

四川省教育厅 21 世纪教改项目成果

XINBIAN JISUANJI
YINGYONG JICHU

新编计算机 应用基础

主 编 张 勇
副主编 韩文智 高加琼 刘向东



电子科技大学出版社

四川省教育厅21世纪教改项目成果

四川职业技术学院教材改革基金资助项目

新编计算机 应用基础

主 编 张 勇

副主编 韩文智 高加琼 刘向东

编 委 (排名不分先后)

宋 逊 刘功勤 马红春 唐 权

周 蓉 许 俊 郑 帅 蔡 劲

钟 华 陈 印 黄荣梅 徐红梅

王 睿 郭 琳 邓小农 邓 绯

汪 静



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础/张勇主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2008.9
ISBN 978-7-81114-957-9

I. 新… II. 张… III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 125385 号

内 容 简 介

本书为面向高职、高专院校的教材。随着信息时代的到来和网络应用的普及,掌握计算机应用的基础知识是高职、高专院校学生必备的基本技能。本书共分 7 章,主要介绍了计算机的发展及应用、计算机系统的组成及软、硬件概念、办公应用软件 Word 和 Excel 以及 PowerPoint 的使用、计算机网络的发展以及 Internet 的应用等。本书内容围绕全国计算机等级考试大纲,以案例教学为特色,易学、易懂、易掌握,实用性和可操作性强。

新编计算机应用基础

主 编 张 勇
副主编 韩文智 高加琼 刘向东

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 罗 雅

责任编辑: 罗 雅

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川嘉华印业有限公司

成品尺寸: 185mm×260mm 印张 17.25 字数 420 千字

版 次: 2008 年 9 月第一版

印 次: 2008 年 9 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-81114-957-9

定 价: 30.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。
- ◆ 课件下载在我社主页“下载专区”。

前言

高职、高专教育以就业为导向,以技术应用型人才为培养目标,担负着为国家经济高速发展输送一线高素质技术应用型人才的重任。

21 世纪是信息时代、计算机时代和网络时代,是科学技术高速发展的时代。高职、高专院校的计算机教育正处于一个发展的关键时期,既面临着极好的机遇,也面临着严峻的挑战。

随着信息时代的到来和计算机信息技术的飞速发展,掌握计算机应用的基础知识是高职、高专院校学生必须具备的一种基本技能,而这种基本技能的掌握则通过计算机等级证书来证明。因此,我们结合平时教学过程中的经验——“案例教学法”,参照《全国计算机等级考试一级 B 考试大纲》编写了这本《新编计算机应用基础》。

本书是一本面向高职、高专院校的教材,自始至终紧扣全国计算机等级考试一级 B 类(Windows 环境)考试大纲,以“案例教学法”贯穿整本教材,在每个章节的重要知识点都通过“案例”来增强学生的动手能力和感性认识。强调边学边做,逐个完成指定任务,为学生创造尽可能多的自主学习的环境和机会,充分体现了以学生为主,教师为导,提倡个性的现代教学特点。建议教学过程采用“理论与实践一体化”的教学方法。

全书在结构上分为三大模块(基础知识、基本操作和基本应用)共 7 章,按照循序渐进的方式较全面地介绍了计算机基础应用方面的知识。基础知识模块包括第 1 章和第 2 章。第 1 章计算机概述,对计算机的发展及应用、数据及字符的编码以及计算机的安全防护做了简要介绍。第 2 章计算机系统,简要介绍了计算机的基本构成,包括计算机硬件组成及其主要技术性能指标、软件组成部分及操作系统和应用软件等方面的知识,还介绍了计算机的正确操作与安全使用以及几种常用中文输入法的学习。学习这两章的目的在于使学生对计算机基本原理、系统构成和正确使用有一个基本的了解,并能掌握一种以上的中文输入法。基本操作模块为第 3 章计算机操作系统,介绍当前最常用的操作系统 Windows 2000 的功能与操作方法。掌握这一章的内容是学习本教材后续章节的基础,也是使用其他 Windows 操作系统和 Windows 环境下应用软件的基础。基本应用模块由第 4、5、6、7 章构成。第 4 章和第 5 章是中文 Word 2000 和 Excel 2000 应用软件的使用,讲解了 Word 2000 强大的文字处理功能和 Excel 2000 强大的数据处理功能以及两者的操作方法。学习这两章可以迅速提高学生的文档处理水平和数据处理水平,实现办公自动化。第 6 章介绍了 PowerPoint 2000 的使用,讲解了演示文稿的制作、修饰、放映和打包等。第 7 章是网络知识,教会学生怎样上网并在网络中获取对工作或生活方面的帮助,掌握最有力的信息处理工具。在第 4 章 Word 2000、第 5 章 Excel 2000 和第 6 章 PowerPoint 2000 的最后都给出一个基本覆盖整章知识点的实例,使学生对每章知识的理解能够完成一个从点到面的过渡,把握整体。

本书在编写的过程中本着以简明、易学、实用为原则,语言流畅、通俗易懂、图文并茂。

初学者只要对照本书所举的“案例”上机操作，即可一看就懂、一学就会。

本书第1章由马红春编写，第2章由韩文智、张勇编写，第3章、第4章由高加琼编写，第5章由刘向东编写，第6章由刘功勤编写，第7章由韩文智、张勇编写。全书由张勇副教授统稿完成。

由于编者水平所限，加上编写时间仓促，所以本书会有许多不尽如人意之处，敬请广大读者朋友批评指正。

编者
2008.8

目 录

84	第1章 计算机概述	1
84	1.1 计算机发展及应用	1
84	1.1.1 计算机发展简史	1
84	1.1.2 计算机的分类	7
84	1.1.3 计算机的应用	8
84	1.2 数制	10
84	1.2.1 数制的基本概念	11
84	1.2.2 四类进制数	12
84	1.2.3 各类数制间的转换	13
84	1.3 计算机中字符的编码	19
84	1.3.1 字符的编码	19
84	1.3.2 汉字的编码	20
84	1.4 计算机病毒及防治	24
84	1.4.1 计算机病毒的实质	24
84	1.4.2 计算机病毒的常见症状	25
84	1.4.3 计算机病毒的常见类型	25
84	1.4.4 计算机病毒的消除及杀毒软件介绍	27
84	1.4.5 计算机病毒的预防	27
84	1.4.6 计算机安全使用常识	28
84	习题一	29
84	第2章 计算机系统组成	31
84	2.1 计算机系统概述	31
84	2.2 计算机的基本组成和工作原理	32
84	2.2.1 计算机的基本组成	32
84	2.2.2 计算机的基本结构部件	34
84	2.3 微型机硬件部件及其功能	35
84	2.3.1 中央处理器	35
84	2.3.2 存储器	36
84	2.3.3 输入设备	42
84	2.3.4 输出设备	45
84	2.3.5 总线	47
84	2.4 指令和程序设计语言	48
84	2.4.1 指令	48

2.4.2	程序	48
2.4.3	程序设计语言	48
2.5	计算机软件系统	49
2.5.1	系统软件	50
2.5.2	应用软件	52
2.6	计算机的主要技术指标	52
2.7	多媒体技术概述	53
习题二		54
第3章	操作系统	57
3.1	操作系统基础知识	57
3.1.1	操作系统简介	57
3.1.2	操作系统的功能	58
3.1.3	操作系统的类型	58
3.2	Windows 2000 功能、特点、配置	58
3.3	Windows 2000 的基本概念和基本操作	62
3.3.1	Windows 2000 的基本概念	62
3.3.2	Windows 2000 基本操作	62
3.3.3	应用程序的运行和退出	68
3.4	Windows 2000 资源管理器概述	70
3.4.1	“我的电脑”	70
3.4.2	基本概念	71
3.4.3	资源管理器	72
3.5	Windows 2000 系统环境设置	82
3.6	Windows 2000 其他软件的使用	88
习题三		92
第4章	中文 Word 的使用	94
4.1	Word 2000 简介	94
4.1.1	Word 2000 的功能	94
4.1.2	Word 2000 的运行环境	95
4.2	Word 的启动和退出	96
4.2.1	启动 Word	96
4.2.2	退出 Word	96
4.3	Word 文档窗口的组成	97
4.3.1	标题栏	97
4.3.2	菜单栏	98
4.3.3	常用工具栏	99
4.3.4	格式工具栏	100

4.3.5 正文编辑区.....	100
4.3.6 滚动条.....	101
4.3.7 状态栏和视图切换按钮.....	101
4.4 Word 的基本操作.....	102
4.4.1 创建新文档.....	102
4.4.2 打开 Word 文档.....	104
4.4.3 保存 Word 文档.....	105
4.4.4 文档的保护.....	106
4.5 编辑操作.....	107
4.5.1 光标定位.....	107
4.5.2 输入文本.....	108
4.5.3 选择文本.....	109
4.5.4 复制、移动、粘贴和删除.....	111
4.5.5 查找和替换.....	113
4.5.6 撤销、恢复和重复.....	116
4.5.7 多窗口编辑技术.....	116
4.6 排版操作.....	117
4.6.1 字符格式的设置.....	117
4.6.2 段落的排版.....	122
4.6.3 页面设置.....	125
4.6.4 文档的打印预览及打印.....	131
4.7 表格的制作.....	133
4.7.1 创建表格.....	133
4.7.2 编辑表格中的内容.....	135
4.7.3 表格的编辑.....	136
4.7.4 表格内资料的排序和计算.....	142
4.8 Word 的图形编辑功能.....	144
4.8.1 在文档中插入图形.....	144
4.8.2 在文档中插入艺术字.....	147
4.8.3 使用文本框.....	149
4.9 Word 2000 综合范例——编制简报.....	151
4.9.1 新建和保存文档.....	151
4.9.2 页面设置.....	152
4.9.3 编辑简报名.....	154
4.9.4 编排文本.....	155
4.9.5 编排图文.....	157
4.9.6 编排图表.....	158
习题四.....	159

第5章 电子表格 Excel 2000	162
5.1 Excel 的基本知识	162
5.1.1 Excel 2000 主要特点和功能	163
5.1.2 Excel 2000 窗口构成	163
5.1.3 Excel 2000 的工作簿和工作表	164
5.2 Excel 的基本操作	165
5.2.1 Excel 2000 的启动与退出	165
5.2.2 Excel 2000 工作表中的数据输入	165
5.2.3 Excel 2000 区域选择操作	168
5.2.4 Excel 2000 的工作表中的数据编辑	169
5.2.5 工作表操作	171
5.3 Excel2000 格式化	175
5.3.1 工作表中单元格的格式化	175
5.3.2 工作表的自动格式	179
5.3.3 条件格式化	181
5.4 Excel 2000 中的公式与函数	181
5.4.1 Excel 2000 中的运算符	181
5.4.2 Excel 2000 中的函数	182
5.4.3 Excel 2000 中的公式	185
5.5 Excel 2000 数据管理	188
5.5.1 数据的记录单	188
5.5.2 数据的排序	188
5.5.3 数据的分类汇总	190
5.5.4 数据的筛选	192
*5.5.5 数据的合并计算	194
*5.5.6 数据透视表	196
5.6 Excel 2000 图表	197
5.6.1 图表的创建	197
5.6.2 图表的编辑	199
5.6.3 图表的格式化	200
5.7 Excel 2000 的打印输出	200
5.7.1 页面设置	200
5.7.2 工作表设置	201
习题五	202
第6章 PowerPoint 2000 的应用	206
6.1 Power Point 2000 简介	206
6.1.1 Power Point 2000 的启动和退出	207

6.1.2 建立演示文稿方法	207
6.1.3 演示文稿的编辑	209
6.2 美化演示文稿	212
6.2.1 演示文稿格式化	212
6.2.2 幻灯片外观设计	213
6.3 动画和超链接技术	214
6.3.1 设置动画效果	214
6.3.2 演示文稿中的超级链接	216
6.4 演示文稿的放映、打印和打包	216
6.4.1 放映演示文稿	216
6.4.2 演示文稿的打印	217
6.4.3 演示文稿的打包和解包	218
习题六	220
第7章 网络基础知识与Internet的应用	223
7.1 计算机网络概述	223
7.1.1 什么是计算机网络	224
7.1.2 计算机网络的主要功能	224
7.1.3 计算机网络发展史	224
7.2 计算机网络的分类	232
7.2.1 按覆盖的地理范围分类	232
7.2.2 按公用与专用分类	233
7.2.3 以Internet技术为基础的网络分类	233
7.2.4 按在大范围网络内的作用与地位分类	234
7.2.5 按使用的传输技术分类	234
7.2.6 其他分类法	234
7.3 网络传输介质	234
7.3.1 双绞线	234
7.3.2 同轴电缆	236
7.3.3 光纤	237
7.3.4 传输介质的使用范围	239
7.3.5 无线传输介质	240
7.4 网络拓扑结构	240
7.4.1 星型结构	240
7.4.2 环型结构	240
7.4.3 总线型结构	240
7.4.4 树型结构	241
7.4.5 网状拓扑结构	241
7.5 网络连接设备	241

7.5.1	网卡	241
7.5.2	中继器	242
7.5.3	集线器	243
7.5.4	路由器	244
7.5.5	交换机	245
7.6	网络模型	246
7.6.1	OSI 模型	246
7.6.2	TCP/IP 模型	247
7.7	Internet 简介	248
7.7.1	Internet 概述	248
7.7.2	Internet 组成	248
7.7.3	IP 地址与域名	249
7.8	Internet 的入网方式	250
7.8.1	拨号上网	250
7.8.2	利用 ADSL 上网	251
7.8.3	利用缆线调制解调器上网	252
7.8.4	通过局域网直接上网	252
7.9	Internet 网络服务	252
7.9.1	使用 IE 浏览 Internet	252
7.9.2	收发 E-mail	259
7.9.3	文件传输 (FTP)	259
7.9.4	其他网络服务	259
	习题七	260
	全国计算机等级考试一级 B 考试大纲	262
	基本要求	262
	考试内容	262
	考试方式	263

第1章

计算机概述

在高度信息化的今天,计算机的应用已经渗透到社会的各个领域,有力地推动了整个信息社会的发展。计算机已经成为各行业必不可少的现代化工具,从而形成了一种被称为“第二文化”的“计算机文化”,掌握计算机的基础知识和操作,已成为有效学习、工作所必需的基本技能。

本章主要内容

- ◆ 计算机的发展简史、特点、分类及应用领域。
- ◆ 数制的基本概念,四类进制数之间的相互转换。
- ◆ 字符和汉字的各种编码及其关系。
- ◆ 计算机病毒的概念及防治等基本知识。

1.1 计算机发展及应用

1.1.1 计算机发展简史

在人类计算工具发展的历史中,经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,从“结绳记事”中的绳结、算筹、算盘、计算尺到手摇机械计算机、电动机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator——电子数字积分计算机) 在 1946 年诞生于美国的宾夕法尼亚大学。ENIAC 是为计算弹道和射击表而设计的,主要元件是电子管,每秒钟能完成 5000 次加法,300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。ENIAC 有几间房间那么大,占地 170 平方米,使用了 1500 个继电器,18 800 个电子管,重达 30 多吨,耗电 150 千瓦/时,耗资 40 万美元,真可谓“庞然大物”。

用 ENIAC 计算题目时,人们首先要根据题目的计算步骤预先编好一条条指令,再按指令连接好外部线路,然后启动它让其自动运行并输出结果。当要计算另一个题目时,必须重复进行上述工作,所以只有少数专家才能使用它。尽管这是 ENIAC 的明显弱点,但它使过去借助机械分析机需费时 7~20 小时才能计算出一条弹道的工作时间缩短到 30 秒,使科学家们从奴隶般的计算中解放出来。这在当时是一个伟大的、了不起的创举,至今人们仍然公认,ENIAC 的问世标志了计算机时代的到来,从那时起就开创了人类社会的信息时代。ENIAC 是第一台正式投入运行的计算机,但它还不具备现代计算机“在机内存储程序”的主要特征。

计算机之父:美籍匈牙利数学家、宾夕法尼亚大学数学教授冯·诺依曼(John Von Neumann)1946 年 6 月为美国军方设计了第一台“存储程序式”计算机,取名为 EDVAC(埃德瓦克),全称为“The Electronic Discrete Variable Computer(电子离散变量计算机)”。与 ENIAC 相比,有两个重要的改进:一方面是采用了二进制,用二进制数的“0”和“1”两种状态来模拟电路的两种状态,提高运行效率;另一方面是把程序和数据存入计算机内部,免除了在机外编排程序的麻烦。直到 1952 年,EDVAC 才正式投入运行。从此,存储程序和程序控制成为区别电子计算机与其他计算工具的本质标志。

从第一台电子计算机诞生到现在短短的 60 多年中,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,经历了大型机、微型机及网络三个阶段。

1. 计算机的发展历程

对于传统的大型机,通常根据计算机所采用的电子元件不同而划分为电子管、晶体管、集成电路和大规模超大规模集成电路等四代。

(1) 第一代计算机(1946~1958 年):电子管计算机

其基本元件是电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。由于当时电子技术的限制,运算速度为每秒几千次到几万次,而且内存储器容量也非常小(仅为 1000~4000 字节)。

此时的计算机已经用二进制代替了十进制,所有的数据和指令都用若干个 0 和 1 表示,这很容易对应于电子元件的“导通”和“截止”。计算机程序设计语言还处于最低阶段,要用二进制代码表示的机器语言(一大串的 0 和 1)进行编程,工作十分繁琐。直到 20 世纪 50 年代末才出现了稍微方便一点的汇编语言。

第一代电子计算机体积大,耗电多,价格高,速度慢,使用不便,主要应用于军事和科研研究领域的科学计算,美国人口统计局使用的 UNIVAC-I 就是第一代计算机的代表。

(2) 第二代计算机(1958~1964 年):晶体管计算机

其基本元件是晶体管(晶体管是一种开关元件,具有体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低、稳定性好等特点);此时,内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,每个小米粒大小的磁芯可存储一位二进制代码;外存储器有磁盘、磁带;外部设备种类增加,运算速度从每秒几万次提高到几十万次,内存储器容量扩大到几十万字节。计算机软件也有了较大的发展,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统;高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 相继推出,使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容。

第二代计算机与第一代计算机相比较,晶体管计算机体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度高、功能强且可靠性高。使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其

他领域中。IBM 7000 系列机是第二代计算机的典型代表。

(3) 第三代计算机 (1965~1971 年): 中、小规模集成电路计算机

第三代计算机的主要元件采用小规模集成电路 (SSI——Small Scale Integrated circuits) 和中规模集成电路 (MSI——Medium Scale Integrated circuits)。集成电路是用特殊的工艺将大量完整的电子线路做在一个硅片上。与晶体管电路相比, 集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小, 运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。本阶段出现了小型机, 随着资源共享的发展出现了网络。

软件在这个时期形成了产业, 操作系统在种类、规模和功能上发展很快, 通过分时操作系统, 用户可以共享计算机的资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出, 而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。

这一时期的计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机, 也是影响最大的第三代计算机。

(4) 第四代计算机 (自 1971 年至今): 大、超大规模集成电路计算机

随着集成电路技术的不断发展, 单个硅片可容纳电子线路的数目也在迅速增加。20 世纪 70 年代初期出现了可容纳数千个至数万个晶体管的大规模集成电路 (LSI——Large Scale Integrated circuits), 70 年代末期又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万个晶体管的超大规模集成电路 (VLSI——Vary Large Scale Integrated circuits)。VLSI 能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做一个硅片上。

第四代计算机的主要元件是采用大规模集成电路 (LSI) 和超大规模集成电路 (VLSI)。集成度很高的半导体存储器完全代替了使用达 20 年之久的磁芯存储器; 外存磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升, 计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。体积、重量和耗电量进一步减少, 计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升 (此即著名的摩尔定律)。

软件工程的概念开始提出, 操作系统向虚拟操作系统发展, 各种应用软件丰富多彩, 软件行业发展成为新兴的高科技产业。IBM4300 系列、9000 系列等是这一时期的代表产品, 如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机的发展

	基本元件	运算速度	内存储器	外存储器	相应软件	应用领域
第一代计算机	电子管	几千~几万次/秒	水银延迟线	卡片、磁带、磁鼓等	机器语言程序	主要用于军事领域
第二代计算机	晶体管	几十万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	监控程序、高级语言	科学计算、数据处理、事务处理

(续表)

	基本元件	运算速度	内存储器	外存储器	相应软件	应用领域
第三代计算机	中、小规模集成电路	几十万~几百万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	分时操作系统、结构化程序设计	各种领域
第四代计算机	大、超大规模集成电路	几百万~几亿次/秒	半导体存储器	磁盘、光盘等	多种多样	各种领域

2. 微型机的发展历程

随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现,使计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机,自1971年第一片微处理器诞生之后,异军突起,以迅猛的气势渗透到工业、教育、生活等许多领域之中。以1981年出现的IBM-PC机为代表,开始了微型机阶段。今天的微机,应用十分广泛,几乎随处可见。21世纪,微型机将会更多地进入人们的日常工作和生活。

1971年第一只微处理器Intel4004问世,由它构成MCS-4微型计算机,标志了微型计算机时代的来临。微型计算机体积轻巧,使用方便,能满足社会大众的普遍要求,性能价格比恰当。使计算机从实验室和大型计算中心走向普通大众,为计算机的普及作出了巨大贡献。

由于微处理器决定了微型机的性能,根据微处理器的位数和功能,可将微型机的发展划分为四个阶段。

(1) 4位微处理器

4位微处理器的代表产品是Intel4004及由它构成的MCS-4微型计算机。其时钟频率为0.5~0.8MHz,数据线和地址线均为4~8位,使用机器语言和简单汇编语言编程,主要应用于家用电器、计算器和简单的控制等。

(2) 8位微处理器

8位微处理器的代表产品是Intel8080、8085, Motorola公司的MC6800, Zilog公司的Z80, MOS Technology公司的6502微处理器。较著名的微型计算机有以6502为中央处理器的APPLE II微型机,以Z80为中央处理器的System-3。这一代微型机的时钟频率为1~2.5MHz,数据总线为8位,地址总线为16位。配有操作系统,可使用FORTRAN、BASIC等多种高级语言编程,主要应用于教学和实验、工业控制和智能仪表中。

(3) 16位微处理器

16位微处理器的代表产品为Intel8086及其派生产品Intel8088等,以Intel8086或Intel8088为中央处理器的IBM PC系列微机最为著名。国内在20世纪90年代初开始引入。这一代微型机的时钟频率为5~10MHz,数据总线为8位或16位,地址总线为20~24位。微型机软件日益成熟,操作系统方便灵活,汉字处理技术开始使用,为计算机在我国的广泛应用开辟了道路。应用扩展到实时控制、实时数据处理和企业信息管理等方面。

(4) 32位及以上微处理器

32位微处理器的代表产品是Intel80386、80486、80586、初期的Pentium系列。由它们组成的32位微型计算机,时钟频率达到16~100MHz,数据总线为32位,地址总线为24~

32 位。这类微机亦称超级微型计算机,其应用扩展到计算机辅助设计、工程设计、排版印刷等方面。

展望未来,从构成技术上看,计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、仿生技术相互结合的产物;从发展上看,它将向着巨型化和微型化发展;从应用上看,它将向着多媒体化、网络化、智能化的方向发展。

3. 我国计算机的发展历程

(1) 华罗庚和我国第一个计算机科研小组

华罗庚教授是我国计算技术的奠基人和最主要的开拓者之一。当冯·诺依曼开创性地提出并着手设计存储程序通用电子计算机 EDVAC 时,正在美国 Princeton 大学工作的华罗庚教授参观过他的实验室,并经常与他讨论有关学术问题,华罗庚教授 1950 年回国,1952 年在全国大学院系调整时,他从清华大学电机系物色了闵乃大、夏培肃和王传英三位科研人员在他任所长的中国科学院数学所内建立了中国第一个电子计算机科研小组。1956 年筹建中国科学院计算机技术研究所时,华罗庚教授担任筹备委员会主任。

(2) 我国计算机发展的四个时代

① 第一代电子管计算机研制(1958~1964 年)

我国从 1957 年开始研制通用数字电子计算机,1958 年 8 月 1 日该机可以表演短程序运行,标志着我国第一台电子计算机诞生。为纪念这个日子,该机定名为八一型数字电子计算机。该机在 738 厂开始小量生产,改名为 103 型计算机(即 DJS-1 型),共生产 38 台。

1958 年 5 月我国开始了第一台大型通用电子计算机(104 机)研制,以苏联当时正在研制的 БЭСМ-II 计算机为蓝本,在苏联专家的指导帮助下,中科院计算所、四机部、七机部和部队的科研人员与 738 厂密切配合,于 1959 年国庆节前完成了研制任务。

在研制 104 机同时,夏培肃院士领导的科研小组于 1960 年 4 月首次自行设计并研制成功一台小型通用电子计算机——107 机。

1964 年我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机——119 机研制成功,平均浮点运算速度每秒 5 万次,参加 119 机研制的科研人员约有 250 人,有十几个单位参与协作。

② 第二代晶体管计算机研制(1965~1972 年)

我国工业部门在第二代晶体管计算机研制与生产中已发挥重要作用。华北计算所先后研制成功 108 机、108 乙机(DJS-6)、121 机(DJS-21)和 320 机(DJS-6),并在 738 厂等五家工厂生产。哈尔滨军事工程学院(国防科学技术大学前身)于 1965 年 2 月成功推出了 441B 晶体管计算机并小批量生产了 40 多台。

我国在研制第一代电子管计算机的同时,已开始研制晶体管计算机,1965 年研制成功的我国第一台大型晶体管计算机(109 乙机)实际上从 1958 年起计算所就开始酝酿启动。在国外禁运条件下要造晶体管计算机必须先建立一个生产晶体管的半导体厂(109 厂)。经过两年努力,109 厂就提供了机器所需的全部晶体管(109 乙机共需 2 万多个晶体管,3 万多个二极管)。对 109 乙机加以改进,两年后又推出 109 丙机,为用户运行了 15 年,有效算题时间 10 万小时以上,在我国两弹试验中发挥了重要作用,被用户誉为“功勋机”。

这一记录同年就被国防科技大学研制的银河-I 亿次巨型计算机打破。银河-I 巨型机是我国高速计算机研制的一个重要里程碑,它标志着我国文革动乱时期与国外拉大的距离又缩小到 7 年左右(银河-I 的参考机克雷-1 于 1976 年推出)。

③ 第三代基于中、小规模集成电路的计算机研制(1973~1983年)

我国第三代计算机的研制受到“文化大革命”的冲击。IBM公司1964年推出360系列大型机是美国进入第三代计算机时代的标志,我国到1970年初期才陆续推出大、中、小型采用集成电路的计算机。1973年,北京大学与北京有线电厂等单位合作研制成功运算速度每秒100万次的大型通用计算机。进入20世纪80年代,我国高速计算机,特别是向量计算机也有了新的发展。1983年中国科学院计算所完成我国第一台大型向量机——757机,计算速度达到每秒1000万次。

④ 第四代基于超大规模集成电路的计算机研制(20世纪80年代中期至今)

同国外一样,我国第四代计算机研制也是从微机开始的。1980年初我国不少单位也开始采用Z80、X86和M6800芯片研制微机。1983年12月电子部六所研制成功与IBM PC机兼容的DJS-0520微机。10多年来我国微机产业走过了一段不平凡的道路,现在以联想微机为代表的国产微机已占领一大半国内市场。

1992年国防科技大学研究成功银河-II通用并行巨型机,峰值速度达每秒4亿次浮点运算(相当于每秒10亿次基本运算操作),总体上达到80年代中后期国际先进水平。

从20世纪90年代初开始,国际上采用主流的微处理机芯片研制高性能并行计算机已成为一种发展趋势。国家智能计算机研究开发中心于1993年研制成功曙光一号全对称共享存储多处理机。1995年,国家智能机中心又推出了国内第一台具有大规模并行处理机(MPP)结构的并行机曙光1000(含36个处理机),峰值速度每秒25亿次浮点运算,实际运算速度上了每秒10亿次浮点运算这一高性能台阶。

1997年国防科技大学研制成功银河-III百亿次并行巨型计算机系统,采用可扩展分布共享存储并行处理体系结构,由130多个处理结点组成,峰值性能为每秒130亿次浮点运算,系统综合技术达到90年代中期国际先进水平。

国家智能机中心与曙光公司于1997~1999年先后在市场上推出具有机群结构的曙光1000A,曙光2000-I,曙光2000-II超级服务器,峰值计算速度已突破每秒1000亿次浮点运算,机器规模已超过160个处理机,2000年推出每秒浮点运算速度3000亿次的曙光3000超级服务器。2004年上半年推出每秒浮点运算速度1万亿次的曙光4000超级服务器(如图1-1所示)。

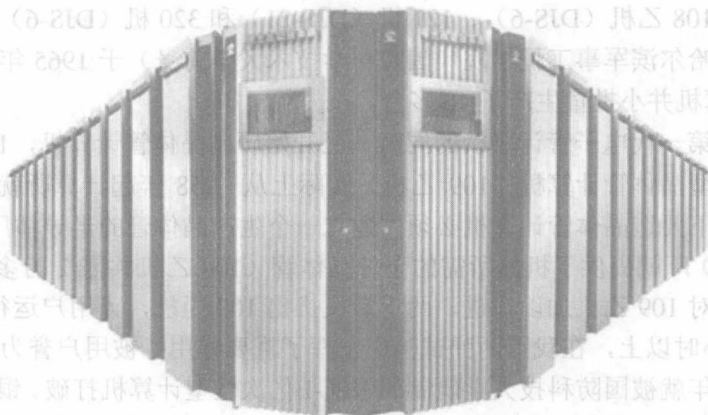


图 1-1