算机在逻辑元件和存储器上已开始全面采用大规模集成电路,我们称之为第四代计算机。微电子学以及加工工艺水平已提高到能在一平方厘米的芯片上集成千百个门电路,软件发展更加完善,自动化工作水平更高了,计算机技术和通信技术相结合,出现了计算机网络。目前的计算机向两极发展,即微型计算机和巨型计算机,前者标志着一个国家的应用水平,后者标志着一个国家的科技发展程度。从第一代电子计算机到第四代电子计算机的体系结构都是相同的,都是由控制器、存储器、运算器、输入输出设备组成,称为冯·诺依曼体系结构。

1.1.5 第五代计算机及发展方向

1981年10月在东京召开了第五代计算机研讨会,1982年4月成立了专门开发机构,制订了研制第五代计算机的10年计划。在第五代计算机中突出了人工智能方法和技术的作用,称为人工智能时代,系统设计中考虑了建造知识库管理软件和推理机,机器本身能根据存储的知识进行判断和推理。在当代计算机技术迅速发展的情况下,人们应该注意运用人工智能中已经成熟的技术,它将导致人们传统程序设计方法的质的飞跃。随着计算机技术的发展,多媒体数据库受到了人们的普遍关注,它将能处理文字、声音、图象等多种媒体信息,能提供人们用更自然的方法与计算机进行信息交换,当今的世界受到新技术革命浪潮的冲击,人工智能的第五代计算机在高科技领域得到推广和应用。高性能的微机正在走向社会各阶层,人们极其关注计算机的发展及应用。

目前,世界上许多国家的计算机教育的重点已从高等院校转向普通教育、中小学教育以及家庭教育,计算机已迅速向社会各个方面普及。特别应当指出的是,将微型计算机与基础教育相结合,逐步将微型计算机变成社会各类人员都能掌握的一种工具,这也是当今世界新技术革命和教育革命的一大趋势。计算机进入学校,计算机进入社会生活,计算机走向家庭,将有力地促进整个社会的进步和发展。

例如,美国从小学到大学都在修改为学生未来就业的教育课程计划,其中最重要的是加紧推广电子计算机教育。美国一般中学生每星期有45分钟时间用于上机,一般的小学生每星期在电子计算机上也要花费20分钟。新技术的发展和应用,迫使学校教育要重新考虑如何教授各门课程。日本在一些幼儿园里开设特别课程,即利用计算机教导孩子学记数字,不少4岁至5岁的儿童经过学习能够由1数到100,并懂得个位加减法运算。在幼儿园使用计算机,给幼儿教育带来了变革,启发了儿童的智力。

1.1.6 我国电子计算机的发展

我国电子计算机的发展是在1956年才开始起步的。

1958年试制成功了第一台电子计算机DJS-1,填补了我国计算机方面的空白,这台计算机的主要元件是电子管。

1965年后,许多研究单位和工厂相继生产了多种型号的晶体管计算机,如109—乙、109—丙、DJS—6、DJS—8等等。

1971年研制成功我国第一台集成电路计算机TQ—16,以后又相继出现了大型通用数字计算机DJS—11、小型系列化计算机DJS—130等等。

1983年,运行速度为每秒亿次的“银河”计算机研制成功,标志着我国进入了世界研制巨型机的行列。

微型机的研制生产方面不断发展。三十多年来,我国电子计算机工业从无到有,不断发展。但是与国外先进水平相比还有相当大的差距:在硬件上,元器件的工艺水平还不够高;在软件上我们的队伍还比较小,水平还不够高,计算机的人均拥有量很低,现有计算机的使用率也低。因此,要赶上世界先进水平,需要我们在今后作出艰苦努力。

1.2 计算机的分类

1.2.1 基本类型

从计算机的处理能力、运算速度、存储容量等指标综合考虑,可将计算机分为以下五类:

1. 微型计算机

微型计算机是由微处理器、存储器和输入输出接口构成,体积小、功能强,便于个人操作和使用,是应用最广泛的计算机。

如IBM PC、APPLE II、长城0520、紫金I等。

2. 小型计算机

体积比微机略大,功能强、接口多,多用作局部网络的中央机或科研。

如PDP11/70。

3. 中型计算机

比小型机体积大,功能强,多用作区域性网络的中央机。

如IBM 370等。

4. 大型计算机

比中型机体积大、功能强,多用作地区性或全国性网络的中央机。

如IBM 3081、B4955(宝来)、757等。

5. 巨型计算机

与大型机相比,体积大、处理能力强、运算速度快、存储容量大,主要用在国家的重点科研和国防上。

如S810/20(日立)、银河等。

其中,应用范围最广的是微型机。

1.2.2 微型计算机的类型

• 单片机

把微处理器、存储器、输入输出接口都集成在一块集成电路芯片上,这样的微型计算机叫做单片机。它的最大优点是体积小,可放在仪表内部,但存储量小,输入输出接口简单,功能较低。

• 单板机

将计算机的各部分都组成在一块印制电路板上,包括微处理器/存储器/输入输出接口,还有简单的七段发光二极管显示器、小键盘、插座等,功能比单片机强,适于进行生产过程的控制。可以直接在实验板上操作,适用于教学。

• 个人计算机

供单个用户操作的计算机系统通常称为个人计算机。微型计算机系统一般包括微型计算机、软件、电源及外部设备等部分。微机常用的外部设备为键盘、显示器、磁盘机、打印机等见(图 1-1)所示。

注意:微处理器、微型计算机、微型计算机系统,这是三个不同的专业术语,是三个层次不同的概念,微处理器即通常所说的 CPU(或 MPU)是微机主机中的一部分,而微型计算机多指微机主机或硬件实体,微型计算机系统则包括微机硬件和软件,三者关系如图 1-1。

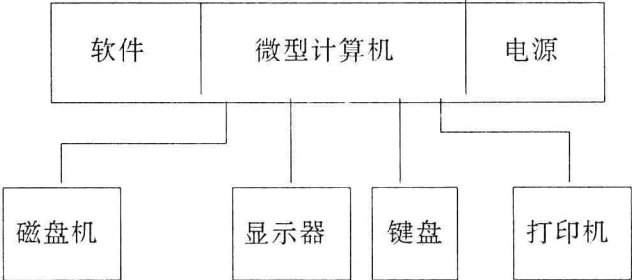


图 1-1 微型计算机系统的组成

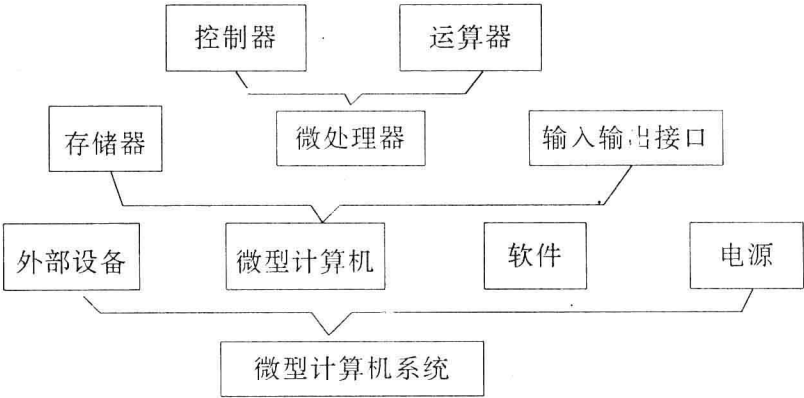


图1-2 微处理器、微型计算机、微型计算机系统的关系

多用户微型计算机系统

• 多用户系统指一个主机连接着多个终端,多个用户同时使用主机,共享计算机的硬件、软件资源。硬件资源包括 CPU、主存储器、磁盘机、打印机等,软件资源包括系统软件、高级语言、常用程序、数据等。在一般的多用户微型计算机系统中,每个用户的终端含有一个键盘和一个显示器,而不含 CPU,他们共享计算机的 CPU 和软件等进行各自的工作。

• 微型计算机网络

把多个微型计算机系统联起来,通过通信线路实现各个微型计算机系统之间的信息交换、信息处理、资源共享,这样的网络,叫做微型计算机网络。

计算机网络和多用户微机的根本区别在于,网络的各终端有一个自己的微机系统 CPU,

能独立工作和运行,而多用户微机的终端用户不含 CPU,不能离开系统工作。

1.3 计算机的应用

计算机具有速度快、精度高、既能储存程序又有判断能力等特点,应用范围非常广泛,而且还不断迅速扩大,有人作过这样的描述:显微镜、望远镜和雷达是人眼睛功能的延长;各种机床、机械工具是人手功能的延长;而电子计算机则是人脑功能的延长。

电子计算机之所以如此神通广大,适用于各个领域,关键在于它具有以下几个突出优点:

- 可自动连续地工作,而不需人工干预。
- 具有高速的计算和处理能力。
- 能存储大量信息。
- 灵活而可靠。
- 与通信技术相结合,组成计算机网络,实现资源共享,方便了用户。

计算机的应用大致可分为以下几个方面:

1. 科学技术计算

就是以科学技术领域中的问题为主的数值计算,例如原子反应堆的设计计算等。利用计算机进行计算,可以节省大量时间、人力和物力。所以计算机是发展现代尖端技术必不可少的重要工具。

2. 数据处理

数据处理现在常用来泛指在计算机上加工那些非科技工程方面的所有计算、管理和处理任何形式的数据资料。例如企业管理、库存管理、报表统计、帐目计算、信息情报检索等方面的应用都属于数据处理。

3. 过程控制

采用计算机对连续的工业生产过程进行控制,称为过程控制。在电力、冶金、石油化工、机械等工业部门采用过程控制,可以节省劳动力、减轻劳动强度、提高生产效率、节省原料及能源消耗,并可降低生产成本。

4. 计算机辅助设计、辅助制造、辅助测试和辅助教学

计算机辅助设计(CAD)是使用计算机来帮助设计人员进行工程设计,例如在计算机的设计过程中,使用这种技术(例如体系模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等),能提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。计算机辅助制造(CAM)是使用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程,在生产过程中,改善工作人员的工作条件。计算机辅助测试(CAT)是利用计算机帮助进行测试。

例如,大规模复杂的集成电路,需要测试的参数很多,若人工测试,不仅慢而且不准确。若利用计算机辅助测试,则可以自动地测试集成电路的各种交、直流参数,以及逻辑关系,实现产品的分类及筛选等。计算机辅助教学(CAI)是利用计算机辅助学生学习的自动系统。它将教学内容、教学方法以及学生学习情况存储于计算机内,使学生能够轻松自如地从(CAI)系统中学到所需要的知识。

例如,我们研制的计算机化学辅助教学系统,它能够生动活泼地将化学基础知识、化学方程式配平、化学反应的各种现象教给学生。

5. 系统仿真

所谓仿真(Simulation)就是利用模型模仿真实系统的技术。利用计算机仿真技术,在导弹

研制出来之前,就可以让其“飞行”,飞机驾驶员不用上天就能进行“起飞”、“空战”和“着陆”,敌我双方不费一枪一弹能开展一场激烈的“战斗”。

6. 日常生活

自 1971 年微型计算机问世以来,计算机逐渐渗透到人类的日常生活,其目的是提高社会效益,满足人们的需要。例如家庭财务管理、家务自动管理、自动报警和防火防盗、代替家庭教师等。

7. 人工智能

人工智能也叫智能模拟,它的含义是,研究电子计算机模拟人的智能问题。人工智能活动是一种高度复杂的脑功能活动,如联想记忆、模式识别、语言翻译、数值计算、文艺创作等。人工智能的研究以自然语言的理解、语言识别、文字图形及景物识别,以及学习功能等为重点。

1.4 微型计算机的主要性能指标

当我们对计算机的资料进行说明或做广告时,常常会涉及很多技术指标,供人们了解计算机的性能。尤其是在选购计算机之前,更是需要详细了解各项技术指标,进行各种不同型号之间的比较,根据实际需要选择合适的机型和系统配置。主要的技术指标有:

1. 字长

字长指运算器并行处理的进制信息的位数。是计算机表示基本信息符号所用的二进制位数,用 bit 表示。如 8 位机字长为 8bit,数字 0 应表示为 00000000 共 8 位二进制,16 位机字长为 16bit。字长大小直接关系到计算机的计算精度、功能和速度。

2. 时钟频率

时钟频率是指中央处理器在单位时间内平均发出电脉冲的次数,以兆赫(MHz)为单位,频率越高,运算速度越快。

3. 内存

内存容量指内存储器能存放数据的量,以字节(Byte)为单位。对八位机约定八位二进制数为一字节,每 1024 字节为 1K 字节,表示为 1KB,读作一千字节,1MB 表示一兆字节。内存一般以 KB、MB 为单位,反映主存储器存储数据的能力,存储容量越大,运算速度越快,处理数据的范围也越广。

4. 外存储器容量

通常指的是联机的外部存储器的存贮容量,也以字节为单位。如果硬盘容量为 10MB,即为 10 兆字节。

5. 运算速度

指计算机执行指令的平均时间。一般用每秒所能执行的指令条数来估算运算速度,单位为次/秒。

6. 外设置置

外设是指计算机的输入/输出设备和外存储设备。如键盘、显示器(CRT)、打印机、磁盘驱动器。购机时应相当重视键盘的反应能力(且手感要舒适)。显示器不但有单色、彩色之分,还有高、中、低分辨率之分,磁盘有软、硬盘,软盘有高低密度之分。

7. 软件配置

应从操作系统软件、计算机语言、数据库管理系统、通信网络软件、汉字系统、应用软件的配置等方面衡量。由于各类兼容机种类繁多,有的号称百分之百兼容,其实只是部分兼容,选购

微机应以软件兼容好的为购买对象。判断微机之间的兼容,应从软盘格式、接口、硬件总线、键盘形式、操作系统和 I/O 规范等 6 个方面考核。

以上性能指标,对一般人了解计算机的特点和选购机型十分重要,但决不能根据一两个技术指标评定一台机器的好坏,必须综合考虑,达到经济合理、使用效率和性价比高、满足所开发的应用项目的要求等为目的。

例如:美国过去的 COMPAQ 微型计算机的性能简介如下:

CPU:	486SX/25
字 长:	32 位
主 频:	25M
内存容量:	4M
驱 动 器:	1.44M
硬 盘:	100M
显 示 器:	TVGA 彩显
电 源:	220V
环 境:	常温
软 件:	内容丰富(附有较长目录,这里省略)

1.5 计算机的系统组成

1.5.1 硬件和软件

计算机系统是由硬件和软件两大部分组成。硬件是计算机系统中的各种物理装置,是由各种实在的器件组成的,它是计算机系统的基础。软件是在硬件的基础上运行的各式各样的程序(它是看不见摸不着的,被存储在机器内的无数信息及有关资料),磁带、磁盘、纸带、卡片则是用来记录这些信息的实际媒体。软件是使计算机取得实际功能和效果的部分。如果计算机不执行任何程序,它就是一堆废物,因此软件是计算机的灵魂,是在硬件的基础上建立的。显然这只是一粗浅比喻,它们不能揭示计算机硬件和软件的完整含义。计算机的硬件和软件在逻辑上是等价的。这就是说,由软件实现的操作在原理上是可以由硬件的模拟来实现,例如乘法、除法操作,可以通过程序来实现,也可直接由硬件来完成。可以说硬件是与计算机有关的一切实体。软件是一切程序和程序语言的总称,由系统软件、应用软件、程序设计语言组成。

1.5.2 计算机硬件组成

计算机系统的硬件主要是由存储器、运算器、控制器、输入输出设备等几个基本部分组成。由于存储器、控制器、运算器三个部分是信息加工处理的主要部分,所以把它们合称为“主机”。而输入输出设备及外存储器则合称为“外部设备”。

运算器和控制器大都由集成电路构成,特别是在由大规模或超大规模集成电路组成的计算机中,运算器和控制器不论在逻辑关系上或是在结构工艺上都有十分紧密的联系,都装配在十分靠近的结构中,甚至干脆装在一起,同时它们又是信息加工处理的中心部件,所以把它们合称为“中央处理器(Central Processing Unit)”。运算器的基本功能是完成算术、逻辑运算操作,叫做“算术逻辑运算部件”。中央处理器就包括算术逻辑部件和控制部件两部分。

一台典型的计算机的硬件实体是由中央处理器、主存储器、输入输出设备等几个部分组