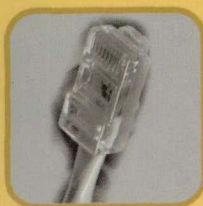


▶ 21世纪高职高专计算机规划教材

计算机文化基础

杜柏林 陈 亮 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机规划教材

计算机文化基础

杜柏林 陈 亮 主 编
王 宏 单绍隆 郭 燚 副主编
董晓旭 石 泳 宋义秋 参 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书旨在为各类高等职业院校学生提供一本既有一定理论基础又注重操作技术的实用教程。主要内容有计算机文化基础知识, 中文 Windows 2000 操作系统、Word 2003、Excel 2003 和 PowerPoint 2003 的使用, 计算机网络基础与 Internet 应用, 计算机组装与安全等。

本书内容全面、技术实用、通俗易懂。适合作为各类高等职业院校计算机信息技术基础课的教材, 也可作为计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础 / 杜柏林, 陈亮主编. —北京: 中国铁道出版社, 2007. 7

21 世纪高职高专计算机规划教材

ISBN 978-7-113-07908-6

I. 计… II. ①杜…②陈… 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 (2007) 第 103447 号

书 名: 计算机文化基础

作 者: 杜柏林 陈 亮 等

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 邢斯思

责任编辑: 翟玉峰 赖因其

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 三河市国英印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 468 千

版 本: 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-113-07908-6/TP·2331

定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

当今世界是高科技的时代，电子技术、计算机技术、计算机网络技术正在迅猛发展，计算机已经渗入到了经济和社会生活的各个领域，成为各行各业不可或缺的工具，只有掌握了计算机技术才能使自己在激烈的竞争中立于不败之地。了解计算机的基础知识，掌握计算机的基本操作和基本技能是我们的当务之急。

为尽快实现这一目标，我们编写了本教材。本书主要从计算机基础知识入手，在详细介绍了计算机 Windows 2000 操作系统的基础上，全面介绍了 Office 2003 办公软件的使用方法和操作技巧。为了引起学生学习的兴趣，本书每章以实例引入的方式开始，通过实例把本章内容的实用性体现出来，使学生学习具有目标性。同时，为方便读者学习，本书的配套教材《计算机文化基础实训与习题》按照计算机等级考试一级的标准配备了上机操作及理论测试模拟盘，便于学生练习掌握。

本书分为基础篇和应用篇。基础篇包括 1~3 章；应用篇包括 4~8 章。主编杜柏林、陈亮，副主编王宏、单绍隆、郭毅。第 1 章由石泳编写，第 2 章由宋义秋编写，第 3 章由郭毅编写，第 4 章由杜柏林编写，第 5 章由王宏编写，第 6 章由董晓旭编写，第 7 章由单绍隆编写，第 8 章由陈亮编写。全书由杜柏林、陈亮负责统稿和审校。本书在编写过程中参考了大量的教材和资料，在此特向相关作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 4 月

目 录

上篇 基础篇

第1章 计算机文化基础概述	1	2.7 多媒体计算机组成	39
1.1 实例引入	1	2.7.1 多媒体技术的概念	39
1.2 计算机概述	2	2.7.2 多媒体计算机系统的组成	41
1.2.1 计算机文化的概念	2	2.7.3 多媒体技术的应用	41
1.2.2 计算机的产生与发展	3	2.8 计算机安全知识	42
1.2.3 计算机的特点、分类、应用领域	7	2.8.1 计算机病毒	42
1.3 计算机中数与字符的表示方式	11	2.8.2 计算机病毒的防治	44
1.3.1 进位计数制	11	2.8.3 信息安全	45
1.3.2 数制之间的转换	13	本章小结	46
1.3.3 二进制的算术与逻辑运算	15	第3章 计算机基本操作	47
1.3.4 计算机中的数据与编码	17	3.1 实例引入	47
1.4 计算机指令与程序设计语言	21	3.2 计算机的启动与关闭	47
1.4.1 计算机指令	21	3.3 键盘与鼠标操作知识	48
1.4.2 计算机程序设计语言	21	3.3.1 认识计算机键盘	48
本章小结	23	3.3.2 常用键的使用方法	50
第2章 计算机系统的组成	25	3.3.3 使用键盘的基本指法	50
2.1 实例引入	25	3.3.4 鼠标的使用方法	51
2.2 计算机系统概述	25	3.4 汉字输入技术	52
2.3 计算机的硬件组成及其功能	26	3.5 五笔字型输入法	54
2.3.1 中央处理器 (CPU)	26	3.5.1 五笔字型汉字的拆分规则	54
2.3.2 存储器	26	3.5.2 五笔字型输入法	57
2.3.3 输入设备	29	3.5.3 末笔画的规定	59
2.3.4 输出设备	30	3.5.4 拆分原则	59
2.3.5 总线技术	32	3.5.5 简码输入	60
2.4 计算机软件系统	34	3.5.6 词组输入	60
2.4.1 系统软件	34	3.5.7 容错码、重码、Z键的作用	61
2.4.2 应用软件	36	3.5.8 五笔字型字根表编码示例	61
2.5 计算机的基本工作原理	37	3.5.9 难拆字示例	63
2.5.1 计算机的运算基础	37	本章小结	64
2.5.2 计算机的基本工作原理	38		
2.6 计算机的主要技术指标	39		

下篇 应用篇

第4章 中文 Windows 2000 的基本操作	65	4.1 实例引入	65
		4.1.1 实例	65

4.1.2 操作步骤.....	65	4.6.5 安装和删除程序	98
4.2 Windows 2000 操作系统的安装.....	66	4.6.6 剪贴板	100
4.2.1 准备工作.....	66	4.7 Windows 2000 操作系统中	
4.2.2 开始安装.....	67	的控制面板与设备管理	100
4.2.3 文件系统.....	68	4.7.1 控制面板的启动	100
4.2.4 磁盘分区.....	68	4.7.2 “显示属性”设置	100
4.3 Windows 2000 操作系统		4.7.3 Windows 2000 键盘与	
的基本概念	69	鼠标的设置.....	102
4.3.1 Windows 2000 操作系统		4.7.4 Windows 2000 中添	
的启动与退出	69	加/删除硬件.....	103
4.3.2 Windows 2000 操作系统		4.7.5 Windows 2000 中设置	
的基本概念	69	日期和时间.....	103
4.4 Windows 2000 操作系统		4.7.6 Windows 2000 中打印	
的基本操作	76	机的设置.....	104
4.4.1 鼠标和键盘操作.....	76	4.8 Windows 2000 操作系统中	
4.4.2 桌面操作.....	77	磁盘的管理	105
4.4.3 窗口操作.....	79	4.8.1 查看磁盘空间及磁盘	
4.4.4 菜单操作.....	80	格式化.....	105
4.4.5 任务栏操作.....	81	4.8.2 软盘复制及创建启	
4.4.6 在线帮助.....	81	动盘.....	106
4.4.7 中文输入法的安装		4.8.3 磁盘检查和磁盘整理....	106
与切换.....	82	4.9 Windows 2000 操作系统中	
4.5 Windows 2000 操作系统中		实用工具.....	107
的文件管理	84	4.9.1 记事本.....	108
4.5.1 文件和文件夹.....	84	4.9.2 写字板.....	108
4.5.2 “我的电脑”和“资源		4.9.3 画图程序.....	108
管理器”	86	本章小结.....	110
4.5.3 文件和文件夹的管理.....	88	第 5 章 文字处理软件 Word 2003.....	111
4.5.4 “回收站”的使用.....	91	5.1 实例引入——诗文画卷	
4.5.5 搜索文件或文件夹.....	92	的制作.....	111
4.5.6 查看和设置文件或		5.2 Word 2003 概述	113
文件夹的属性	93	5.2.1 Word 2003 中文版的	
4.5.7 设置桌面、文件和文件夹		新特色.....	113
的外观及操作方式	94	5.2.2 Word 2003 中文版的	
4.6 Windows 2000 操作系统中		启动与退出.....	114
的程序管理	94	5.2.3 Word 2003 中文版的	
4.6.1 程序的启动和退出.....	94	窗口.....	115
4.6.2 任务管理器.....	95	5.2.4 Word 2003 中文版的	
4.6.3 创建程序的快捷方式.....	96	帮助系统.....	118
4.6.4 设置文件与应用程序		5.3 Word 2003 的基本操作	119
关联.....	98	5.3.1 新建文档.....	119

5.3.2 打开文档.....	120	第 6 章 电子表格处理软件 Excel 2003/174	
5.3.3 输入文本.....	120	6.1 实例引入.....	174
5.3.4 选定文本.....	121	6.1.1 实例.....	174
5.3.5 基本编辑技术.....	124	6.1.2 操作步骤.....	174
5.3.6 设置字符格式.....	125	6.2 Excel 2003 的概述.....	175
5.3.7 查找与替换.....	128	6.2.1 Excel 2003 的功能.....	175
5.3.8 保存和关闭文档.....	129	6.2.2 Excel 2003 的启动 与退出.....	176
5.4 Word 2003 的文档排版.....	130	6.2.3 Excel 2003 的界面 特征.....	176
5.4.1 段落排版.....	130	6.2.4 工作簿的概念.....	177
5.4.2 制表位.....	131	6.2.5 新建工作簿.....	178
5.4.3 分栏排版.....	133	6.2.6 工作簿的保存.....	179
5.4.4 边框和底纹.....	133	6.3 Excel 2003 的基础操作.....	180
5.4.5 页眉和页脚.....	135	6.3.1 工作表间的切换和 数据传递.....	180
5.4.6 显示方式.....	136	6.3.2 管理工作表.....	181
5.5 Word 2003 的图形处理.....	138	6.3.3 工作表中数据的输入.....	183
5.5.1 使用图片.....	138	6.3.4 编辑工作表的内容.....	188
5.5.2 文本框.....	141	6.3.5 调整行列的距离.....	190
5.5.3 艺术字.....	142	6.3.6 工作表的格式化操作.....	190
5.5.4 绘制图形.....	143	6.3.7 批注单元格.....	191
5.5.5 图形对象操作.....	145	6.3.8 打印.....	191
5.6 Word 2003 的表格处理.....	149	6.4 引用、公式与函数.....	195
5.6.1 插入和绘制表格.....	149	6.4.1 使用引用.....	195
5.6.2 编辑表格.....	151	6.4.2 公式.....	198
5.6.3 表格中的文本操作.....	154	6.4.3 函数.....	201
5.6.4 转换表格和文本.....	155	6.5 图表制作.....	204
5.6.5 表格的排序与计算.....	156	6.5.1 创建图表.....	205
5.7 Word 2003 的高级功能.....	156	6.5.2 图表的编辑.....	207
5.7.1 自动更正.....	156	6.5.3 图表类型.....	209
5.7.2 自动图文集.....	158	6.6 数据管理.....	209
5.7.3 公式编辑器.....	158	6.6.1 数据库管理功能.....	209
5.7.4 样式.....	159	6.6.2 分类汇总报表.....	215
5.7.5 模板.....	162	6.6.3 数据透视表.....	217
5.7.6 域的使用.....	163	本章小结.....	220
5.7.7 宏的使用.....	165	第 7 章 演示文稿制作软件	
5.7.8 多窗口操作.....	166	PowerPoint 2003.....	222
5.8 Word 2003 的页面设置与打印.....	168	7.1 实例引入.....	222
5.8.1 页面设置.....	168	7.1.1 实例.....	222
5.8.2 打印预览.....	170	7.1.2 操作步骤.....	222
5.8.3 打印机设置.....	171		
5.8.4 打印文档.....	172		
本章小结.....	172		

7.1.3	添加日期和幻灯片 页码.....	225	7.7.1	幻灯片的放映方式	258
7.1.4	创建“发布媒体” 幻灯片	226	7.7.2	排练幻灯片放映	260
7.1.5	创建“广告策略” 幻灯片	227	7.7.3	幻灯片放映	261
7.1.6	创建目标图.....	228	7.7.4	旁白的录制	261
7.1.7	添加动画效果.....	230	7.8	打包演示文稿	263
7.2	PowerPoint 2003 的概述	233	本章小结		264
7.2.1	PowerPoint 2003 简介	233	第 8 章 计算机网络与 Internet 应用		265
7.2.2	PowerPoint 2003 新增 功能.....	233	8.1	实例引入	265
7.3	PowerPoint 2003 的基本操作	234	8.1.1	实例	265
7.3.1	PowerPoint 2003 的 启动与退出	234	8.1.2	操作步骤	265
7.3.2	制作课件前的选择	235	8.2	网络概述	266
7.3.3	PowerPoint 2003 的 窗口	236	8.2.1	计算机网络的产生 和发展	266
7.3.4	PowerPoint 2003 的 视图	236	8.2.2	计算机网络的功能 和特点	267
7.4	创建演示文稿	238	8.2.3	计算机网络的分类	268
7.4.1	用“内容提示向导” 建立演示文稿	238	8.2.4	计算机网络系统 的组成	269
7.4.2	用“根据设计模板” 建立演示文稿	239	8.2.5	计算机网络的协议 及模型	271
7.4.3	用“空演示文稿”建 立演示文稿	240	8.3	计算机局域网	271
7.4.4	演示文稿的保存 和打开	241	8.3.1	局域网的特点及组成	271
7.4.5	插入对象	243	8.3.2	局域网的拓扑结构	272
7.4.6	插入和删除幻灯片	248	8.3.3	局域网的工作模式	273
7.4.7	幻灯片的复制和移动	248	8.4	Internet 概述	274
7.5	美化演示文稿外观	248	8.4.1	Internet 简介	274
7.5.1	幻灯片母版	249	8.4.2	TCP/IP 协议	276
7.5.2	模板	251	8.4.3	IP 地址和域名	276
7.5.3	修饰幻灯片背景	251	8.4.4	Internet 接入方式	278
7.5.4	配色方案	253	8.4.5	防火墙的使用	281
7.6	动画和交互式演示文稿	254	8.5	万维网基础知识及应用	282
7.6.1	动画效果的设置	254	8.5.1	万维网基础知识	282
7.6.2	创建交互式演示文稿	255	8.5.2	Internet Explorer 6.0 介绍	284
7.7	演示文稿放映	258	8.5.3	浏览 Web 页	285
			8.5.4	网上信息的搜索和 文件下载	292
			8.5.5	电子邮件 E-mail	295
			8.5.6	因特网的其他基本服务	303
			本章小结		306
			参考文献		308

第1章 计算机文化基础概述

目前,人类社会已经进入了一个以计算机网络和多媒体为代表的信息技术时代,信息技术已经广泛地应用于国民经济和社会生活的各个领域。其中,计算机、通信和多媒体技术是社会信息化的三大支柱,计算机文化已成为改变人们传统生活方式的一种新型文化,计算机在人们的工作和生活中,发挥着它的强大作用。

1.1 实例引入

众所周知中国四大发明之一的印刷术,曾对世界的印刷产业带来过巨大的影响,但和现在比较而言,它会显示出巨大的缺陷。如图 1-1 所示,当时印刷的过程,是先将一颗一颗字印排列,镶嵌于铁板,以火烤之,药稍熔化,再用一平板压在字印上,使版面平整,药品凝固后,才可以印刷。它的制版过程复杂烦琐,工作量大,效率低下,版面设计也具有很大的局限性,只能印制普通的印刷品。如图 1-2 所示。



图 1-1 活字印刷模板

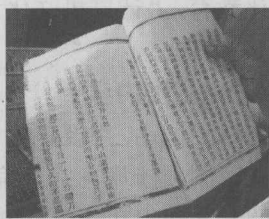


图 1-2 早期印刷书籍

而人类最神奇的发明——计算机的发明与发展,对印刷工艺进行了彻底的革命。所见即所得的计算机平面设计,就是在计算机屏幕上看到什么,得到的印刷品就是什么。人们利用计算机中成千上万种的字体、符号、颜色、图片,在具有强大功能的排版软件中,可方便快捷地制作出任何你所想像到的版面,再加上与计算机技术紧密结合在一起的激光照排机与印刷机(见图 1-3),更是使印刷质量和效率上都得到了巨大提高,计算机的应用将印刷带入了数字印刷时代,使传统工艺难于完成的小品种、多变化印刷得以顺利实现。如图 1-4 所示。

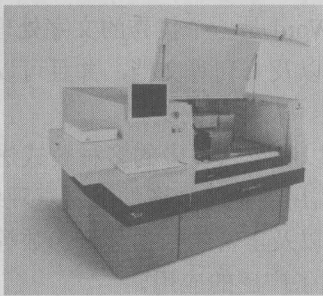


图 1-3 计算机时代的印刷机器



图 1-4 计算机制作的印刷品

相比于计算机产生之前的印刷术而言,计算机制版与印刷有着明显的优越性:

- (1) 字体和字型多。
- (2) 照排与印刷速度快。
- (3) 版面灵活、富于变化。
- (4) 照排视觉效果好。

其实到处可见到计算机与生活息息相关的应用,如超市的收费系统、银行自动取款系统、手机通信、天气预报等,都离不开计算机。计算机时代的到来让许多从前无法做到的事成为现实。计算机文化成为了一种新型而重要的文化。

1.2 计算机概述

1.2.1 计算机文化的概念

1. “计算机文化”一词的由来

“计算机文化”一词起源于1981年在瑞士洛桑召开的第3届世界计算机教育大会(World Conference on Computer in Education, 3rd, 1981, 简称WCCE'81)上。当时,微型机的发展正处在起步阶段,一些科学家们提出了要树立计算机教育是文化教育的观念,呼吁人们要高度重视计算机文化教育,“计算机文化”(Computer Literacy)一词也逐步地在各国的计算机教育界被接受并传播开来。

2. 计算机文化的主要内容

(1) 计算机基础知识:主要包括计算机的发展简史、计算机的分类与特点、计算机的应用领域、进位计数制、计算机信息编码、计算机的基本组成及工作原理、计算机的性能指标、计算机软件的基本知识和计算机安全等。学习这些内容,将有助于提高人们的计算机文化素养,拓展思维,开阔视野。

(2) 操作系统:操作系统是最重要最基本的软件,它控制着计算机的硬件和软件资源,计算机的所有操作都是在操作系统上完成的。Windows操作系统是Microsoft(微软)公司推出的一种图形界面操作系统,是目前最流行、使用最为广泛的操作系统,现在使用的主要有Windows 2000、Windows XP、Windows 2003等。

(3) 常用办公软件(Microsoft Office系列):文字处理软件Word、电子表格软件Excel、演示文稿软件PowerPoint的使用。

计算机的文字处理功能是人们工作和学习中最常用的功能,比如说撰写毕业论文、个人简历和自荐书,工作计划、工作总结和工作报告等。Word是一个优秀的文字处理软件,利用它可以方便快速地制作报表、信函、传真、公文报纸以及书刊等文档,并且可以在文档中插入图形、图片和表格等各种对象,从而编排出图、文、表并茂的文档。

Excel是一种数据处理和报表制作工具软件,可以利用软件中的多种公式进行算术和逻辑运算,分析、汇总数据信息,并且可以把相关的数据用各种统计图的形式直观地表示出来。由于Excel具有显示直观、操作简单、数据更新及时以及丰富的数据分析函数等特点,因此在财务、税务、统计、计划、经济分析等领域都得到了广泛的应用。

PowerPoint 主要应用于幻灯片的制作和演示,利用计算机可以方便地进行学术交流、产品演示、工作汇报和情况介绍。利用 PowerPoint 不仅可以制作包含文字、图形、声音和各种视频图像的多媒体演示文稿,还可以创建高度交互式的演示文稿,并可以通过计算机网络进行演示。

(4) 多媒体和网络的基础知识:利用计算机技术处理包含文字、图形、声音、视频、动画等多种媒体,使多种信息建立逻辑连接,集成一个交互系统。

计算机网络已经迅速普及,了解网络的基本知识,有效地利用网络资源,将会给人们的学习、生活和工作带来很大的方便。

1.2.2 计算机的产生与发展

1. 计算机的诞生

1946 年,世界第一台电子计算机诞生于美国马里兰州阿贝丁陆军试炮场。电子计算机研制项目由宾夕法尼亚大学莫尔电机学院的资深教授勃雷纳德总负责,莫尔学院研制小组成员包括物理学家、数学家和工程师 30 余名。其中,发挥主要作用的是莫契利和埃克特及一位名叫勃克斯的工程师。莫契利是总设计师,埃克特是总工程师,勃克斯是一位逻辑学家。然而,为支援战争赶制的机器没能在战争期间完成,直到 1946 年 2 月 14 日,恰逢当年“情人节”,世界上第一台电子计算机才研制成功。这台机器的名字叫 ENIAC (埃尼阿克),即“电子数值积分和计算机”的英文缩写。“埃尼阿克”的研制成功,是计算机发展史上的一座纪念碑,是人类在发展计算技术的历程中到达的一个新的起点。

ENIAC 的外观在如今看来是一个令人惊异的庞然大物。如图 1-5 所示。在它的内部,总共安装了 17 468 只电子管,7 200 个二极管,70 000 多电阻器,10 000 多只电容器和 6 000 只继电器,电路的焊接点多达 50 万个;在机器表面,则布满电表、电线和指示灯。机器被安装在一排 2m 多高的金属柜里,占地面积为 170m^2 左右,总重量达到 30t。令人哭笑不得的是,它的耗电量超过 $174\text{kw}\cdot\text{h}$,据说在使用它时全镇的电灯都会变暗;而且它的电子管平均每隔 15 min 就要烧坏一只,科学家们不得不满头大汗地不停更换。尽管如此,“埃尼阿克”的计算速度却是手工计算的 20 万倍、继电器计算机的 1 000 倍。尤其是美国军方从中尝到了不少甜头,因为一条炮弹的轨道用 20s 就能算出来,比炮弹的飞行速度还快,而在此之前,则需要 200 人手工计算两个月。除了常规的弹道计算外,它还曾在第一颗原子弹的研制过程中发挥了重要作用。英国无线电工程师协会的蒙巴顿将军把“埃尼阿克”的出现誉为“诞生了一个电子的大脑”,“电脑”的名称由此流传开来。

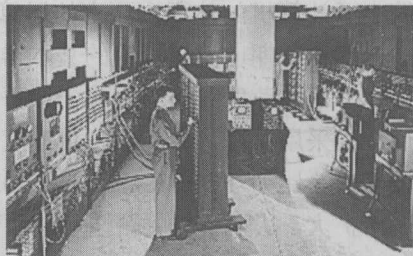


图 1-5 “ENIAC”照片

1996 年 2 月 15 日,在“埃尼阿克”问世 50 周年之际,美国副总统戈尔在宾夕法尼亚大学举行的隆重纪念仪式上,再次按动了这台已沉睡了 40 年的庞大电子计算机的启动电钮。戈尔在向当年参加“埃尼阿克”的研制,如今仍健在的科学家发表讲话:“我谨向当年研制这台计算机的先驱者们表示祝贺。”埃尼阿克上的两排灯以准确的节奏闪烁到 46,标志着它于 1946 年问世,然后又闪烁到 96,标志着计算机时代开始以来的 50 年。

2. 计算机的发展历程及发展趋势

自 1946 年 ENIAC 诞生后至今,短短的 60 年间,计算机的发展速度可以说是非常之快。当年的那个庞然大物已经变成了今天人们手中的笔记本电脑,已经成为人们生产生活、各行各业所必不可少的辅助工具,它正在快速地进入家庭,甚至可以说,现在已经有相当多的人会难以想像没有计算机的生活会怎样;同时它也成为一个国家现代化程度的重要标志之一。计算机的应用范围由窄到广,功能越来越强,技术越来越完善。

(1) 计算机的发展历程

根据已经过去的几十年间不同时代计算机所采用的核心部件的不同,可以把计算机的发展历程分为以下几个阶段。

① 第一阶段:电子管计算机(1946~1957 年)

世界第一台电子数字积分式计算机——ENIAC,和 1949 年的第一台存储程序计算机——EDSAC 均属于电子管计算机。

电子管计算机采用磁鼓作存储器。第一代计算机由于采用电子管(见图 1-6),因而体积大、耗电多、运算速度较低、故障率较高而且价格极贵。此时,计算机软件尚处于萌芽时期,符号语言已经出现并被使用,主要用于军事和国防尖端技术的需要,客观上却为计算机的发展奠定了基础。比较重要的一点是,这时期的研究成果开始扩展到民用,由实验室走向社会,又转为工业产品,形成了计算机产业。

② 第二阶段:晶体管计算机(1958~1964 年)

1954 年,贝尔实验室研制成功了第一台晶体管计算机——TRADIC。晶体管计算机大大缩小了计算机的体积,而它的运算速度比第一代计算机提高了近百倍。

这一时期电子计算机的基本器件为晶体管(见图 1-7),因而缩小了体积,降低了寿命,提高了运算速度和可靠性(一般每秒 10 万次,甚至可高达 300 万次),而且价格不断下降。后来又采用了磁芯存储器,使速度得到进一步的提高。软件方面出现了一系列的高级程序设计语言,比如 FORTRAN、COBOL 等,并提出了操作系统的概念。计算机的应用范围也进一步扩大,从军事与尖端技术方面延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。计算机设计出现了系列化的思想,缩短了新机器的研制周期,降低了生产成本,实现了程序的兼容,方便了新机器的使用。

③ 第三阶段:中小规模集成电路计算机(1965~1970 年)

20 世纪 60 年代初期,美国的基尔比和诺伊斯发明了集成电路(见图 1-8),引发了电路设计革命。1962 年 1 月,IBM 公司采用双极型集成电路,研制生产了 IBM360 系列计算机。



图 1-6 电子管



图 1-7 晶体管

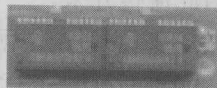


图 1-8 集成电路

这个时期的计算机硬件采用中、小规模集成电路作为基本器件,计算机的体积更小,寿命更长,功耗、价格进一步下降,速度和可靠性有了更显著的提高,计算机的应用范围也进

一步扩大。软件方面出现了操作系统,软件出现了结构化、模块化程序设计方法。软、硬件都向系统化、多样化的方向发展。其中,1965年问世的IBM360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。它的主要特点是通用性、系列化和标准化。美国控制数据公司(CDC)1969年1月研制成功的超大型计算机CDC7600,速度达每秒1000万次浮点运算,是这个时期最成功的计算机产品。它的应用领域更是进一步地应用到了文字处理、企业管理、自动控制、城市交通管理等方面。

④ 第四阶段:大规模及超大规模集成电路计算机(1971年至今)

1971年发布的Intel 4004是微处理器(CPU)的开端,它用大规模集成电路把运算器和控制器做在一块芯片上,虽然只有4位字长,但它是第四代计算机在微型机方面的先锋。1972~1973年,Intel 8008的8位微处理器问世,尽管它的性能还不完善,却展示出了无限的生命力。1978年以后,16位微处理器出现,微型计算机达到一个新的高峰。Intel公司不断推进着微处理器的革新。紧随8086之后,又研制成功了80286、80386、80486、奔腾(Pentium)、奔腾二代(Pentium 2)、奔腾三代(Pentium 3)、奔腾四代(Pentium 4)。它已经完全深入地应用于社会生活的各个领域,进入了办公室和家庭。

在办公自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域中大显身手,尤其近年来互联网日益风靡世界,第四代计算机更体现了它无与伦比的强大魅力。(见图1-9)

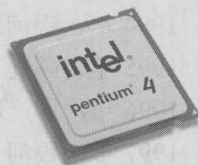


图1-9 Pentium 4处理器

(2) 我国计算机的发展历程

1956年,夏培肃等完成了中国第一台电子计算机运算器和控制器的设计工作,同时编写了中国第一本电子计算机原理讲义。

1957年,哈尔滨工业大学研制成功中国第一台模拟式电子计算机。

1958年,中国第一台计算机——103型通用数字电子计算机研制成功,运行速度每秒1500次。

1959年,中国研制成功104型电子计算机,运算速度每秒1万次。

1960年,中国第一台大型通用电子计算机——107型通用电子数字计算机研制成功。

1963年,中国第一台大型晶体管电子计算机——109机研制成功。

1964年,441B全晶体管计算机研制成功。

1965年,中国第一台百万次集成电路计算机DJS-II型操作系统编制完成。

1967年,新型晶体管大型通用数字计算机诞生。

1969年,北京大学承接研制百万次集成电路数字电子计算机——150机。

1970年,中国第一台具有多道程序分时操作系统和标准汇编语言的计算机——441B-III型全晶体管计算机研制成功。

1972年,每秒运算11万次的大型集成电路通用数字电子计算机研制成功。

1973年,中国第一台百万次集成电路电子计算机研制成功。

1974年,DJS-130、131、132、135、140、152、153等13个机型先后研制成功。

1976年,DJS-183、184、185、186、1804机研制成功。

1977年,中国第一台微型计算机DJS-050机研制成功。

1979年,中国研制成功每秒运算500万次的集成电路计算机——HDS-9;王选等用中

国第一台激光照排机排出样书。

1981年,中国研制成功的260机平均运算速度达到每秒100万次。

1983年,“银河I号”巨型计算机研制成功,运算速度达每秒1亿次。

1984年,联想集团的前身——新技术发展公司成立,中国出现第一次微机热。

1985年,华光II型汉字激光照排系统投入生产性使用。

1986年,中华学习机投入生产。

1987年,第一台国产的286微机——长城286正式推出。

1988年,第一台国产386微机——长城386推出;中国发现首例计算机病毒。

1990年,中国首台高智能计算机——EST/IS4260智能工作站诞生,长城486计算机问世。

1991年,新华社、科技日报、经济日报正式启用汉字激光照排系统。

1992年,中国最大的汉字字符集——6万电脑汉字字库正式建立。

1993年,中国第一台10亿次巨型银河计算机II型通过鉴定。

1994年,银河计算机II型在国家气象局投入正式运行,用于天气中期预报。

1995年,曙光1000大型机通过鉴定,其峰值可达每秒25亿次。

1996年,国产联想电脑在国内微机市场销售量第一。

1997年,银河-3型并行巨型计算机研制成功。

1998年,中国微机销量达408万台,国产占有率高达71.9%。

1999年,银河四代巨型机研制成功。

2000年,我国自行研制成功高性能计算机“神威1”,其主要技术指标和性能达到国际先进水平。我国成为继美国、日本之后世界上第三个具备研制高性能计算机能力的国家。

(3) 计算机的发展趋势

未来的计算机将主要向以下几个方向发展:

① 巨型化

巨型化是指其高速运算、大存储容量和强功能的巨型计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上、内存容量在几千兆字节以上。巨型计算机主要是满足如军事、天文、气象、原子、航天、核反应、遗传工程、生物工程等学科研究的需要;同时也是计算机人工智能,知识工程研究的需要。

1997年6月19日,由国防科技大学计算机研究所研制的“银河-III”百亿次巨型计算机系统,在北京通过了国家技术鉴定。这个系统综合技术达到了当前国际先进水平,并突破和掌握了更高量级计算机的关键技术,具备了研制更高性能巨型机的能力,它标志着我国高性能巨型机研制技术取得新突破。

目前,世界上只有少数几个发达国家掌握了高性能巨型机的研制技术。“银河-III”巨型机的研制成功,使我国在这个领域跨入了世界先进行列。

② 微型化

由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展,计算机的微型化是当今世界计算机技术发展最为明显、最为广泛的趋势。由于微型计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越

越低,软件越来越丰富,系统集成程度越来越高,操作使用越来越方便。因此,它大大地推动了计算机应用的普及化,使计算机的应用拓广到人类社会的各个领域。同时,微型计算机还渗透到像仪器仪表、导弹弹头、医疗仪器、家用电器等机电设备中去,实现了机电一体化。



随着微电子技术的进一步发展,微型计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。如图 1-10 所示。

③ 网络化

网络化是指利用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互连起来,按照网络协议相互通信,以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。

Internet 是 20 世纪最伟大的技术和文化变革,其最重要的特点就是它把通讯和计算机有机地融合起来,使我们跨越了时间和空间的局限,把同步世界与异步世界沟通起来了。整个网络的发展经历了 3 个不同的阶段:最开始网络刚刚起步,主要的任务是怎么样把电脑在物理层面上连接起来,大家可以发送 E-Mail,可以下载文件,都是一些很基本和简单的功能。这个时候网络的应用也是在很小的范围,规模也很小。真正使互联网进入千家万户、变成主流的是 20 世纪 90 年代 Web 的发明。它的概念很简单,就是把不同的信息,用更自然、直接的方式连接起来。简单的 HTML 工具、生动的浏览器、丰富的内容使 Internet 迅速成为了人们日常生活中不可或缺的一部分。时至今日,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。

目前,各国都在不断地加大网络研发的力度,网络已经不仅仅是某种令人震撼的技术成果,它已经演变成人们进行创造和文化交流的广阔舞台。

④ 智能化

智能化的计算机也称为第五代计算机。智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。最有代表性的智能化研究领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动。运算速度为每秒约 10 亿次的“深蓝”计算机在 1997 年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

展望未来,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。世界第一台超高速全光数字计算机,已由欧盟的英国、法国、德国、意大利和比利时等国的 70 多名科学家和工程师合作研制成功,光子计算机的运算速度比电子计算机快 1 000 倍。在不久的将来,超导计算机、神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。届时计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

1.2.3 计算机的特点、分类、应用领域

1. 计算机的特点

计算机之所以发展如此迅速,如此被人们接受、喜爱,是因为它具有其他计算工具无法具备的特点,如,存储性、通用性、自动性、精确性等。

(1) 运算速度快

计算机快速处理的速度是标志计算机性能的重要指标之一,也是它的一个主要性能指标。衡量计算机处理速度的尺度一般是用计算机一秒钟时间内所能执行加法运算的次数。电

子计算机的工作基于电子脉冲电路原理，我们知道电磁场传播的速度是很快的，现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。比如说一个人在一秒钟内能作一次运算，那么一般的电子计算机一小时的工作量，一个人得做 100 多年。在许多领域中，运算速度起决定作用。例如，计算机控制导航，要求“运算速度比飞机飞得还快”；气象预报要分析大量资料，如用手工计算需要十天半月，则失去了预报的意义。而用计算机，几分钟就能算出一个地区内数天的气象预报。

（2）计算精度高、可靠性强

计算机的计算精度在理论上不受限制，一般的计算机均能达到 15 位有效数字，通过一定的技术手段，可以实现任何精度要求。历史上有个著名数学家掣依列，曾经为计算圆周率 π ，整整花了 15 年时间，才算到第 707 位，利用计算机可以在几个小时内计算到 200 万位。

而且计算机不会和人一样，工作时间稍长就会疲劳。尤其是在现在技术高度发达的条件下，有了超大规模集成电路的应用，计算机具有了极高的可靠性，它可以连续工作几个月甚至是十几年都不会出差错。

（3）超强的记忆存储能力

如人脑的记忆功能，计算机内部安装了存储器，可以记忆大量的信息，这种记忆能力是计算机和其他计算工具的一个重要区别。随着计算机的广泛应用，在计算机内存储的信息愈来愈多，要求存储的时间愈来愈长。因此要求计算机具备海量存储，信息保持几年到几十年，甚至更长。现代计算机完全具备这种能力，不仅提供了大容量的主存储器，能够现场处理大量信息；而且提供海量存储器的磁盘、光盘。对软盘而言，它可以说是无限量的存储器。光盘的出现不仅使存储容量更大，还可以使信息永久保存，永不丢失。

信息存储容量大和持久保持是现代信息处理和信息服务的基本要求。因为有大量的软件需要在计算机内保存以便随时执行；有大量的信息需要在计算机内保存以便进一步处理，提供检索和查询。特别是国际互联网的建立，有大量的信息“列车”在信息高速公路上驰骋，供全球用户使用。所有这些，如果没有大容量的存储设备，如果不能长久地保存，将是万万不能的。

（4）复杂的逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算，而且能进行各种逻辑运算，具有逻辑判断能力。计算机可以根据逻辑运算做出逻辑判断，分析命题是否成立，并可根据命题成立与否做出相应的对策。例如，数学中有个“四色问题”，说的是不论多么复杂的地图，使相邻区域颜色不同，最多只需 4 种颜色就够了。100 多年来不少数学家一直想去证明它或者推翻它，却一直没有结果，它曾是数学界中著名的难题。1976 年两位美国数学家终于使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理并验证了这个著名的猜想。

（5）自动执行程序的能力

虽然计算机的操作也是受人控制的，但由于计算机具有内部存储能力，可以将指令事先输入到计算机存储起来，在计算机开始工作以后，从存储单元中依次去取指令，用来控制计算机的操作，从而使人们可以不干预计算机的工作，实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。这个思想是由美国计算机科学家冯·诺依曼提出的，被称为“存储程序和程序控制”的思想。因此我们把迄今为止的计算机称为冯·诺依曼式的计算机。

2. 计算机的分类

(1) 按处理方式分类

按处理方式分类,可以把计算机分为模拟计算机、数字计算机以及数字模拟混合计算机。

模拟计算机主要用于处理模拟信息,如工业控制中的温度、压力等。模拟计算机的运算部件是一些电子电路,其运算速度极快,但精度不高,应用范围较窄,使用也不够方便,目前已很少生产。数字计算机采用二进制运算,其特点是解题精度高,便于存储信息,是通用性很强的计算工具,既能胜任科学计算和数字处理,也能进行过程控制和 CAD/CAM 等工作。混合计算机是取数字、模拟计算机之长,既能高速运算,又便于存储信息,但这类计算机造价昂贵。现在人们所使用的大都属于数字计算机。

(2) 按功能分类

按功能分类,一般可分为专用计算机与通用计算机。

专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性,但它的适应性较差,不适于其他方面的应用。例如在导弹和火箭上使用的计算机很大部分就是专用计算机。

通用计算机功能齐全,适应性很强,应用面很广,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。目前人们所使用的大都是通用计算机。

(3) 按规模分类

按照计算机规模,并参考其运算速度、输入/输出能力、存储能力等因素划分,通常分为巨型机、大型机、小型机、微型机。

① 巨型机

巨型机运算速度快,存储量大,结构复杂,价格昂贵,只有少数国家的几家公司能够生产。目前多用于尖端战略武器的设计,空间技术,石油勘探,中、长期天气预报以及社会模拟等领域。

② 大型机

大型机规模次于巨型机,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备,具有很强的处理和管理能力。主要用于银行、规模较大的公司、高校和科研院所。

③ 小型机

小型机较之大型机成本较低,维护也较容易。小型机用途广泛,现可用于科学计算和数据处理,也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理等。

④ 微型机

微型机也叫个人计算机(Personal Computer)或 PC,也就是我们通常说的电脑。它出现于 20 世纪 70 年代,由于其总是率先采用高性能的微处理器,软件丰富,功能齐全,价格便宜等优势而拥有广大的用户,因而大大推动了计算机的普及应用。PC 的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 系列及其众多的兼容机。可以这么说,PC 无所不在,除了台式机,还有笔记本、掌上型、手表型等。

(4) 按工作模式分类

按照其工作模式分类,分为服务器和 workstation 两类。

① 服务器

服务器是一种可供网络用户共享的,高性能的计算机。服务器一般具有大容量的存储设