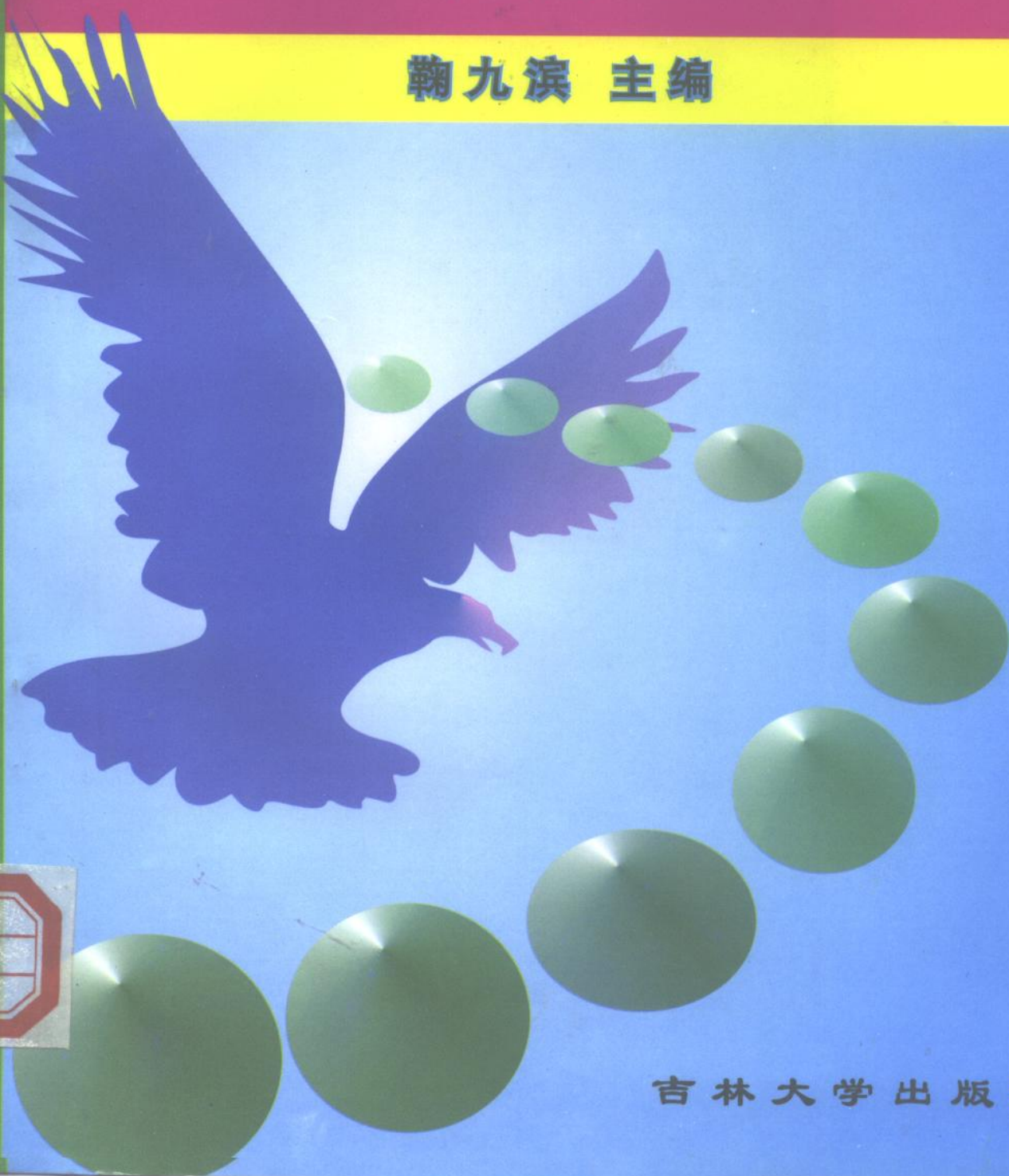


全国计算机等级考试丛书之三

计算机硬件技术及应用

(三级 A)

鞠九滨 主编



吉林大学出版社

TP303

0449605

J96

全国计算机等级考试丛书之三

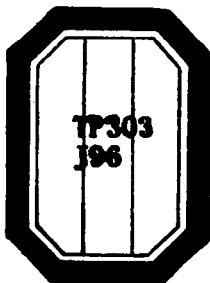
计算机硬件技术及应用

(三级 A)

主 编 鞠九滨

副主编 刘子良 王长春

26



吉林大学出版社

内 容 简 介

本书是“全国计算机等级考试丛书”中的一本,它完全根据国家教委考试中心制订的考试大纲(三级A)编写,而且直接以大纲的要求为相应的章节,针对性很强。本书主要介绍了计算机的硬件技术及其应用,具体包括:计算机基础知识、微机硬件系统组成及工作原理、汇编语言程序设计、接口技术、数据结构与算法、操作系统和面向测控领域的应用。

本书内容翔实,讲解清晰透彻。它既是参加等级考试三级A(偏硬)考生的考试指导书,又是各院校各专业学生学习计算机硬件技术及应用的首选教材,同时也可以作为大中专学生的参考书和各类计算机工作人员的参考资料或工具书。

JS189/26

全国计算机等级考试丛书之三

计算机硬件技术及应用

(三级A)

主编 鞠九滨

责任编辑、责任校对: 洋 流

封面设计: 张沐沉

吉林大学出版社出版

吉林大学出版社发行

(长春市东中华路37号)

吉林农业大学印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/16

1996年5月第1版

印张: 19.25

1996年5月第1次印刷

字数: 483千字

印数: 1—5 000册

ISBN 7-5601-1907-7/TP·52

定价: 20.00元

第一届全国计算机等级考试 委员会成员名单

主任委员:杨芙清

副主任委员:(以姓氏笔画为序)

朱三元 杨学为 罗晓沛 谭浩强

委员:(以姓氏笔画为序)

马金科 王义和 王申康 古天祥

齐治昌 仲萃豪 刘淦澄 刘瑞挺

李大友 李克洪 吴文虎 应书增

沈均毅 杨 洪 杨明福 林卓然

施伯乐 钟津立 侯炳辉 俞瑞钊

张福炎 袁开榜 席先觉 唐兆亮

徐沪生 钱维民 鞠九滨 瞿 坦

秘书长:徐沪生

计算机等级考试丛书编委会

主任:鞠九滨

委员:(按姓氏笔画为序)

董庆发 由玉林 吕英华 刘淑芝

刘子良 刘淑芬 杨 鲲

序

计算机是本世纪以来最重大的科技成果之一。目前,它已经成为各行各业有力的基本工具,而且正迅速进入千家万户。它的发展和普及,在一定程度上代表着一个国家的科技水平并影响其它科技领域以及经济、军事等方面的发展。

为了计算机知识及技能的普及,提高全社会的计算机应用水平,并适应使我国的计算机应用与国际社会接轨的形势的要求,国家教委考试中心决定自 1994 年起推出全国计算机等级考试。这体现了为社会主义经济建设服务、打破部门所有、条框分割、拓宽社会服务领域的精神。

该项考试面向社会,服务于社会。它的考核内容不是按照学校教学的要求设定的,而是根据使用计算机的不同要求,以应用能力为主,划分等级,分别考核,为人员择业、人才流动提供应试人的计算机应用知识与能力水平之证明。

全国计算机考试一经推出,就得到了社会各界的积极反响。一些行业、部门将掌握计算机知识和技能列为选拔年轻干部的必备条件之一。因此,全国计算机等级考试为培养年轻干部,提高年轻干部现代化素质提供了良好的机会。此外,它也为各行各业用人单位在聘用计算机应用人员方面提供了一个科学而公平的考核标准,为应试人员在择业、人才流动及晋升等方面开辟了一条道路。

正是在这种形势下,由吉林大学出版社组织编写了《全国计算机等级考试丛书》。这套丛书包括五本:《计算机基础知识与操作(一、二级)》包括一、二级的基础知识与操作;二级的高级语言程序设计部分在另一本——《高级语言程序设计: BASIC 语言和 C 语言》中;另有两本分别针对三级(A)、三级(B)的指导书即《计算机硬件技术及应用(三级 A)》和《计算机软件技术及应用(三级 B)》;最后应广大考生的需要,给出一本包括一级到三级在内的《计算机等级考试题解与模拟试卷(一、二、三级)》,该书对多数试题提供了分析与解题思路。

这套丛书完全根据国家教委考试中心制订的大纲编写,而且直接以大纲的要求为相应的章节标题,针对性很强。参加编写的人员都是高校中在计算机实践和教学第一线上有经验的教师。本丛书是他们长期实践和教学经验的积累和总结。

这套丛书适合于所有参加全国或省内计算机等级考试的人员,也适用于大学本(专)科非计算机类各专业、计算机成人教育和继续教育的各种进修班、培训班使用,也可供广大计算机专业人员参考。

吉林大学出版社为促进全国计算机等级考试的开展和计算机普及教育的推广,克服了各种困难,最终促成了本套丛书的出版。借此机会谨向吉林大学出版社表示谢意。

鞠九滨

1995 年 4 月·长春

前 言

全国计算机等级考试一经推出便应者如云。可见,提高自己的计算机知识水平和应用能力已成为国人的共识。计算机素质之优劣也成为社会对人才衡量的一个重要标准。正是在这种形势下,吉林大学出版社率先推出了“全国计算机等级考试丛书”,本书即是这套丛书中的一本。

本书完全根据国家教委考试中心制订的考试大纲中的三级 A(即偏硬)编写,而且直接以大纲的要求为相应的章节标题,针对性很强。考试大纲中对三级 B 的基本要求是:掌握计算机应用基础知识、掌握微机硬件系统组成及工作原理、具有用汇编语言进行程序设计的能力、掌握微机接口技术、熟悉数据结构的基础知识、熟悉操作系统的基础知识、熟悉计算机在测控领域中的应用。

鉴于计算机应用基础知识部分在前边一、二级中已有较多的讲述,故本书对重复部分只给予较为概括的说明,而对一、二级中未提到的内容给予重点突出介绍。其它各章也完全按大纲要求的内容编写,这些内容非常适合于各非计算机专业学生或计算机大、中专班的学生做为教学用书或参考书。全书共分七章。第一章概述了计算机的基础知识,并对数的运算和软件基本概念给予了重点介绍;第二章介绍了微机硬件系统的组成及工作原理,并重点对目前流行的 80x86 系列微机进行了介绍;第三章介绍了 80x86 汇编语言程序设计;第四章介绍了接口技术,讲述了存储器接口、并行接口、串行接口、人-机接口、D/A、A/D 转换器接口以及微机应用系统一般设计方法;第五章介绍了数据结构与算法;第六章介绍了操作系统的一些基本知识,并给出了 UNIX 和 Windows 的使用简介;第七章简单地讲述了面向测控领域的应用。考虑到初学者的特点,全书的讲述尽可能由浅入深、循序渐进地进行。对一些难以理解的概念和术语多采用通俗的语言进行解释,以帮助初学者领会其准确含义。每章开头给出了大纲对这部分内容的要求。

全书由鞠九滨教授任主编,并由一些重点高校中有多年教学和实践经验的教师执笔而生。参加本书编写工作的有刘子良、王长春、陶杰、衣志伟、李洪源、薛岷、刘强、周凯、康辉等十几位同志。

本书内容翔实,讲解清晰透彻。它既是参加等级考试三级 A(偏硬)考生的考试指导书,又是各院校各专业学生学习计算机硬件技术及应用的首选教材,同时也可以作为大中专学生的参考书和各类计算机工作人员的参考资料或工具书。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中错误及不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

1996 年 3 月·长春

目 录

第一章 计算机基础知识.....	(1)
第一节 概 述.....	(3)
一、计算机发展简史	(3)
二、计算机应用领域	(4)
三、计算机主要技术指标	(5)
四、计算机配置原则	(6)
第二节 计算机运算基础.....	(7)
一、数制与编码	(7)
二、进位计数制及其表示方法	(8)
三、不同进位计数制之间的转换	(10)
四、二进制数的算术运算	(13)
五、计算机中数的表示方法	(15)
六、计算机中字符的表示方法:字符编码.....	(21)
七、计算机中汉字的表示方法:汉字编码.....	(23)
八、定点加减法运算及其溢出判断	(23)
九、定点乘除法运算	(25)
十、二进制数的逻辑运算	(28)
第三节 软件基础.....	(31)
一、软件的基本概念	(31)
二、程序和文档	(32)
三、程序设计语言及其处理程序	(33)
第二章 微机硬件系统组成及工作原理.....	(35)
第一节 微机硬件系统的组成.....	(37)
一、微机硬件系统	(37)
二、微机主要组成部件及功能	(38)
三、总线结构	(42)
四、典型微机系统 80x86 的硬件组成	(44)
第二节 微处理器.....	(51)
一、微处理器的结构特点	(51)
二、微处理器的主要性能指标	(52)
三、微处理器的工作过程及定时	(53)
四、Intel 80x86 系列微处理器芯片	(54)
第三节 存储器.....	(68)

一、存储器分类	(68)
二、随机存储器(RAM)	(68)
三、高速缓冲存储器(Cache)	(69)
四、只读存储器(ROM)	(69)
五、微处理器与存储器的连接	(69)
六、磁盘存储器	(73)
七、磁带存储器	(74)
八、光盘存储器	(74)
第四节 输入输出传送方式及其基本接口	(75)
一、输入输出端口的寻址方式	(75)
二、程序控制传送方式	(76)
三、中断系统	(76)
四、中断传送方式及其接口	(81)
五、DMA 传送方式及其接口	(83)
第三章 汇编语言程序设计	(85)
第一节 汇编语言的功能和特点	(87)
第二节 80x86 汇编语言的指令格式	(87)
一、程序和指令	(87)
二、指令的组成	(88)
三、指令代码的格式	(88)
第三节 80x86 汇编语言的寻址方式	(88)
一、立即寻址	(89)
二、寄存器寻址	(89)
三、存储器寻址	(89)
第四节 80x86 汇编语言的语法规则	(92)
一、最基本的知识	(92)
二、表达式和运算符	(95)
三、汇编语言语句的构成	(98)
四、两类汇编语句	(102)
第五节 8086/8088 指令系统	(103)
一、数据传送指令	(103)
二、算术运算指令	(105)
三、逻辑指令	(107)
四、串处理指令	(108)
五、控制转移指令	(109)
六、处理器控制指令	(111)
第六节 伪指令语句	(112)
一、变量定义伪操作命令	(112)
二、符号定义伪操作命令	(113)
三、段定义伪操作命令	(115)

四、过程定义伪操作命令	(117)
五、记录与结构定义伪操作命令	(118)
六、宏处理伪操作命令	(120)
第七节 8086/8088 汇编语言程序设计	(122)
一、概 述	(122)
二、顺序结构	(122)
三、分支结构	(124)
四、循环结构	(127)
五、子程序	(129)
第八节 运行汇编语言源程序的过程	(132)
第四章 接口技术	(135)
第一节 概 述	(137)
一、输入输出接口的概念及功能	(137)
二、接口的组成	(137)
三、接口的类型	(138)
第二节 存储器接口	(139)
一、半导体存储器的主要技术性能	(139)
二、存储器系统的组织	(139)
三、主存接口技术	(140)
第三节 并行接口	(142)
一、概 述	(142)
二、对并行接口电路的要求	(142)
三、并行接口中的通信控制	(143)
四、可编程并行接口	(146)
第四节 串行接口	(152)
一、串行通信的两种方式	(152)
二、串行通信的传送方向	(154)
三、信号的调制与解调	(154)
四、串行通信规程	(154)
五、串行接口标准	(155)
六、可编程串行接口	(156)
第五节 人机接口	(163)
一、键盘接口	(163)
二、LED 显示接口	(166)
三、基于 CRT 的图形及汉字显示原理	(168)
四、CRT 控制器简介	(172)
第六节 D/A 转换器接口	(172)
一、A/D、D/A 转换简介	(172)
二、D/A 转换器的工作原理	(173)
三、D/A 转换器的主要技术指标	(174)

四、常用 D/A 转换器芯片及其与微机系统的接口	(174)
第七节 A/D 转换器接口	(176)
一、A/D 转换原理	(176)
二、A/D 转换器的工作原理	(178)
三、A/D 转换器的主要技术指标	(180)
四、A/D 转换器常用芯片及其与微机系统的接口	(181)
第五章 数据结构与算法	(183)
第一节 数据结构的概念	(185)
一、数据结构的定义	(185)
二、数据的逻辑结构与物理结构	(185)
三、数据类型	(186)
第二节 线性表和数组	(186)
一、线性表和数组简述	(186)
二、线性表的顺序存贮分配与操作	(187)
三、数组的顺序存贮分配与操作	(189)
四、表的链接存贮分配与操作	(189)
第三节 栈与队列	(191)
一、栈与队列简述	(191)
二、栈的顺序存贮分配与操作	(191)
三、队列的顺序存贮分配与操作	(192)
四、栈和队列的链接分配	(195)
第四节 树与二叉树	(196)
一、树与森林	(196)
二、二叉树及其存贮结构	(197)
三、二叉树的遍历	(198)
四、树转化为二叉树	(200)
第五节 检索算法	(201)
一、线性查找	(202)
二、二分查找	(202)
三、分块查找	(204)
四、散列查找	(204)
五、各种查找方法的比较	(210)
第六节 排序算法	(211)
一、选择排序	(211)
二、插入排序	(214)
三、交换排序	(216)
四、归并排序	(219)
第六章 操作系统	(221)
第一节 操作系统的功能和类型	(223)
一、操作系统的概念及其与软硬件的关系	(223)

二、操作系统的产生和发展	(223)
三、操作系统的功能	(224)
四、操作系统的分类	(224)
第二节 处理器与进程管理	(227)
一、中 断	(227)
二、进 程	(228)
三、进程间的通信	(230)
四、进程调度	(234)
五、死 锁	(234)
第三节 存储管理	(236)
一、存储管理的功能	(236)
二、分区存储管理	(237)
三、分页存储管理	(239)
四、分段存储管理	(242)
五、虚拟存储管理	(243)
六、页面调度算法	(245)
第四节 文件管理	(246)
一、文件和文件系统	(246)
二、文件目录	(247)
三、文件的组织与存取方式	(250)
四、其 它	(251)
第五节 作业管理和设备管理的基本概念	(252)
一、作业管理的基本概念	(252)
二、设备管理的基本概念	(256)
第六节 UNIX 操作系统的使用	(258)
一、系统概览	(259)
二、UNIX 的命令与使用	(259)
第七节 Windows 操作系统的使用	(261)
一、Windows 及其特点	(262)
二、Windows NT 及其特点	(263)
三、Windows 的启动与退出	(264)
四、Windows 屏面常见部件及名称	(265)
五、用鼠标操作 Windows	(266)
六、用键盘操作 Windows	(266)
七、使用控制菜单	(267)
八、程序管理器	(268)
九、Windows 功能纵览	(268)
第七章 面向测控领域的应用	(271)
第一节 实时处理的基本概念	(273)
第二节 测控系统的结构与组成	(273)

一、计算机测控系统概貌	(273)
二、计算机测控系统的硬件组成	(275)
三、计算机测控系统的软件组成	(277)
第三节 数据采集与处理技术	(277)
一、数据采集系统	(277)
二、传感器及其测量技术	(279)
三、数据处理技术	(281)
第四节 测控系统的分析与设计方法	(283)
一、确定系统整体控制方案	(283)
二、确定控制算法	(283)
三、选择微型计算机	(284)
四、系统总体设计	(284)
五、硬件设计	(286)
六、软件设计	(286)
七、系统联调	(287)
附录 等级考试三级 A(偏硬)模拟试卷及答案	(288)

第一章

计算机基础知识

考试大纲

1. 计算机的发展阶段、应用领域;计算机系统的主要技术指标及其配置原则

2. 运算基础

进位计数制及其表示方法,不同进位计数制之间的转换;真值与机器数,带符号和无符号数的表示方法,数的定点和浮点表示方法,原码、补码和反码;二—十进制编码,字符编码(ASCII 码),汉字编码;定点加减法运算及溢出判断,定点乘除法运算,逻辑运算

3. 软件的概念,程序和文档、程序设计语言(机器语言、汇编语言、高级语言);语言处理程序(汇编程序、编译程序、解释程序)

第一节 概 述

一、计算机发展简史

人类最初的计数方法是用木棍或小石子之类的东西。由我国发明的算盘恐怕是最早的计算器了,后来又出现了计算尺,然而它们的计算能力和速度均非常有限。第一台真正的机械计算器诞生于法国,可用于作加减法。1834年,英国数学家巴贝奇设计出了分析机,它具有与现代计算机相类似的结构和功能,全部作业采用机械传动,速度很慢,但它为当今计算机的产生奠定了基础。英国数学家乔治·布尔提出的一套推论事件的符号运算方法,现在被称为布尔代数或符号推理,奠定了计算机符号表示的基础。

正是在这些前人工作的基础上,第一台电子计算机于1946年在美国的宾夕法尼亚大学问世了,它的名字叫ENIAC。它开创了计算工具的崭新时代——计算机时代,标志着第一代计算机的诞生。ENIAC重30吨,占地约150平方米,其元件是耗电量大、易损坏的电子管,因而第一代计算机也被称为电子管计算机。

1958年,IBM公司用晶体管代替电子管做为元件制出了第二代计算机,即晶体管计算机。这代计算机耗电率低、体积小,而且使用范围有所扩大。与此同时,一些高级语言,如FORTRAN、COBOL、LISP等也相继出现,操作系统的概念也逐步形成。计算机科学也发展成为一门独立的学科。

在60年代中期,随着集成电路(IC)技术的发展,计算机又迅速地进入了第三代——集成电路计算机。这一代计算机无论在计算速度、还是在存贮容量上,都比上一代提高了一个数量级。而且出现了中断的概念,操作系统也更趋完善,使用更为方便。这时计算机技术已发展到了相当成熟的阶段。

1971年,IBM公司又率先推出了第四代计算机——大规模集成电路计算机,其代表为IBM/360。每秒运行亿次的巨型机也相继问世。这一代计算机在存贮装置上用半导体存贮器取代了磁芯存贮器,在软件上有了软件工程的概念,而且开始使用数据库。计算机科学与技术走向更加繁荣。

80年代初,日本宣称开始了第五代计算机的研究。并宣布:第五代计算机将完全摆脱自计算机发明以来一直沿用的冯·诺依曼结构,要求计算机能理解自然语言,并有一定智能。这将是一代全新的计算机。不幸的是,经过十年的研究后,日本于1992年初宣布了第五代机研制的失败。所以,目前还能不认为计算机已进入了第五代或第六代。

微型计算机(microcomputer)属于第四代计算机。它的基本组成和工作原理同其它计算机没什么区别,但由于采用了大规模集成电路工艺,使它的结构上具有自己的特色。它把计算机的中央处理单元(CPU——Central Processing Unit,包括控制器、运算器及寄存器组)集中在一片大规模集成电路芯片上,称为微处理器(microprocessor)。第一个微处理器是1971年在美国的英特尔(Intel)公司诞生的,同时,也标志着微型计算机(又简称微型机或微机)的诞生。从它诞生的第一天起,它就以其体积小、维护使用方便以及性能价格比高等优良特性而迅速地渗透到了社会生产、生活的各个领域,同时也进入了寻常百姓家中,成为现代信息社会的重要标志,其作用和影响极其深远。

从上述可以看出,每代计算机的发展均需约10年的时间,而以大规模集成电路(VLSI)为

主要器件的微型计算机的发展极为迅速,大约每两、三年就要推出新一代的微处理器。依据微处理器的发展进程,微机也可大致分为四代产品。

第一代为微机初级阶段(1971年~1973年),其核心部件为4004、8008等4位、8位微处理器。它只能进行串行的十进制运算。这种机器目前已基本被淘汰了。

第二代为8位微机的发展阶段(1973年~1977年),其微处理器的典型产品有: Intel公司的8080/8085、Motorola公司的M6800和Zilog公司的Z80。目前这些芯片还被广泛用于工业控制、智能仪器、智能家电等领域。

第三代为16位微机的发展阶段(1978年~1985年),其微机处理器的典型产品有: Intel的8086/8088、80186、80286, Motorola的M68000及Zilog的Z8000,其集成度更高,基本指令的执行时间更短。其代表产品中尤其值得一提的是以8086/8088微处理器作芯片的IBM公司的PC(Personal Computer)及其兼容机,它以其优良的性能而被广泛应用于管理、商业、办公自动化、电子出版等众多领域,被认为是微型机发展的一个重要里程碑。

第四代是32位微机的发展阶段(1985年至现在),其典型产品是IBM PC386。随后出现的以Intel80486为微处理器的IBM PC486,其功能更加强大,甚至相当于一个小型工作站(workstation)。现在IBM PC586也已面市。IBM公司为了拓展其在中国的市场,专门为之起了一个中文名——“奔腾”(Pentium)。该机器的功能无论从运算速度还是寻址能力来讲均更为强大。我国目前广泛使用的正是这些机型,它也是本书讲述的硬件依据。

微型计算机的发展方兴未艾,它一方面大量采用大型机的体系结构以使其功能更加强大;另一方面,在外形上,正变得越来越小,以更加方便人们的使用,如笔记本型、掌上型等等。这些微机往往可与通讯设备如传真机(Fax)、电话等相连,功能日益强大。

二、计算机应用领域

计算机的应用领域极广,下面给出它的几个重要应用领域。

1. 科学计算

计算机传统的应用领域就是进行数值计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是十分庞大而相当复杂的。利用计算机的高速计算、大容量存贮和连续运算的能力,可以实现人工无法实现的各种科学计算。例如气象预报需要对大量云图等气象资料进行计算,需要超级计算机才能实现及时的预报,并能做较长期的预测预报。又如海湾战争中,爱国者导弹拦截飞毛腿导弹,也是经过网络传送及高速运算才实现的。

2. 信息管理

信息管理是计算机应用中所占比例最大的领域。例如对企业管理、会计、统计、医学资料、档案、仓库、试验资料等的整理,其计算方法比较简单,但数据处理量非常大,输入输出操作频繁。这些工作的核心是数据处理。

数据处理从简单到复杂已经历了三个不同的发展阶段:

(1)电子数据处理阶段:EDP是Electronic Data Processing的缩写,它以文件系统为手段,实现一个部门内的单项管理。

(2)管理信息系统阶段:MIS是Management Information System的缩写,它以数据库技术为工具,实现一个部门的全面管理,以提高工作效率。

(3)决策支持系统阶段:DSS是Decision Support System的缩写,它以数据库、模型库、方法库为基础,帮助管理决策者提高决策水平,改善运营策略的正确性与有效性。

3. 过程控制

利用计算机实现单机或整个生产过程的控制,不仅可以大大提高自动化水平,减轻劳动强度,而且可以提高控制的准确性,提高产品质量及成品合格率。因此,在机械、冶金、石油、化工、电力、建筑及轻工业等部门已得到十分广泛的应用,并获得了非常好的效果。例如,在汽车工业方面,用计算机控制机床,控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂零件的加工自动化,而且可以使整个工厂实现全盘自动化。

4. 辅助设计与辅助制造

所谓计算机辅助设计 CAD(Computer Aided Design)就是利用计算机来帮助设计人员进行设计。例如,在计算机的设计过程中,可以利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如在建设设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构设计、绘制建设施工图纸等,不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

所谓计算机辅助制造 CAM(Computer Aided Manufacturing)就是利用计算机来进行生产设备的管理、控制和制作的过程。所谓计算机辅助测试 CAT(Computer Aided Testing)就是利用计算机进行产品辅助测试。后来又出现了计算机集成制造系统 CIMS(Computer Integrated Manufacturing System)。

5. 人工智能

人工智能 AI(Artificial Intelligence)主要是给计算机以更多的功能(甚至是智能),以使其协助人们完成一些特定任务,使计算机可以在各个方面得到更广泛的应用。例如,中医诊断专家系统可以像中医那样为病人诊断出一些简单的病症。人工智能是目前计算机研究和应用的一个十分广泛的领域。

三、计算机的主要技术指标

1. 运算速度

是进行数值计算或信息处理的快慢程度,用计算机系统每秒执行简单指令的次数来表示。指令的执行是在计算机时钟节拍的控制下进行的,所以时钟频率越高,运算速度就越快。例如,最初的 IBM PC 机(8088CPU)的时钟频率(也被称为主频)是 4.7MHz,而现在 IBM PC/AT486 DX2 的时钟频率高达 66MHz。

2. 字 长

是指一次并行处理的位数,即微机的内存贮器或寄存器用多少位存贮一个字。通常,字长越长,可用来表示数的有效位就越多,因而数的精度就越高。为了能使用户按需要选取字长,有些机器可以进行半字长、双倍字长或多倍字长的运算。

3. 存贮容量

内存容量的大小决定了可运行程序的大小和程序的运行效率;外存容量的大小则决定整个微机系统存取数据、文件的能力。软盘容量每片一般在 360KB 至 1.44MB 之间;硬盘容量常常很大,常在几十兆到几百兆,甚至几千兆字节之间;光盘的容量常相当于一块中等容量的硬盘。

4. 输入/输出数据的传送率

它是主机与外部设备进行数据交换的速率,用“字符/分”表示。一般来讲,传送率高的主机可以配置高速的外部设备。