

天津市高等学校计算机课程规划教材

微型

曲建民 主编

计算机应用
基础教程



(Windows 95版)(修订本)

天津大学出版社

天津市教委高等学校计算机课程规划教材编写委员会

主任委员	孙衍广	天津市教委
副主任委员	张庆生	天津市教委高教处
	边莫英	天津大学
	刘 璟	南开大学
委 员	(以姓氏笔画为序)	
	于长云	天津理工学院
	方大寿	天津轻工业学院
	朱守仁	天津财经学院
	曲建民	天津师范大学
	刘荫铭	天津职业大学
	李兰友	天津纺织工学院
	杨秀雯	天津大学出版社
	张金镔	天津大学出版社
	林成春	天津广播电视大学
	高福成	天津商业学院
	韩 劫	天津医科大学
	程国毅	天津市教委高教处
秘 书	唐安娜	天津市教委高教处
主 编	边莫英	
副 主 编	张庆生	刘 璟

天津市高等学校计算机课程规划教材

序 言

20 世纪 80 年代以来, 计算机科学有了惊人的发展, 计算机应用也已深入到社会生产、生活的各个领域。江泽民同志在党的第十五次代表大会上进一步阐明了“科学技术是第一生产力, 科技进步是经济发展的决定性因素”的理论。这意味着, 作为一个国家生产力高低和科学技术现代化程度重要标志之一的计算机应用水平, 今后在我国必须有很大的提高。

我国高等院校历来十分重视培养学生具备计算机基础知识和应用能力的工作。尤其对大量的非计算机专业学生来说, 这种培养工作尤为重要。因为我们的社会主义现代化需要大批的计算机应用人才。在现在以至将来, 没有计算机知识, 不能使用计算机, 是很难满足工作的要求的。因此, 培养工作必须同时面向非计算机专业的学生。“工欲善其事, 必先利其器。”只有使这些学生成为既掌握本专业知识和技能、又精通计算机应用的综合性人才, 才能在我国社会主义现代化建设中发挥更大的作用。

天津市是我国的一个重要工业城市, 有几十所高等院校, 每年有数万学生需要学习计算机课程。然而, 多年来我市缺少自己的计算机教材。教师选择教材基本上是各行其是, 既不统一, 也不规范。这不能不影响我市计算机教学整体质量的提高, 不能不影响学生计算机应用能力的培养。因此, 我们认为, 编写一套天津市高等学校适用的计算机教材已势在必行。

编写教材是一件十分严肃的工作, 是一项大的工程。为此, 我们委托天津市教委计算机基础课程指导委员会承办此事。他们聘请了天津市各高校有丰富教学经验的教师组成写作班子。这些老师们认真负责、一丝不苟。他们反复讨论写作大纲, 并仔细推敲书稿中的每一个字和每一句话。这套计算机教材基本上反映了近几年计算机科学与技术的最新发展, 符合国家教委对计算机课程的要求。我们殷切地希望广大学生、教师和专家提出宝贵意见, 以便再版时修改和补充。

在这套教材的出版过程中, 各方人士给予了大力支持和帮助, 特别是天津大学出版社始终积极配合。在此, 我们一并表示衷心的感谢。

天津市教育委员会
1997 年 11 月

修 订 本 前 言

本书是参照全国高等院校非计算机专业计算机基础教育改革方案和《天津市普通高等学校非计算机专业计算机一级考试大纲(2000年版)》编写的教材。在编写中,作者力求深入浅出、简明扼要、层次分明,既包括了较多的内容,又便于学习掌握。

为了使高等学校计算机教学适应计算机的发展需要,根据天津市普通高校非计算机专业计算机教学指导委员会关于修订本书及确定本书内容的意见,特推出此修订本作为天津市高等学校计算机课程规划教材,也可作为计算机培训与自学教材。

本书内容包括微型计算机的基础知识、中文 Windows 95、Word 97、PowerPoint 97、Excel 97 和 Internet 的基础知识及操作。本书共分五章。第 1 章由边莫英编写;第 2 章和第 3 章的第 1 至 9 节由曲建民编写;第 3 章的第 10 节和第 4 章由马希荣编写;第 5 章由于长云编写。全书由曲建民统稿。

本书的出版得到了天津市教委高教处领导的关心和支持以及天津市普通高校非计算机专业计算机教学指导委员会和部分第一线教师的指导和建议,在此一并表示衷心感谢。

尽管作者认真编写,但书中难免有疏漏和错误之处,望读者提出宝贵意见。

编者

1999 年 12 月

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机简介	(1)
1.1.1 什么是计算机	(1)
1.1.2 计算机的类型	(2)
1.1.3 微型计算机的发展及分类	(2)
1.1.4 微型计算机的应用领域	(5)
1.2 数制	(8)
1.2.1 几种常用的数制	(8)
1.2.2 数制转换	(10)
1.2.3 二进制与计算机	(14)
1.2.4 二进制数的算术运算	(15)
1.2.5 二进制数的逻辑运算	(17)
1.3 计算机的数据与编码	(21)
1.3.1 计算机的数据存储单位	(21)
1.3.2 字符及其编码	(22)
1.3.3 计算机中数的表示	(26)
1.3.4 多媒体数据简介	(29)
1.4 微型计算机系统	(32)
1.4.1 微型计算机系统的组成	(32)
1.4.2 微型计算机的软件系统	(35)
1.4.3 微型计算机的硬件系统	(37)
1.4.4 指令和指令系统	(50)
1.5 计算机语言	(52)
1.5.1 计算机语言及语言处理程序	(52)
1.5.2 机器语言	(53)
1.5.3 汇编语言	(53)
1.5.4 高级语言	(54)
1.5.5 数据库语言	(54)
1.6 微型计算机使用常识	(56)
1.6.1 微机术语及部件参数	(56)
1.6.2 微型计算机的性能指标及其配置	(60)
1.6.3 微机部件的连接	(62)

1.6.4 微机外部设备间的连接	(62)
1.6.5 计算机的安全使用	(64)
1.6.6 计算机病毒及其防治	(66)
练习一	(68)
第2章 微机操作系统	(72)
2.1 DOS操作系统简介	(72)
2.1.1 DOS的功能和发展	(72)
2.1.2 DOS的内核文件	(72)
2.1.3 DOS的基本术语和表示	(73)
2.1.4 CONFIG.SYS文件和 AUTOEXEC.BAT 文件	(75)
2.1.5 DOS常用命令	(78)
2.2 UC DOS 汉字操作系统	(83)
2.2.1 UC DOS 5.0的主要功能	(84)
2.2.2 UC DOS 5.0的主要模块	(84)
2.2.3 UC DOS 5.0的安装	(84)
2.2.4 UC DOS 5.0的基本操作	(86)
2.3 常用的汉字输入方法	(87)
2.3.1 区位码输入方法	(87)
2.3.2 拼音输入方法	(88)
2.3.3 五笔字型输入方法	(89)
2.4 中文 Windows 95 操作系统	(98)
2.4.1 Windows 操作系统的发展	(98)
2.4.2 中文 Windows 95 操作系统的功能和特点	(98)
2.4.3 中文 Windows 95 操作系统的安装	(99)
2.4.4 中文 Windows 95 的启动和退出	(100)
2.4.5 鼠标及其操作	(102)
2.4.6 中文 Windows 95 的桌面和开始菜单	(103)
2.4.7 中文 Windows 95 窗口及其操作	(105)
2.4.8 窗口命令菜单及操作	(107)
2.4.9 对话框的组成及操作	(110)
2.4.10 图标及其操作	(111)
2.4.11 Windows 95 资源管理器	(112)
2.4.12 文件和文件夹的操作	(114)
2.4.13 “我的电脑”的基本操作	(119)
2.4.14 控制面板的简单使用	(123)
2.4.15 应用程序的操作	(125)
2.4.16 Windows 95 的汉字输入	(127)
练习二	(128)
第3章 中文 Word 97	(130)

3.1 中文 Word 97 的安装、启动和关闭	(130)
3.1.1 中文 Word 97 的运行环境	(130)
3.1.2 中文 Word 97 的安装	(130)
3.1.3 启动中文 Word 97	(131)
3.1.4 中文 Word 97 的关闭	(131)
3.2 中文 Word 97 主窗口的组成及功能	(133)
3.2.1 标题栏	(133)
3.2.2 命令菜单栏	(133)
3.2.3 常用工具栏	(144)
3.2.4 格式工具栏	(146)
3.2.5 标尺	(149)
3.2.6 文档编辑区	(149)
3.2.7 选择视图方式按钮	(149)
3.2.8 滚动条	(150)
3.2.9 绘图工具栏	(150)
3.2.10 状态栏	(150)
3.2.11 对话框	(150)
3.3 文档的编辑	(151)
3.3.1 创建新文档	(151)
3.3.2 打开已有文档	(151)
3.3.3 输入文档	(152)
3.3.4 选择文档内容	(155)
3.3.5 移动文档内容	(156)
3.3.6 复制文档内容	(157)
3.3.7 删除文档内容	(158)
3.3.8 查找	(158)
3.3.9 替换	(159)
3.3.10 多窗口操作	(160)
3.3.11 文档的存储、关闭与保护	(161)
3.4 编排文字格式	(163)
3.4.1 设定字体	(163)
3.4.2 设定字号	(164)
3.4.3 修饰字符	(165)
3.5 段落格式的编排	(165)
3.5.1 段落的形成	(166)
3.5.2 段落边界的设定	(166)
3.5.3 段落对齐方式的设定	(167)
3.5.4 行距和段落间距的设定	(167)
3.5.5 项目符号和段落编号	(169)

3.6 节格式的编排	(171)
3.6.1 分节符的设置与删除	(171)
3.6.2 页面格式的设置	(172)
3.6.3 节内设置分栏格式	(174)
3.6.4 页眉和页脚的设置	(175)
3.6.5 页码的设置	(179)
3.7 表格的制作与编排	(180)
3.7.1 表格的建立	(180)
3.7.2 表格的修改	(184)
3.7.3 表格边框和底纹	(191)
3.7.4 Word 表格内数据的排序与计算	(192)
3.7.5 在 Word 文档中插入 Excel 电子表格	(195)
3.7.6 在 Word 文档中插入统计图表	(196)
3.8 Word 的图形功能	(198)
3.8.1 在文档中插入图片	(198)
3.8.2 在文档中绘图	(199)
3.9 文档打印及预览	(202)
3.9.1 打印预览	(202)
3.9.2 准备打印机	(203)
3.9.3 打印文档	(203)
3.10 中文 PowerPoint 97 文稿演示	(204)
3.10.1 中文 PowerPoint 97 基本操作	(204)
3.10.2 演示文本的输入和编辑	(209)
3.10.3 美化演示文稿	(214)
3.10.4 放映与打印演示文稿	(223)
练习三	(227)
第4章 中文 Excel 97 电子表格	(231)
4.1 Excel 97 基础知识	(231)
4.1.1 Excel 97 概述	(231)
4.1.2 Excel 97 的启动与退出	(231)
4.1.3 Excel 97 窗口组成	(232)
4.1.4 工作簿、工作表和单元格	(235)
4.2 工作表的创建	(236)
4.2.1 向工作表中输入数据	(236)
4.2.2 工作表中数据的编辑	(240)
4.2.3 工作簿文件的建立、保存、打开与查找	(245)
4.3 工作表的编辑和格式化	(247)
4.3.1 设置工作表的格式	(247)
4.3.2 自动套用格式及模板的使用	(250)

4.3.3 工作表的编辑	(252)
4.4 公式与函数的使用	(255)
4.4.1 用公式计算	(255)
4.4.2 函数的应用	(260)
4.4.3 Excel 常用函数功能	(263)
4.5 图表的应用	(265)
4.5.1 创建图表	(266)
4.5.2 编辑图表	(268)
4.6 Excel 数据管理与分析	(272)
4.6.1 建立 Excel 数据库	(273)
4.6.2 记录的编辑操作	(274)
4.6.3 数据排序操作	(274)
4.6.4 数据筛选操作	(276)
4.6.5 数据汇总	(278)
4.7 打印工作簿	(280)
4.7.1 打印区域的设置和分页	(280)
4.7.2 页面设置	(282)
4.7.3 打印预览	(285)
4.7.4 打印工作表	(286)
练习四	(287)
第 5 章 计算机网络	(289)
5.1 计算机网络简介	(289)
5.1.1 计算机网络及发展	(289)
5.1.2 分组交换技术	(290)
5.1.3 计算机网络	(290)
5.2 计算机局域网的特点及分类	(292)
5.2.1 局域网的特点	(292)
5.2.2 局域网的类型	(292)
5.3 数据通信技术	(294)
5.3.1 基本概念	(294)
5.3.2 数据通信系统	(294)
5.4 Internet 的基本概念和简单使用	(295)
5.4.1 什么是 Internet	(295)
5.4.2 如何联入 Internet 网	(296)
5.4.3 网络分类	(298)
5.4.4 电子邮件(E-mail)	(298)
5.4.5 FTP(文件传送协议)	(302)
5.4.6 Telnet(远程登录)	(304)
5.4.7 WWW(World Wide Web)	(304)

练习五.....	(307)
练习题答案.....	(310)

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机简介

计算机是新技术革命的一支主力,也是推动社会向现代化迈进的活跃因素。计算机科学与技术是第二次世界大战以来发展最快、影响最为深远的新兴学科之一。计算机产业已在世界范围内发展成为一种极富生命力的战略产业。目前,计算机的应用已广泛深入到科学研究、工农业生产、国防技术、文化教育等各个领域。

随着计算机的普及和深入发展,在各工矿企业、事业单位以及国家机关的财务、人事、生产、物资和行政管理部门,计算机已成为提高工作效率和管理水平的不可缺少的重要工具。是否掌握了计算机技术,已成为衡量现代社会工作人员工作能力和业务水平的重要标准。

1.1.1 什么是计算机

现代计算机是一种按程序自动进行信息处理的通用工具。它的处理对象是信息,处理结果也是信息。在这一方面上,计算机和人脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是采集、识别、转换、储存和处理信息的器官,所以,有许多人把计算机称为电脑。

计算机具有高速运算、逻辑判断、大容量快速存取、通用性强和自动控制等特性。这些决定了它在现代人类社会各种活动领域都有越来越重要的作用。从总体上讲,人类的社会实践活动可分为认识世界和改造世界两大范畴。对自然界和人类社会各种现象和事实进行研究、探索,发现其中的规则和规律,这是科学研究的任务,属于认识世界的范畴;利用科学研究的成果进行生产和管理,这是应用推广的任务,属于改造世界的范畴。在这两个范畴中,计算机都是极其重要的工具。

一、用于科学研究

在科学研究方面,计算机的作用有以下三方面:

①计算机大容量存储和快速存取能力可使科研人员摆脱大量例行性知识处理的繁琐工作,使他们能更专注地从事发现型知识的处理工作;

②计算机高速度、高精度的运算能力可以解决以往靠人工无法解决的问题,例如,全国人口普查、全国农业普查、气象预报的精确化以及高能物理实验数据的实时处理等,只有依靠计算机才能实现;

③计算机的运算能力和逻辑判断性能改变了某些学科的传统研究方法,从而促成了新学科的产生,如计算化学、计算物理、计算生物学、计算力学、生物控制论等的出现就是明证。

二、用于生产和管理

在生产和管理方面,计算机的作用大致有以下两方面。

①计算机已成为实现生产自动化的重要工具。现代控制理论处理复杂的多变量控制问题,其数学工具就是矩阵方程和向量空间,这只有靠计算机才能求解;在自动控制系统中,控制

器是按照设计者预先确定的目标和计算程序以及各种反馈装置提供的信息指挥执行机构动作的。生产自动化程度越高,对信息传递的速度和精确度要求也越高。这一任务靠人工是无法实现的,只有计算机才能胜任。

②计算机的使用使生产组织管理技术得以迅速发展。生产和管理是发展经济的两个主要方面。落后的管理,即使生产自动化了也发挥不了效益。

计算机的发明和发展是 20 世纪最伟大的科学技术成就之一。如果没有计算机,现代社会将不堪设想。

1.1.2 计算机的类型

计算机可分为模拟计算机和数字计算机两类。模拟计算机是对连续的模拟量进行操作的计算机。所谓模拟量是指连续变化的物理量,如电压、电流、压力、时间以及流体的体积等。数字计算机是对离散的数字量进行操作的计算机。数字计算机一般又可分为通用机和专用机两类。平时所说的计算机一般是指通用数字计算机。

根据规模大小、运算速度的高低、指令系统功能的强弱、主存储器容量的大小、配套设备的情况以及软件系统的丰富程度等诸多因素,可将计算机划分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。也有人把巨型机又划分为巨型机和小巨型机;把微型机又划分为工作站、个人计算机和单板机等。

微型计算机是一种面向家庭和个人的计算机(PC 机)。

随着计算机技术和超大规模集成电路的不断发展,各种类型计算机的性能指标都会不断提高,分类方法也会发生变化。事实上,大型机、中型机和小型机之间已经无明显区别。高档微型机和工作站之间的情况也如此。

一般说,巨型机代表了一个国家或地区的技术水平,主要面向尖端科学和国防技术的应用;大型机主要面向大型企业和计算中心;而中小型机主要面向中小型企业 and 计算中心;工作站主要面向某些特殊的专业领域。

1.1.3 微型计算机的发展及分类

一、微型计算机的发展

微型计算机是大规模、超大规模集成电路发展的产物。在这以前,计算机的发展经历了电子管计算机时期、晶体管计算机时期和中小规模集成电路计算机时期。大规模集成电路于 1970 年研制成功,并开始以它作为计算机的主要功能部件。此时,计算机进入了大规模集成电路时期,计算机的微型化已成为可能。

微型计算机的发展是以微处理器的发展表征的。使用大规模集成电路或超大规模集成电路技术,将传统计算机的运算器和控制器集成在一块(或多块)半导体芯片上作为中央处理器(CPU),这种半导体集成电路就是微处理器。

微型计算机的核心部件是微处理器(CPU),再配上存储器、输入输出接口电路及系统总线等,构成微型计算机的硬件系统。微型计算机一经问世,便以体积小、重量轻、价格低廉、可靠性高、结构灵活、适应性强和应用面广等一系列优点而占领世界计算机市场,并且得到广泛应用,成为现代社会不可缺少的重要工具。微型计算机的出现及其迅速发展,对计算机普及和应用水平的提高起了划时代的作用。

二、微型计算机的分类

微型计算机可以按多种不同方式分类。按机器的组成可分为位片式微型计算机、单片式微型计算机和多片式微型计算机;按制造工艺可分为 MOS 型微型计算机和双极型微型计算机;按微处理器的型号可分为 286 微型计算机、386 微型计算机、486 微型计算机和奔腾微型计算机;按微处理器的字长可分为 8 位微型计算机、16 位微型计算机、32 位微型计算机和 64 位微型计算机。人们习惯用后两种作为微型计算机的分类标准。

三、IBM PC 及其兼容机

个人计算机(Personal Computer, 缩写为 PC 机)通常是指那些基于 Intel 80×86 系列和与之兼容微处理器的微型计算机。世界上第一台 PC 机是由 IBM 公司于 1981 年 8 月推出的, 型号为 IBM PC。它采用 Intel 公司的 8088 芯片为 CPU(内部总线 16 位, 外部总线 8 位), 以微软公司(Microsoft)的 MS DOS 为操作系统。IBM PC 在当时是最好的产品, 受到广泛欢迎。

由于 IBM 公司采取开放系统的政策, 将机器有关的资料, 包括电路图、总线规范、输入输出系统(BIOS)源程序清单等全部公开, 而且 IBM PC 的 CPU 和系统软件又由其它公司生产和出售, 不受 IBM 公司的控制, 这就为其它计算机厂家仿造和开发提供了条件。于是, 许多计算机厂家纷纷生产 IBM PC 兼容机。从此, IBM PC 雄霸天下。

这里说的兼容, 是指外部硬件设备同软件的兼容, 即在兼容机上可以使用与 IBM PC 原型机上相同的软件和外部设备。1983 年 8 月 IBM 公司推出了 IBM PC/XT(其中 XT 为 eXtended Type 的缩写, 表示扩展型), 1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM PC/AT(其中 AT 为 Advanced Type 或 Advanced Technology 的缩写, 表示先进型或高级技术)。从此以后, 兼容机生产厂家的仿造周期越来越短, 几乎与 IBM 公司齐头并进。

Intel 公司 CPU 芯片发展到 80386 以后, IBM 公司放弃了 AT 总线, 而采用微通道技术生产 IBM PS/2 系列机, 并在技术上保密。兼容机生产厂家联合起来继续发展 IBM PC 标准兼容机, 形成了 IBM PC 兼容机与 IBM PS/2 系列机相抗衡的局面。

四、微处理器芯片的种类

世界上生产微处理器(CPU)芯片的厂家很多, 目前较为流行的 CPU 芯片有以下几种。

1. Intel 80×86 系列 CPU 芯片

Intel 公司生产的 CPU 芯片称为 Intel 80×86 系列, 包括 8086、8088、80286、80386、80486 和 Pentium(奔腾)等。由于版权的原因, 从 Pentium 开始, Intel 公司不再以数字 80×86 来命名新一代的 CPU。

(1)8086/8088 芯片

Intel 公司 1978 年推出 16 位微处理器芯片 8086, 1979 年又推出准 16 位微处理芯片 8088。该芯片内集成了 2.9 万个晶体管, 时钟频率达 8 MHz。芯片内部数据总线为 16 位, 地址总线为 20 位, 寻址空间达 1 MB。8086 与 8088 的区别仅在于 8088 的外部总线为 8 位, 而 8086 的外部总线为 16 位, 通常称 8088 为准 16 位芯片。

IBM PC 及 PC/XT 机采用 8088 芯片作为其 CPU。

顺便说一下, 80186/80188 芯片是分别把 8086/8088 和 20 多个常用器件集成在一块芯片上。这样, 既可以节省线路板的组装空间, 又提高了可靠性, 数据吞吐率为 8086/8088 的两倍。由于问世后销售情况不佳, 已被淘汰。

(2)80286 芯片

Intel 公司 1982 年推出真正的 16 位微处理器芯片 80286。该芯片内集成了 13.4 万个晶体管,时钟频率为 10 MHz、16 MHz、20 MHz 等。芯片内部和外部数据总线都为 16 位。地址总线为 24 位,可寻址 $2^{24} = 16 \text{ MB}$ 实际内存,并可为用户提供 1 GB 的虚存空间。

80286 可同时运行多个任务,而且增加了存储管理和保护模式。IBM PC/AT 机采用 80286 芯片作为其 CPU。

(3)80386 芯片

Intel 公司 1985 年推出真正的 32 位微处理器芯片 80386。该芯片内集成了 27.5 万个晶体管,时钟频率有 20 MHz、25 MHz、33 MHz(其它公司还生产了 40 MHz、50 MHz 的 80386 芯片)等。地址总线为 32 位,可寻址 $2^{32} = 4 \text{ GB}$ 实际内存。80386 可同时运行多个任务。

80386 芯片有以下几种类型。

1)80386DX 外部数据总线和内部数据总线均为 32 位,是真正的 32 位微处理器。

2)80386SX 芯片内部结构与 80386DX 相同,内部数据总线为 32 位,外部数据总线为 16 位,是准 32 位微处理器。地址总线为 24 位,可寻址 $2^{24} = 16 \text{ MB}$ 实际内存。

3)80386SL/80386DL 此芯片是节省型 386 芯片。80386SL 有 3.3 V 和 5 V 两种电源供电类型,80386DL 有 3 V 和 5 V 两种电源供电类型。芯片内部采用系统管理模式。当 CPU 进入这种工作模式后,可根据使用环境的不同而自动减速或停止运行,使整体的耗电降到最小。

(4)80486 芯片

Intel 公司 1989 年推出 80486 微处理器芯片。该芯片内集成了 120 万个晶体管,时钟频率有 25 MHz、33 MHz、66 MHz、100 MHz 等。80486 仍然是完全 32 位芯片。从结构上说,它将 80386 CPU 和与其兼容的数学协处理器 80387、浮点运算单元、内存快速存储管理、8 kB 高速缓冲存储器(Cache)以及总线接口部件集成在一块芯片上。

80486 首次采用了 RISC(精简指令系统计算机)技术,可在一个时钟周期内执行一条指令。80486 芯片有以下几种类型。

1)80486DX 此芯片就是上面介绍的 80486 芯片。

2)80486SX 芯片中不包含数学协处理器 80387,只为用户提供一种价格接近 80386 而性能接近 80486 的产品。

3)80486SL 属节能型 CPU,使用 3.3 V 电压,采用系统管理模式,通常用于便携机。

4)80486SX2 芯片的管脚与 80486SX 完全兼容,内部采用了时钟倍速技术,即芯片内部以两倍于系统时钟的速度运行而仍以原系统时钟速度与外界通信,例如 50 MHz 80486SX2 的内部以 50 MHz 传输数据,而与外部则使用 25 MHz 传输数据。

5)80486DX2 是内部采用时钟倍速技术的芯片。

6)80486DX4 其管脚与 80486DX 完全兼容,使用 3.3 V 电源电压,具有电源管理电路,是一种节能型芯片,80486DX4 的内部时钟频率为外部时钟频率的 3 倍。

(5)Pentium 芯片

Intel 公司 1993 年推出 Pentium(奔腾)芯片。该芯片内集成了 310 万个晶体管,时钟频率有 66 MHz、90 MHz、100 MHz、133 MHz、166 MHz、200 MHz 等。内部数据总线为 32 位,外部数据总线为 64 位,地址总线为 32 位。

Pentium 微处理器是由两条并行的流水线构成,每条流水线均有自己的算术逻辑单元、地

址生成电路和数据高速缓冲存储器接口,从而使 Pentium 能在单个时钟周期内执行两条简单指令。

Pentium 内有两个 8 kB 高速缓冲存储器分别用于代码高速缓冲和数据高速缓冲,以减少高速缓冲存储器的争用,改善处理器的性能。

Pentium 采用分支指令预测技术,使指令执行单元经常满载数据和指令来提高 CPU 性能。

Intel 公司 1994 年推出 Pentium Pro 芯片。该芯片内集成了 550 万个晶体管,时钟频率为 200 MHz,内部数据总线和外部数据总线均为 64 位,地址总线也为 64 位。Pentium Pro 由 5 条并行流水线构成,能在单个时钟周期内执行 5 条简单指令。

Intel 公司在 1997 年推出了 Pentium MMX 芯片、Pentium II 和 Pentium III 等芯片。与 Intel Pentium 相当的 CPU 还有 AMD K5、Cyrix 6X86 等芯片。

2. MC 68000 系列 CPU 芯片

Motorola 公司生产的 68000 系列 CPU 被 Apple 公司采用,用于 Macintosh 系列机(简称 Mac 机)。

68000 系列主要包括 MC 68000、MC 68010、MC 68020、MC 68030、MC 68040 等。

3. Power PC 与 RISC 处理器

(1) Power PC

这是 IBM、Apple 和 Motorola 三家公司联合推出的基于 RISC 技术的 Power PC 微处理器芯片,有 Power PC 601、603、604、620 等型号。

Power PC 601 的地址总线为 32 位,内部数据总线为 32 位,外部数据总线为 64 位,使用 3.6 V 的电源电压,时钟频率为 66 MHz,在一个时钟周期内最多可执行 3 条指令。601 芯片适用于台式机或低档工作站。

Power PC 603 与 601 结构相同,但功耗低,适用于便携机。Power PC 620 是一种标准的 64 位微处理器,适用于文件服务器和工作站。

(2) CISC 与 RISC 概念简介

CISC(Complex Instruction System Computer)是指复杂指令系统计算机。具有复杂指令系统的计算机,通过增加具有复杂功能的指令,以减少程序中总的指令条数,提高运算速度。复杂庞大的指令系统使得计算机的执行周期变长、速度降低。Intel 公司的 80×86 系列微处理器属于 CISC 微处理器。

RISC(Reduced Instruction System Computer)是指精简指令系统计算机。精简指令系统计算机的主要特点是:选择简单且使用频率高的指令;CPU 中大量使用通用寄存器,大部分操作在寄存器之间进行;指令长度固定,寻址种类减少,大部分指令可在一个时钟周期内完成;复杂的功能通过子程序实现。Intel 公司的 Pentium 和 IBM 公司的 Power PC 微处理器属于 RISC 微处理器。

1.1.4 微型计算机的应用领域

微型计算机具有体积小、价格低、软件丰富、功能齐全、可靠性高和能耗少等优点,所以应用范围十分广泛。微型计算机不仅在科学计算、信息处理、事务管理、过程控制和计算机辅助工程方面占有极其重要的地位,而且在社会各个方面,包括日常生活、个人和家庭都离不开微

型计算机。

一、科学计算

计算机是为解决科学计算中人工无法解决的计算难题而发展起来的,传统应用领域是科学计算。在科学技术现代化的今天,科学计算问题十分庞大而复杂。利用计算机的高速运算、大容量存储和连续运算的能力,可实现人工无法进行的各种计算。现在的高档微型计算机系统具有较强的运算能力,特别是由多个微处理器模块构成的系统,功能可与大型计算机匹敌,而成本却只有大型计算机的十分之一。用更多的微处理器构成的并行处理机系统,性能和速度可以超过大型机的水平。例如,Intel 公司利用 128 个微处理器构成的 IPSC 机,速度达到 512 MIPS(百万条指令/秒),比一般商用大型机的速度高出许多倍。

工程设计、天气预报、地震预测、火箭发射等许多领域,都依赖计算机进行大量复杂的计算。

二、数据处理

数据处理是计算机应用十分重要的领域。用计算机收集、记录数据并经过加工处理而产生新的信息形式的技术,称为数据处理。数据是指数字符号、字母和各种文字的集合。数据处理涉及的加工处理比一般的算术运算要广泛得多。微型计算机配上数据库软件后,可以十分灵活地对各种信息按不同的要求进行分类、检索、转换、存储、打印。若配上某些专用部件(如各种传感器),还可以处理声、光、热、力等物理信号。

计算机进行数据处理包括下列八个方面。

- 1)数据采集 采集所需的信息。
- 2)数据转换 把采集到的信息转换成计算机能接收的形式。
- 3)数据分组 指定编码,按有关信息进行有效分组。
- 4)数据组织 整理数据或用某些方法安排数据,以便进行处理。
- 5)数据计算 进行各种算术和逻辑运算,以便得到进一步的信息。
- 6)数据存储 将原始数据或计算结果保存起来,供以后使用。
- 7)数据检索 按用户的要求找出有用的信息。
- 8)数据排序 把数据按一定要求排成序列。

三、过程控制

用计算机对工艺过程的温度、压力、流量、成分、电压、几何尺寸等物理量和化学量进行的控制,称为工艺过程自动控制(简称过程控制)。

过程控制的主要作用是:保证生产过程稳定 and 产品质量,防止发生事故,节约原材料、能源,降低成本,提高劳动生产率,充分发挥设备潜力,减轻劳动强度,改善劳动条件。

例如,水泥厂的水泥生产过程自动化,中小型水电站的数据采集和控制,工业锅炉自动控制系统,电焊机器人和油漆机器人的控制系统,汽车发动机自动点火控制系统,火箭控制系统,煤矿安全监测系统,火车监控调度系统,民航自动转报系统等等,都是微型计算机的应用领域。微型计算机在过程控制中的应用大大加快了工业自动化的进程,减少或消除了人工差错,提高了安全性、可靠性和时效性,经济效益和社会效益十分显著。

四、计算机辅助系统

1. 计算机辅助设计(CAD)

利用计算机高速处理、大容量存储和图形功能来辅助设计人员进行产品设计的技术,称为

计算机辅助设计。目前,计算机辅助设计已广泛应用于电路设计、建筑设计、机械设计、家电设计、服装设计等领域。例如在土木建筑设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构设计、建筑绘图等一系列工作,以达到提高设计速度和设计质量的目的。计算机辅助设计速度快、质量高,为缩短产品开发周期、提高产品质量创造了条件。

2. 计算机辅助制造(CAM)

在机器制造业中,利用计算机高速处理和大容量存储的功能通过各种数值控制机床和设备,自动完成离散产品的加工、装配、检测和包装等生产制造过程,称为计算机辅助制造。例如,在产品生产过程中,利用微型计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品的检测等,以达到提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、改善劳动条件的目的。

3. 计算机辅助测试(CAT)

利用计算机作为工具对测试对象进行测试的过程,称为计算机辅助测试。例如,在大规模和超大规模集成电路的生产过程中,由于逻辑电路十分庞大复杂,必须利用计算机进行各种参数的自动测试,并对产品进行分类和筛选。

4. 计算机辅助教育(CAE)

利用计算机对学生进行教学、训练和对教学事务进行管理,称为计算机辅助教育。计算机辅助教育包括计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助教学管理(CMI)。通过学生与计算机系统之间的对话实现对学生的教学,称为计算机辅助教学。应该说明,学生与计算机系统之间的对话,是在计算机指导程序和学生中间进行的。利用计算机帮助教师指导教学的过程,称为计算机辅助教学管理。CMI 为教师服务的内容包括收集、保存有关学生状况的资料,对学生进行测验、评分等。

五、仪器仪表控制

在仪器、仪表中用微处理器代替传统的机械部件或分离的电子部件,使这些产品降低了价格,增强了功能,提高了可靠性,如微处理器控制的示波器(逻辑分析仪)和以微处理器作为核心部件的 CT 扫描仪等。

微处理器与仪器、仪表结合,实现数据采集、处理和存储的自动化,使仪器、仪表具有“智能化”功能,从而提高了仪器、仪表测量的精确度和自动化程度。

六、人工智能

人工智能是计算机科学的一个分支,主要研究用机器来模拟、延伸、扩展人类的某些智力活动,如图形识别、声音识别、学习过程、探索过程、逻辑推理及环境适应等的有关理论和技术,是计算机应用的一个重要领域。人工智能领域包括知识工程、专家系统、机器翻译、机器学习、自然语言理解、模式识别、机器定理证明、神经网络、人工视觉及智能机器人等许多方面。

七、民用产品的控制

在民用产品的控制中,微型计算机有着广阔的前景。如微处理器控制的洗衣机、电冰箱、自动报时、自动空调、自动报警等已进入家庭,可见微处理器在人们日常生活中的应用已不是技术问题了,而是人们如何发挥创造力和技巧的问题。