


21st CENTURY
规划教材

面向21世纪高职高专基础课程规划教材
COURSES FOR VOCATIONAL HIGHER EDUCATION; BASIC COURSES

计算机文化基础

COMPUTER FUNDAMENTALS

何瑞麟 主 编
王治国 岳 平 副主编

 科学出版社
www.sciencep.com



规划教材

面向21世纪高职高专基础课程规划教材
COURSES FOR VOCATIONAL HIGHER EDUCATION, BASIC COURSES

计算机文化基础

何瑞麟 主 编
王治国 岳 平 副主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据高职高专类院校计算机基础教学的特点,以培养学生的信息文化素质为目的,结合当前对计算机办公能力的要求,贴近国家计算机一级考试,把必须掌握的知识都涵盖其中。本书的每一章都精选了一些重点突出的习题,以备读者自我检测之用。本书还有配套的《计算机文化基础上机实践教程》,有大量练习和精选试题,帮助读者掌握、巩固所学知识。另外,本书还有相应的电子教案。

本书语言通俗、概念清楚、讲述详尽、系统性强,适合作为高职高专类院校的计算机基础教材或教学辅导书,还可以作为各种计算机培训班的相关教材以及作为参加国家计算机一级考试的辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/何瑞麟主编. —北京:科学出版社,2004
(面向 21 世纪高职高专基础课程规划教材)
ISBN 7-03-013810-4

I. 计... II. 何... 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(2004)第 065125 号

责任编辑:舒 立 韩 洁/责任校对:都 岚
责任印制:吕春珉/封面设计:飞天创意

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年7月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2004年7月第一次印刷 印张:20 1/2

印数:1—4 000 字数:465 000

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

面向 21 世纪高职高专规划教材专家委员会

主 任 李宗尧

副主任 (按姓氏笔画排序)

丁桂芝 叶小明 张和平 林 鹏

黄 藤 谢培苏

委 员 略

信息技术系列教材编委会

主 任 丁桂芝

副主任 (按姓氏笔画排序)

万金保 方风波 徐 红 鲍 泓

委 员 (按姓氏笔画排序)

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于晓平 | 马国光 | 仁英才 | 王东红 | 王正洪 |
| 王 玉 | 王兴宝 | 王金库 | 王海春 | 王爱梅 |
| 邓 凯 | 付百文 | 史宝会 | 本柏忠 | 田 原 |
| 申 勇 | 任益夫 | 刘成章 | 刘克敏 | 刘甫迎 |
| 刘经玮 | 刘海军 | 刘敏涵 | 安志远 | 许殿生 |
| 何瑞麟 | 余少华 | 吴春英 | 吴家砮 | 吴瑞萍 |
| 宋士银 | 宋锦河 | 张红斌 | 张环中 | 张海鹏 |
| 张蒲生 | 张德实 | 李云程 | 李文森 | 李 洛 |
| 李德家 | 杨永生 | 杨 闯 | 杨得新 | 肖石明 |
| 肖洪生 | 陈 愚 | 周子亮 | 周云静 | 胡秀琴 |
| 赵从军 | 赵长旭 | 赵动庆 | 郝 梅 | 唐铸文 |
| 徐洪祥 | 徐晓明 | 袁德明 | 郭庚麒 | 高延武 |
| 高爱国 | 康桂花 | 戚长政 | 曹文济 | 黄小鸥 |
| 彭丽英 | 董振珂 | 蒋金丹 | 韩银峰 | 魏雪英 |

前 言

随着信息技术的飞速发展,计算机在我国社会和经济中的地位越来越重要。具备基本的计算机知识和实际应用能力已成为新世纪对当代大学生的起码要求。

为了体现高等职业教育的特点和培养目标,编者在自己多年教学实践的基础上,以加强基础、提高能力、注重应用为原则编写了本书。本书语言通俗、概念准确、讲述详尽,学生通过本教材的学习,可以掌握基本的计算机基础知识,具备一定的办公软件应用能力和网络应用能力,能为以后的学习和提高打下坚实的基础。另外,在选取教材内容时,针对全国计算机等级考试一级大纲的要求,把必须掌握的知识都涵盖在本教材之中。读者在认真学完本教材之后,加上配套实验的练习,应能顺利通过国家计算机等级考试。

本书适于高职院校非计算机专业第一学年的教学使用。建议课时安排 90 课时左右,理论讲授课时和实验课时的比例可以安排为 1:1。本书也适合作为各种培训教材以及自学教材。

全书共分 6 章。分别介绍了计算机基础知识,中文 Windows 2000 操作系统,Office 2000 软件(包括中文 Word 2000、中文 Excel 2000、中文 PowerPoint 2000)和 Internet 基础。另外,本书每章都配有习题。编者在设置习题的时候,避开了简单的概念题和是非题,学生通过完成这些重点突出的习题,可以巩固知识,提高解决实际问题的能力。

本书还配有教学电子教案和《计算机文化实用基础上机指导》,方便教师教学与学生实验上机、自测提高之用。

本书第 1 章和第 2 章由王治国老师编写,第 3 章由岳平老师编写,第 4 章由姜霞老师编写,第 5 章和第 6 章由戴立业老师编写,相应的电子教案由洪胜男老师编写。全书由岳平老师和王治国老师统稿,何瑞麟教授对本书提出了指导性意见,并担任主编。另外,在本书的编写过程中,受到广东岭南职业技术学院各级领导的关心和支持,计算机系老师对编写工作也提出了很多宝贵意见,在此表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,不当之处在所难免,恳请广大读者批评指正,可直接与编者联系,另外,需要电子教案可与作者联系,邮件地址:wonderfulwzg@hotmail.com。

编 者

2004 年 5 月于广州

出版前言

随着世界经济的发展,人们越来越深刻地认识到经济发展需要的人才多元化、多层次的,既需要大批优秀的理论性、研究性的人才,也需要大批应用性人才。然而,我国传统的教育模式主要是培养理论性、研究性的人才。教育界在社会对应用性人才需求的推动下,专门研究了国外应用性人才教育的成功经验,结合国情大力度地改革我国的“高等职业教育”,制定了一系列的方针政策。联合国教科文组织1997年公布的教育分类中将这种教育称之为“高等技术与职业教育”,也就是我们通常所说的“高职高专”教育。

我国经济建设需要大批应用性人才,呼唤高职高专教育的崛起和成熟,寄希望于高职高专教育尽快向国家输送高质量的紧缺人才。近几年,高职高专教育发展迅速。目前,各类高职高专学校已占全国高等院校的近1/2,约有600所之多。教育部针对高职高专教育出台的一系列政策和改革方案主要体现在以下几个方面:

- “就业导向”成为高职高专教育的共识。高职高专院校在办学过程中充分考虑市场需求,用“就业导向”的思想制定招生和培养计划。
- 加快“双师型”教师队伍建设。已建立12个国家高职高专学生和教师的实训基地。
- 对学生实行“双认证”教育。学历文凭和职业资格“双认证”教育是高职高专教育特色之一。
- 高职高专教育以2年学制为主。从学制入手,加快高职高专教学方向的改革,充分办出高职高专教育特色,尽快完成紧缺人才的培养。
- 开展精品专业和精品教材建设。已建立科学的高职高专教育评估体系和评估专家队伍,指导、敦促不同层次、不同类型的学校办出一流的教育。

在教育部关于“高职高专”教育思想和方针指导下,科学出版社积极参与到高职高专教材的建设中来。在组织教材过程中采取了“请进来,走出去”的工作方法。即:由教育界的专家、领导和一线的教师,以及企事业从事人力资源工作的人员组成顾问班子,充分分析我国各地区的经济发展、产业结构以及人才需求现状,研究培养国家紧缺人才的关键要素,寻求切实可行的教学方法、手段和途径。

通过研讨认识到,我国幅员辽阔,各地区的产业结构有明显的差异,经济发展也不平衡,各地区对人才的实际需求也有所不同。相应地,相同专业和相近专业,不同地区的教学单位在培养目标和培养内容上也各有自己的定位。鉴此,适应教育现状的教材建设应该具有多层次的设计。

为了使教材的编写能针对受教育者的培养目标,出版社的编辑分不同地区逐所学校拜访校长、系主任和老师,深入到高职高专学校及相关企事业,广泛、深入地教学和教学第

一线的老师、用人单位交流，掌握了不同地区、不同类型的高职高专院校的教师、学生和教学设施情况，清楚了各学校所设专业的培养目标和办学特点，明确了用人单位的需求条件。各区域编辑对采集的数据进行统计分析，在相互交流的基础上找出各地区、各学校之间的共性和个性，有的放矢地制定选题项目，并进一步向老师、教育管理者征询意见，在获得明确指导性意见后完成“高职高专规划教材”策划及教材的组织工作：

- 第一批“高职高专规划教材”包括三个学科大系：经济管理、信息技术、建筑。
- 第一批“高职高专规划教材”在注意学科建设完整性的同时，十分关注具有区域人才培养特色的教材出版。
- 第一批“高职高专规划教材”组织过程中，正值高职高专学制从3年制向2年制转轨，教材编写将其作为考虑因素，要求提示不同学制的讲授内容。
- 第一批“高职高专规划教材”编写
 - ◆ 强调以就业岗位对知识和技能需求下的教材体系的系统性、科学性和实用性。
 - ◆ 强调教材以实例为先，应用为目的；围绕应用讲理论，取舍适度，不追求理论的完整性。
 - ◆ 强调提出问题→解决问题→归纳问题的教、学法，培养学生触类旁通的实际工作能力。
 - ◆ 强调课后作业和练习（或实训）真正具有培养学生实践能力的作用。

在“高职高专规划教材”编委的总体指导下，第一批各科教材基本是由系主任，或从教学一线中遴选的骨干教师执笔撰写。在每本书主编的严格审读及监控下，在各位老师的辛勤编撰下，这套凝聚了所有作者及参与研讨的老师们的经验、智慧和资源，涉及三个大的学科近200种的高职高专教材即将面世。我们希望经过近一年的努力，我们奉献给读者的是他们渴望已久的适用教材。同时，我们也清醒地认识到，“高职高专”是正在探索中的教育，加之我们的水平和经验有限，教材的选题和编辑出版会存在许多不尽人意的地方，真诚地希望得到老师和学生的批评建议，以利今后改进，为繁荣我国的高职高专教育不懈努力。

科学出版社

2004年6月1日

目 录

| | |
|---|----|
| 第 1 章 计算机基础知识 | 1 |
| 1.1 计算机概述 | 1 |
| 1.1.1 计算机的发展 | 2 |
| 1.1.2 计算机的特点 | 6 |
| 1.1.3 计算机的分类 | 7 |
| 1.1.4 计算机的应用 | 8 |
| 1.2 计算机数据与编码 | 9 |
| 1.2.1 数字化信息编码的表示 | 9 |
| 1.2.2 不同进制之间的转换 | 10 |
| 1.2.3 常用的信息编码 | 18 |
| 1.3 计算机系统的组成 | 22 |
| 1.3.1 计算机系统的组成 | 22 |
| 1.3.2 计算机系统的基本工作原理 | 23 |
| 1.3.3 计算机的硬件系统 | 27 |
| 1.3.4 计算机的软件系统 | 28 |
| 1.3.5 个人计算机 | 31 |
| 1.4 计算机数据的安全 | 37 |
| 1.4.1 计算机病毒 | 37 |
| 1.4.2 计算机安全 | 38 |
| 1.5 多媒体技术初步知识 | 39 |
| 1.5.1 多媒体的基本概念 | 39 |
| 1.5.2 多媒体计算机 | 40 |
| 1.5.3 多媒体技术的应用 | 40 |
| 1.6 汉字输入法 | 40 |
| 习题 | 46 |
| 第 2 章 中文 Windows 2000 操作系统 | 48 |
| 2.1 Windows 2000 概述 | 49 |
| 2.1.1 Windows 2000 的功能和特点 | 49 |
| 2.1.2 Windows 2000 的安装 | 50 |
| 2.1.3 Windows 2000 的启动和退出 | 51 |
| 2.2 Windows 2000 的基本知识和基本操作 | 52 |
| 2.2.1 键盘与鼠标的操作 | 52 |
| 2.2.2 Windows 2000 的桌面系统 | 54 |

| | | |
|--------------|-------------------------------|------------|
| 2.2.3 | Windows 2000 的窗口和对话框 | 56 |
| 2.2.4 | 剪贴板的使用 | 61 |
| 2.2.5 | Windows 2000 的帮助系统 | 62 |
| 2.3 | Windows 2000 的文件管理 | 64 |
| 2.3.1 | 文件和文件夹 | 64 |
| 2.3.2 | 文件和文件夹的管理 | 65 |
| 2.3.3 | 磁盘管理 | 72 |
| 2.4 | 回收站的使用 | 74 |
| 2.5 | Windows 2000 应用程序的操作 | 75 |
| 2.6 | 定制任务栏和开始菜单 | 78 |
| 2.7 | Windows 2000 的控制面板 | 81 |
| 2.7.1 | 显示属性 | 81 |
| 2.7.2 | 键盘和鼠标 | 83 |
| 2.7.3 | 日期和时间 | 85 |
| 2.7.4 | 区域属性 | 85 |
| 2.7.5 | 打印机 | 86 |
| 2.7.6 | 添加新硬件 | 87 |
| 2.7.7 | 添加/删除程序 | 88 |
| 2.7.8 | 帐户的设置 | 88 |
| 2.7.9 | 字体 | 89 |
| 2.8 | Windows 2000 的中文输入方法 | 90 |
| 2.9 | Windows 2000 的附件 | 92 |
| 2.10 | MS-DOS 方式 | 97 |
| | 习题 | 101 |
| 第 3 章 | Word 2000 文字处理软件 | 102 |
| 3.1 | Word 2000 概述 | 102 |
| 3.1.1 | Word 2000 的功能和特点 | 103 |
| 3.1.2 | Word 2000 的启动和退出 | 104 |
| 3.1.3 | Word 2000 窗口的组成 | 104 |
| 3.1.4 | Word 2000 的帮助系统 | 106 |
| 3.2 | 文档的基本操作 | 107 |
| 3.2.1 | 创建文档 | 108 |
| 3.2.2 | 输入文档 | 109 |
| 3.2.3 | 保存文档 | 112 |
| 3.2.4 | 关闭文档 | 113 |
| 3.2.5 | 打开文档 | 114 |
| 3.2.6 | 文本内容的选定及操作 | 115 |
| 3.2.7 | 文档的视图方式 | 120 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| 3.2.8 多窗口编辑 | 122 |
| 3.3 文档的排版 | 122 |
| 3.3.1 设置字符格式 | 123 |
| 3.3.2 设置段落格式 | 127 |
| 3.3.3 边框和底纹 | 133 |
| 3.3.4 分栏 | 135 |
| 3.3.5 首字下沉 | 137 |
| 3.3.6 竖排文字 | 138 |
| 3.3.7 设置页眉和页脚 | 140 |
| 3.3.8 样式和模板 | 142 |
| 3.4 图形的编辑 | 145 |
| 3.4.1 插入图片 | 145 |
| 3.4.2 设置图片的格式 | 147 |
| 3.4.3 插入艺术字 | 151 |
| 3.4.4 插入自选图形 | 154 |
| 3.5 表格制作 | 157 |
| 3.5.1 插入表格 | 157 |
| 3.5.2 表格编辑 | 159 |
| 3.5.3 表格的排序和计算 | 168 |
| 3.6 高级编辑技巧 | 170 |
| 3.6.1 插入公式 | 170 |
| 3.6.2 设置水印 | 171 |
| 3.6.3 拼写和语法 | 171 |
| 3.6.4 自动更正 | 173 |
| 3.6.5 页面设置 | 173 |
| 3.6.6 打印 | 175 |
| 3.6.7 邮件合并 | 176 |
| 习题 | 180 |
| 第4章 电子表格 Excel 2000 | 181 |
| 4.1 Excel 2000 概述 | 181 |
| 4.1.1 启动 Excel 2000 | 182 |
| 4.1.2 Excel 窗口的组成 | 182 |
| 4.1.3 获取帮助 | 185 |
| 4.1.4 Excel 的退出 | 186 |
| 4.2 工作表的建立 | 186 |
| 4.2.1 基本概念 | 186 |
| 4.2.2 工作簿的基本操作 | 188 |
| 4.2.3 选定对象 | 191 |

| | | |
|------------|----------------------------|------------|
| 4.2.4 | 输入数据 | 192 |
| 4.2.5 | 数据的自动输入 | 196 |
| 4.2.6 | 公式与函数 | 201 |
| 4.3 | 编辑工作表数据 | 208 |
| 4.3.1 | 编辑单元格数据 | 208 |
| 4.3.2 | 单元格的移动与复制 | 208 |
| 4.3.3 | 单元格的清除 | 209 |
| 4.3.4 | 单元格的添加与删除 | 210 |
| 4.3.5 | 添加批注 | 210 |
| 4.4 | 工作表的管理与格式化 | 212 |
| 4.4.1 | 工作表的重命名、插入与删除 | 212 |
| 4.4.2 | 工作表的移动与复制 | 212 |
| 4.4.3 | 窗口的拆分与冻结 | 213 |
| 4.4.4 | 格式化工作表 | 214 |
| 4.5 | 图表的制作 | 221 |
| 4.5.1 | 图表的创建 | 221 |
| 4.5.2 | 图表的调整 | 224 |
| 4.5.3 | 图表的格式化 | 226 |
| 4.6 | 数据管理与统计 | 227 |
| 4.6.1 | 数据清单的建立 | 228 |
| 4.6.2 | 记录的添加、修改与删除 | 228 |
| 4.6.3 | 记录的排序 | 229 |
| 4.6.4 | 记录的筛选 | 230 |
| 4.6.5 | 分类汇总 | 232 |
| 4.6.6 | 数据透视表 | 233 |
| 4.7 | 页面设置与打印 | 237 |
| 4.7.1 | 页面设置 | 237 |
| 4.7.2 | 打印预览 | 240 |
| 4.7.3 | 打印 | 242 |
| | 习题 | 242 |
| 第5章 | 演示文稿 PowerPoint 的使用 | 244 |
| 5.1 | PowerPoint 概述 | 244 |
| 5.1.1 | PowerPoint 的功能与特点 | 245 |
| 5.1.2 | PowerPoint 的启动与退出 | 246 |
| 5.1.3 | PowerPoint 的窗口界面 | 246 |
| 5.1.4 | PowerPoint 的视图方式 | 247 |
| 5.2 | 演示文稿的创建 | 248 |
| 5.2.1 | 演示文稿的基本概念 | 248 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| 5.2.2 演示文稿的创建方法 | 249 |
| 5.3 演示文稿的基本编辑 | 253 |
| 5.3.1 幻灯片的插入、删除和复制 | 254 |
| 5.3.2 幻灯片顺序的更改 | 255 |
| 5.3.3 幻灯片版面设计的更改 | 255 |
| 5.3.4 幻灯片色彩的更改 | 256 |
| 5.3.5 幻灯片背景的更改 | 258 |
| 5.3.6 幻灯片的隐藏与显示 | 258 |
| 5.3.7 幻灯片的放大与缩小 | 259 |
| 5.3.8 幻灯片外观的设置 | 259 |
| 5.4 演示文稿的高级编辑 | 260 |
| 5.4.1 图表的插入 | 261 |
| 5.4.2 文本的输入 | 264 |
| 5.4.3 组织结构图的插入 | 265 |
| 5.4.4 声音及影像对象的插入 | 267 |
| 5.5 演示文稿的演播 | 267 |
| 5.5.1 设置页面切换 | 268 |
| 5.5.2 设置动画效果 | 268 |
| 5.5.3 设置超级链接 | 270 |
| 5.5.4 设置控制方法 | 271 |
| 5.6 演示文稿的打包与打印 | 273 |
| 5.6.1 演示文稿的打包 | 273 |
| 5.6.2 演示文稿打包后的运行 | 276 |
| 5.6.3 演示文稿的打印 | 276 |
| 习题 | 276 |
| 第 6 章 Internet 网络基础 | 278 |
| 6.1 计算机网络概述 | 279 |
| 6.1.1 计算机网络基本概念与功能 | 279 |
| 6.1.2 计算机网络分类 | 279 |
| 6.1.3 计算机网络体系结构 | 281 |
| 6.2 Internet 概述 | 283 |
| 6.2.1 Internet 基本概念与特点 | 284 |
| 6.2.2 Internet 的功能 | 285 |
| 6.2.3 IP 地址与域名 | 285 |
| 6.2.4 Internet 的连接方法 | 287 |
| 6.2.5 拨号连接的设置 | 288 |
| 6.3 IE 浏览器 | 297 |
| 6.3.1 IE 简介 | 297 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 6.3.2 浏览网页 | 298 |
| 6.4 电子邮件 E-mail | 300 |
| 6.4.1 电子邮件 Outlook 的使用和设置 | 300 |
| 6.4.2 邮件的建立、发送与接收 | 303 |
| 6.4.3 电子邮箱的申请 | 306 |
| 6.5 信息的查找 | 307 |
| 6.5.1 利用 Google 查找信息 | 308 |
| 6.5.2 利用搜索引擎查找信息 | 309 |
| 习题 | 312 |
| 主要参考文献 | 314 |

第 1 章 计算机基础知识



知识点

- 计算机概述
- 计算机的数据和编码
- 计算机系统的组成
- 计算机数据的安全
- 多媒体知识初步
- 汉字输入法



难点

- 计算机的数据和编码
- 计算机系统的组成



要求

掌握:

- 计算机的数据和编码
- 计算机系统的组成
- 汉字输入法

了解:

- 计算机数据的安全
- 多媒体知识初步

1.1 计算机概述

自从第一台电子计算机 ENIAC 于 1946 年诞生以来,计算机就给人们的生活带来了前所未有的变化。尤其是以 IBM-PC 为代表的微机的出现以及计算机网络的发展,进一步推动了人类社会的新一轮信息革命。计算机及其应用也渗透到了人们生活的各个领域,成为了人们生活的一部分,而掌握使用计算机的方法也已经成了人们必须要学会的技能之一。

本章主要介绍计算机的发展、数据编码、系统组成、数据安全、多媒体等基本知识以及汉字输入等基本应用。

1.1.1 计算机的发展

1. 电子计算机的发展

20 世纪 40 年代,正值第二次世界大战,当时美国海军为了更准确地计算火炮的弹道轨迹,开始寻求能高速进行简单计算的计算机。实际上到了 1946 年 2 月,宾夕法尼亚大学才研制出这样的电子计算机。它就是人类历史上的第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),即“电子数字积分计算机”。ENIAC 诞生时使用了 1.8 万个电子管,“体重”达 30 吨,占地约 170 平方米,拥有 30 个操作台,耗电量高达 150 千瓦,每秒能够执行 5000 次加法或 400 次乘法运算,大概是手工计算速度的 20 万倍。图 1.1 所示为工作人员在使用 ENIAC 的情景。作为现代电子计算机的始祖,ENIAC 的问世具有划时代的意义。从此它不仅使科学家们从繁重的简单计算中解脱出来,更是标志着一个新的时代——电子计算机时代的到来。

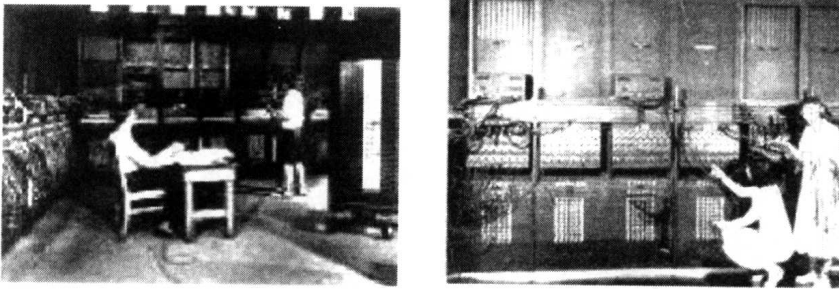


图 1.1 第一台电子计算机 ENIAC

从计算机问世开始到现在近 60 年来,按照计算机采用的电子元器件的不同,可以把电子计算机的发展分成以下几个阶段。

(1) 第一代计算机——电子管计算机

第一代计算机是电子管计算机,时间大约在 1946 年到 1959 年之间。1946 年诞生的 ENIAC 是电子管计算机的典型代表之一,它采用了冯·诺依曼(John von Neumann)的“储存和控制程序”的思想。除此之外,还有 1951 年产生的第一台商品化批量生产的计算机 UNIVAC。另外值得一提的是,著名美籍华人王安博士发明了磁芯内存(Magnetic Core Memory),其存储速度仅为 5 秒,它被装入麻省理工学院的第一台数字计算机 Whirlwind 中,这是第一次在计算机上使用磁存储器。

第一代计算机的基本特点是将电子管作为主要逻辑元件。主存储器较小(一般几 KB 或十几 KB),采用汞延迟线或磁芯,而外存采用磁鼓或磁带。这一代计算机体积庞大,速度较低,采用机器语言(二进制指令),造价高昂,主要用在科学研究和军事领域。

(2) 第二代计算机——晶体管计算机

与电子管相比,晶体管体积小,不需要暖机时间,能耗较少,而且处理更迅速、更可靠。随着晶体管技术的成熟,晶体管被广泛应用到计算机上。从 1959 年到 1964 年之间的这段时期,称为“晶体管计算机时代”。

第二代计算机的典型代表之一是1959年由IBM公司制造的IBM 7090。在这个阶段,还开始出现了现代计算机的一些其他部件,如打印机、磁带、磁盘等。程序语言从机器语言发展到汇编语言,高级的FORTRAN语言和COBOL语言相继被开发出来并广泛使用。操作系统的雏形也开始形成,单词、语句和数学公式代替了二进制机器码,使计算机编程更容易,一个新的计算机产业——软件产业由此催生。第二代计算机开始大量应用到商业、大学院校和政府机关等领域。

(3) 第三代计算机——集成电路计算机

1958年发明了集成电路(IC),集成电路的技术能将更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机体积变得更小,功耗更低,速度更快。1964年,IBM第一代通用计算机360系列问世。作为第三代计算机的杰出代表,IBM S/360为IBM带来了极大成功,“IBM”几乎成为计算机的代名词(IBM S/360极强的通用性适用于各方面的用户,它具有“360度”全方位的特点,并因此得名。开发IBM S/360被称为“世纪豪赌”,IBM为此投入了50亿美元的研发费用,远远超过美国政府制造原子弹的“曼哈顿计划”的20亿美元)。

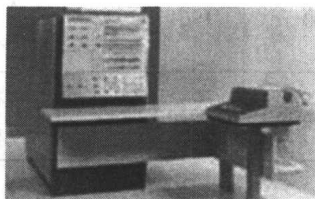


图1.2 IBM S/360计算机

第三代计算机是集成电路计算机,时间大约在1964年到1970年之间。它们的基本特征是采用了小规模集成电路SSI(Small-Scale Integration)和中规模集成电路MSI(Medium-Scale Integration)作为主要的逻辑元件。主存除了采用磁芯,还出现了半导体存储器。外存储器采用磁盘和磁带。这一代的计算机可靠性进一步提高,价格下降,计算速度提高到每秒10万次以上。在大型机发展的同时,这个时期的中小型机也开始迅速发展。而在软件方面也得到了极大的完善,操作系统、编译系统、应用程序都发展成为独立的系统。第三代计算机开始广泛地应用到社会生活的各个领域。

(4) 第四代计算机——大规模集成电路计算机

从1970年至今的计算机基本上都属于第四代计算机,称为“大规模集成电路计算机”。第四代计算机使用的元件依然是集成电路,不过,这种集成电路已经大大改进,它包含几十万到上百万个晶体管,人们称之为大规模集成电路LSI(Large Scale Integration)和超大规模集成电路VLSI(Very Large Scale Integration)。

随着技术的进步,这一时期计算机开始朝通用大型机、巨型机、小型机,特别是微型机等各个方向发展,并进入网络化的新时代。计算机开始深入到人们生活的各个方面,特别是个人计算机迅速普及,真正成为了人们生活的一部分。

(5) 新一代计算机

一般认为,新一代计算机应该是能够把信息采集、处理、存储、通信和人工智能结合在一起的智能化的神经网络计算机,并且它在结构形式和元器件上都是一次较大的飞跃,如光子计算机、量子计算机和生物计算机等。从1982年开始,美、英、日等为代表的西方国家投入大量人力和物力研制新一代计算机,预计在本世纪新一代计算机的研制工作将有所突破。

表1.1所示为计算机发展历程的简要说明。

表 1.1 计算机发展过程

| 阶段 | 年代 | 主要元器件 | 特点 |
|-----|-----------|------------------|--|
| 第一代 | 1946~1959 | 电子管 | 速度慢,功耗大,价格昂贵,可靠性差,用机器语言编程,应用难度大,仅应用于数值计算 |
| 第二代 | 1959~1964 | 晶体管 | 体积缩小,功耗降低,速度变快,价格比较便宜,可以使用高级语言编程,形成软件控制,应用于数据处理和实时控制 |
| 第三代 | 1964~1972 | 小规模集成电路、中规模集成电路 | 体积进一步缩小,速度进一步提高,价格进一步降低,可以使用多种高级语言编程,软件逐步完善,操作系统形成并复杂程度高、功能强大,应用领域迅速扩大 |
| 第四代 | 1970年之后 | 大规模集成电路、超大规模集成电路 | 微型计算机出现,性能大大提高,价格大大下降,软件更加丰富,应用领域更加扩大,计算机网络普及,小巨型机开始产生 |

2. 微型计算机的发展

微型计算机就是个人计算机(Personal Computer),俗称微机,很多人简单地称之为“电脑”。微机采用大规模、超大规模的集成电路作为其电子元件,是在计算机发展到第四代后出现的产物。微机的核心部件是微处理器——中央处理器 CPU (Central Processing Unit)。根据 CPU 的位数不同,将微机分成 5 个阶段。

第一阶段(1971~1972年)是 4 位机,第一块 4 位微处理器是 1971 年 Intel 公司的工程师特德·霍夫(Ted Hoff)研制出来的,它是第一代典型的 4 位微处理器。

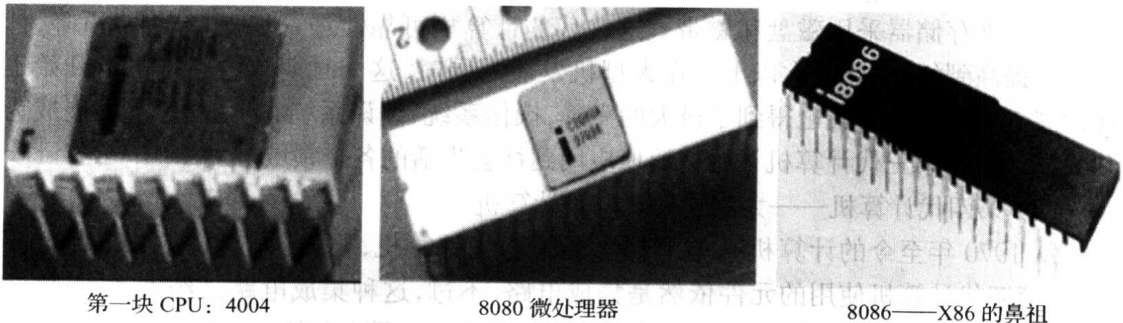


图 1.3 几种早期的 CPU

第二阶段(1973~1977年), Intel 公司研制出了 8 位的微处理器 8080 和 8085。加上当时 Motorola 公司的 MC6800 微处理器和 Zilog 公司的 Z80 微处理器,它们一起组成了风光一时的 8 位微处理器的家族。

第三阶段(1978~1985年)以 16 位微处理器为主。其典型产品是 Intel 公司的 8086 微处理器(见图 1.3),以及同时生产的数学协处理器 8087。这两种芯片使用互相兼容的指令集,形成了后来非常著名的 x86 体系。1979 年 Intel 又推出了 16 位的 8088 芯片,后来被用于 IBM PC 机中,个人电脑的第一代 CPU 便是从它开始的。Intel 在 1982 年推出的 80286,也是 16 位的芯片。

第四阶段(1985~1991年)以 32 位微处理器为主。1985 年 Intel 公司推出的 80386 是一种全 32 位微处理器芯片,也是 x86 家族中第一款 32 位芯片,时钟频率为 12.5MHz,