



DAXUEJISUANJICHU

大学计算机基础

陆志峰 主编



中山大学出版社

大学计算机基础

主编：陆志峰

编者：陆志峰 张 静 冯永晋 黄跃梅
张海笑 曾 颖 江志文

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础/陆志峰主编. —广州: 中山大学出版社, 2006. 7
ISBN 7-306-02708-5

I. 大… II. 陆… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 052386 号

责任编辑: 元 卓

封面设计: 叶 军

责任校对: 伟 伟

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

编辑部电话: (020) 84111996, 84113349

发行部电话: (020) 84111998, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275

传 真: (020) 84036565

印 刷 者: 广州市新明光印刷有限公司

经 销 者: 广东新华发行集团

规 格: 787 mm × 1092 mm 1/16 29.375 印张 730 千字

版 次: 2006 年 7 月第 1 版

印 次: 2006 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 46.00 元

本书如有印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换

前 言

计算机技术是当今世界上发展最快的和应用最广泛的科学技术。随着计算机应用深入到社会的各个领域,计算机在人们工作、学习和生活的各个方面正发挥着越来越重要的作用。

作者结合长期的教学实践,不断总结经验,已经积累了较为丰富的教学经验,并曾于2001年出版教材《计算机文化基础》一书,该书是基于Windows 2000而编写。在2003年又出版了基于Windows XP的《计算机文化基础(Windows XP与Office XP)》一书。从2001~2005级几届学生3万多人的使用中,我们积累了大量的经验,在此基础上不断对教材进行修改再版,最后形成本教材。本教材主要内容包括计算机基础知识、Windows XP、Internet技术、文字处理系统Word 2002、电子表格软件Excel 2002、演示文稿制作软件PowerPoint 2002、多媒体技术基础等。编写组在总结了两次编写教材的宝贵经验后,确定了编写本书的指导思想和总体结构。

本书具有以下几个特色:

(1) 分层内容。由于目前的招生人数较多,学生入学时的计算机水平相差很远,我们把教材的内容分为四个层次:

第一层为基础知识,其内容非常简单,教师可以根据学生的具体情况,要求学生对本部分内容进行自学或只作一个简单的介绍。

第二层为重点内容,其内容是教学的重点,教师对这部分内容作详细的讲解。

第三层内容是高级应用,带有综合性的内容,学生一般感觉比较有趣,教师可根据学生的具体学习情况作一引导式的教学,即只讲授重点内容,具体内容留给学生自学。目的是通过这部分的学习,培养学生的自学能力。

第四层为拓展知识,主要是一些用得比较少但又是比较实用的内容,这部分内容留给能力较强的学生自学,扩大这部分学生的知识面,培养学生的创新能力。

(2) 以应用为主。本书以应用为目的和出发点,强调实用性。作者对学生的基础、特点和认识规律有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。可以说本教材是作者长期教学经验的总结。在教材的写法上,既注意概念的严谨性和清晰性,又特别注意采用读者容易理解的方法阐明看似深奥难懂的问题。

(3) 内容新颖。采用Microsoft最新的操作系统Windows XP和最新的办公系统Office 2002作为介绍的主要内容,并适当增加Internet有关的知识、多媒体技术的介绍等。

(4) 内容丰富。除了文字教材这一最基本的形式外,还配有教学参考书(包括实验指导和习题等)和教学用PowerPoint演示文稿。同时,我们还专门为该课程配有学习网站,网站有丰富的学习资源,便于教师的课堂教学和学生自学。

参加本书编写的都是长期在第一线从事高校计算机基础教育的教师,其中:第一章由陆志峰编写,第二章由张静编写,第三章由冯永晋编写,第四章由黄跃梅编写,第五章由张海笑编写,第六章由曾颖编写,第七章由江志文编写。

本书多年来得到了各方面人士的指导、支持和帮助，尤其是得到了广东工业大学计算机学院计算机基础教研所全体教师的大力支持和帮助，他们对此书的编写提出了许多有益的建议，并为此付出了艰辛的劳动，在此，对他们表示衷心的感谢。

由于编者的水平有限，加上时间仓促，书中难免有不妥之外，敬请读者批评指正。谢谢！

联系方法：E-mail: lzhifeng@gdut.edu.cn

编者

2006年6月

目 录

第一章 计算机的基础知识	(1)
1.1 基础知识	(1)
1.1.1 概述	(1)
1.1.2 电子计算机的特点及应用	(5)
1.2 重点内容	(8)
1.2.1 数制及其转换	(8)
1.2.2 编码	(13)
1.2.3 计算机系统的组成	(16)
1.2.4 信息的存储形式与存储容量	(26)
1.3 拓展知识	(27)
1.3.1 计算机语言和程序	(27)
1.3.2 计算机的启动	(34)
1.3.3 计算机的病毒与预防	(34)
第二章 中文 Windows XP	(40)
2.1 基础知识	(40)
2.1.1 了解 Windows XP	(40)
2.1.2 Windows XP 常用功能一览 (表 2-1)	(46)
2.1.3 Windows XP 的启动与退出	(47)
2.1.4 中文输入法的初步使用	(49)
2.1.5 Windows XP 帮助系统	(52)
2.2 重点内容	(55)
2.2.1 应用程序的基本操作	(56)
2.2.2 常用小程序简介	(66)
2.2.3 窗口的控制	(69)
2.2.4 菜单的使用	(76)
2.2.5 对话框的操作	(78)
2.2.6 输入法的进一步应用	(80)
2.2.7 同个窗口和多个窗口间的数据传递	(82)
2.2.8 管理文件和文件夹	(83)
2.2.9 回收站	(95)
2.2.10 查找文件或文件夹	(95)
2.2.11 死机故障处理	(97)
2.3 高级应用	(98)

2.3.1	定制个性化的工作环境	(98)
2.3.2	保存文件时设置特殊参数, 提高文件安全性	(108)
2.3.3	进一步管理文件和文件夹	(111)
2.3.4	软件与硬件管理	(112)
2.4	拓展知识	(116)
2.4.1	管理用户账户 (XP 新功能)	(116)
2.4.2	管理计算机的电源	(119)
2.4.3	提高 Windows XP 系统性能	(120)
2.4.4	磁盘分区与格式化	(121)
2.4.5	利用网络资源了解常用的工具软件	(122)
第三章	Internet 技术	(124)
3.1	Internet 知识简介	(124)
3.1.1	什么是计算机网络	(124)
3.1.2	什么是 Internet	(124)
3.1.3	Internet 的发展	(125)
3.1.4	Internet 的主要应用	(127)
3.1.5	TCP/IP 协议	(129)
3.1.6	Internet 地址	(130)
3.2	Internet 接入方式	(133)
3.2.1	Internet 接入服务提供商 (ISP)	(133)
3.2.2	Internet 接入方式	(133)
3.2.3	Internet 接入技术	(134)
3.3	使用 IE 浏览 Internet	(135)
3.3.1	Internet Explorer (简称 IE)	(135)
3.3.2	浏览 Web 页	(137)
3.3.3	文件下载	(137)
3.3.4	查找曾经访问过的 Web 页	(137)
3.3.5	Internet 选项的设置	(138)
3.3.6	脱机阅读	(140)
3.3.7	选择 Web 页显示语言	(142)
3.4	电子邮件	(142)
3.4.1	电子邮件的格式	(142)
3.4.2	电子邮箱的类型	(142)
3.4.3	POP 邮箱的使用	(143)
3.5	网络资源检索	(151)
3.5.1	获得有用的网址	(151)
3.5.2	什么叫搜索引擎	(152)
3.5.3	搜索引擎的分类	(152)
3.5.4	搜索引擎的查询技巧	(154)

3.6	网络交流与通信	(156)
3.6.1	BBS (电子公告板)	(156)
3.6.2	聊天室	(156)
3.6.3	Internet 网络闲聊 IRC (Internet Relay Chat)	(157)
3.6.4	网络会议 (语音/视频)	(158)
3.7	网络安全	(162)
3.7.1	防火墙	(162)
3.7.2	网络病毒与黑客	(162)
3.7.3	网络安全法规	(163)
3.8	综合操作实例	(163)
3.8.1	上网操作	(163)
3.8.2	电子邮件	(168)
3.8.3	搜索资源	(172)
3.8.4	网络学习	(175)
第四章	中文文字处理系统 Word 2002	(179)
4.1	基础知识	(179)
4.1.1	中文 Word 2002 概述	(179)
4.1.2	文档的编辑初步	(183)
4.2	重点内容	(188)
4.2.1	进一步的文档编辑	(188)
4.2.2	文档格式编排	(206)
4.2.3	页面排版和文档打印	(216)
4.3	高级应用	(221)
4.3.1	编辑和编排技巧	(221)
4.3.2	邮件合并	(227)
4.4	拓展知识	(231)
4.4.1	创建 Web 页	(231)
4.4.2	宏	(233)
4.4.3	其他功能	(235)
第五章	中文电子表格 Excel 2002	(238)
5.1	基础知识	(238)
5.1.1	认识 Excel 2002	(238)
5.1.2	Excel 的基本概念	(239)
5.1.3	单元格的基本操作	(240)
5.1.4	创建工作表	(241)
5.1.5	简单的格式化、创建图表及排序操作	(244)
5.2	重点内容	(247)
5.2.1	Excel 的数据类型及自动填充功能	(247)

5.2.2	公式与函数详解	(251)
5.2.3	学习编辑操作	(262)
5.2.4	进一步了解表格的格式化	(267)
5.2.5	学习管理工作表	(274)
5.2.6	深入了解表格的图表显示	(277)
5.2.7	数据管理	(287)
5.2.8	页面设置和打印	(293)
5.3	高级应用	(300)
5.3.1	有关数据输入及编辑的问题	(300)
5.3.2	格式化的技巧	(304)
5.3.3	工作簿、工作表的安全问题	(305)
5.3.4	分析数据	(307)
5.4	拓展知识	(312)
5.4.1	编辑知识拓展	(312)
5.4.2	数据处理知识拓展	(314)
第六章	PowerPoint 2002	(319)
6.1	基础知识	(319)
6.1.1	认识 PowerPoint 2002 界面	(319)
6.1.2	新建一个演示文稿	(321)
6.1.3	演示文稿外观设计	(324)
6.1.4	演示文稿的保存	(325)
6.2	重点内容	(326)
6.2.1	创建并保存演示文稿	(326)
6.2.2	文本编辑	(330)
6.2.3	在不同的视图中编辑演示文稿	(330)
6.2.4	在演示文稿中插入对象	(337)
6.2.5	设置演示文稿的外观	(348)
6.2.6	添加幻灯片动画效果	(356)
6.2.7	幻灯片间的链接	(360)
6.2.8	演示文稿的放映	(366)
6.2.9	幻灯片的页面设置和演示文稿的打印	(367)
6.3	高级应用	(369)
6.3.1	利用演示文稿制作相册	(369)
6.3.2	设置演示文稿外观的深入了解	(371)
6.3.3	演示文稿动画设置的深入了解	(374)
6.4	扩展知识	(383)
6.4.1	打包演示文稿	(383)
6.4.2	发布演示文稿到网络上	(386)

第七章 多媒体技术基础	(388)
7.1 基础知识	(388)
7.1.1 多媒体技术简介	(388)
7.1.2 多媒体技术基础	(394)
7.1.3 多媒体系统	(397)
7.2 重点内容	(400)
7.2.1 图像信息的获取与处理	(400)
7.2.2 音频信息的获取与处理	(417)
7.2.3 视频信息的获取与处理	(435)
7.3 高级应用	(446)
7.3.1 动画制作工具 Flash	(446)
7.3.2 多媒体应用系统制作工具 Authorware	(448)
7.4 拓展知识	(452)
7.4.1 Photoshop 的操作技巧	(452)
7.4.2 安全刻录的操作技巧	(456)
7.4.3 Flash 的操作技巧	(457)

第一章 计算机的基础知识

1.1 基础知识

1.1.1 概述

1.1.1.1 电子计算机的发展简史

1944年8月至1945年5月间,世界著名数学家、当时正参与第一颗原子弹研制工作的冯·诺依曼(Von. Neumann)博士,如图1-1所示,首先提出了电子计算机中存储程序的概念,并在设计人类第一台具有存储程序功能的计算机上起了关键的作用。



图1-1 冯·诺依曼

冯·诺依曼存储程序的思想 and 计算机基本结构的思想——即把包括数据和程序的指令,用二进制码的形式存入到计算机的记忆装置中,保证了计算机能按事先存入的程序自动进行运算——奠定了计算机的理论基础。鉴于冯·诺依曼在发明电子计算机中所起到关键性作用,他被西方人誉为“计算机之父”。

世界上第一台电子计算机(图1-2)于1946年在美国的宾夕法尼亚大学诞生,美国的物理学家 John Mauchly 和工程师 J. Presper Ecker 等人研制的这台电子计算机取名为电子数字积分计数器(Electronic Numerical Integrator And Calculator)简称 ENIAC。这台电子数字积分计数器采用电子管作为计算机的基本部件,使用了18 800只电子管,1 500个继电器,10 000只电容器,7 000只电阻,每秒可进行5 000次的加减运算。这台计算机占地面积为150平方米,重20吨,耗电约150千瓦,当时的造价为100万美元,是一个名副其实的“庞然大物”。

ENIAC 是在美国陆军进行新式火炮试验时为解决复杂的弹道计算而研制的。ENIAC 有别于以往机械式的计算工具,例如算盘、计算尺、齿轮式计算机等,而首次使用电子元件来进行运算。因此,ENIAC 被公认为电子计算机的始祖。它的问世具有划时代的意义,表明了计算机时代的到来。在以后的几十多年里,计算机技术发展日新月异,到目前为止,在人类科技史上还没有一种科学可以与计算机的发展速度相提并论。



图1-2 世界第一台计算机 ENIAC

自从 ENIAC 问世以来,我们从元器件来划分,电子计算机经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路及大规模集成电路和超导电路五个发展时期。在这个过程中,电子计算机不仅在体积、重量和消耗功率等方面都有显著的减少,而且在软件技术方面有了极大的发展,在功能、运算速度、存储容量和可靠性等方面都得到了极大的提高。将计算机的发展分成五个阶段,每

一阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。根据计算机逻辑元件所采用的物理器件不同，把计算机发展分为如下五代：

第一代（1946~1957）是电子管计算机。

这个时期的计算机使用电子管作为逻辑元件，主存储器采用磁鼓。外存储器采用磁带、磁鼓。编制程序主要使用机器语言和汇编语言，主要应用在科学计算方面。这个时期计算机的特点是：

（1）采用电子管作为基本逻辑部件，体积大，耗电量大，寿命短，可靠性差，成本高。

（2）采用电子射线管作为存储部件，容量很小，后来外存储器使用了磁鼓存储信息，扩充了容量。

（3）输入输出装置落后，主要使用穿孔卡片，速度慢，容易出错，使用十分不便。

（4）没有系统软件，只能用机器语言和汇编语言编程。

第二代（1958~1963）是晶体管计算机。

真空电子管时代的计算机尽管已经步入了现代计算机的范畴，但其体积之大、能耗之高、故障之多、价格之贵大大制约了它的普及应用。直到晶体管被发明出来，电子计算机才找到了腾飞的起点，一发而不可收。此时计算机的逻辑元件由原来的电子管发展成为晶体管，以磁芯作为主存储器。外存储器开始使用硬盘。编制程序开始采用 FORTRAN, Algol, Cobol 等高级语言，其应用范围扩大到数据处理。这个时期计算机的特点是：

（1）采用晶体管制作基本逻辑部件，体积减小，重量减轻，能耗降低，成本下降，计算机的可靠性和运算速度均得到提高。

（2）普遍采用磁芯作为贮存器，采用磁盘/磁鼓作为外存储器。

（3）开始有了系统软件（监控程序），提出了操作系统概念，出现了高级语言。

第三代（1964~1970）是中、小规模集成电路计算机。

尽管晶体管的采用大大缩小了计算机的体积，降低了其价格，减少了故障，但离人们的要求仍差很远，而且各行业对计算机也产生了较大的需求，生产功能更强、更轻便、更便宜的机器成了当务之急。而集成电路的发明正如“及时雨”。其高度的集成性，不仅仅使体积得以减小，更使速度加快，故障减少。人们开始制造革命性的微处理器。计算机技术经过多年的积累，终于驶上了用硅铺就的高速公路。

此时的计算机，其逻辑元件已经开始使用中、小规模集成电路（MSI, SSI），继续以磁芯作为主存储器，而外存储器开始使用软盘。编制程序开始采用会话式语言，如 BASIC, APL 等，其应用范围扩大到过程控制等领域。这个时期计算机的特点是：

（1）采用中、小规模集成电路制作各种逻辑部件，从而使计算机体积小，重量更轻，耗电更省，寿命更长，成本更低，运算速度有了更大的提高。

（2）采用半导体存储器作为主存，取代了原来的磁芯存储器，使存储器容量的存取速度有了大幅度的提高，增加了系统的处理能力。

（3）系统软件有了很大发展，出现了分时操作系统，多用户可以共享计算机软硬件资源。

（4）在程序设计方面采用了结构化程序设计，为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。

第四代（1971 年至今）是大规模和超大规模集成电路计算机。

此时的计算机,其逻辑元件已经开始使用大规模和超大规模集成电路,以半导体作为主存储器。而外存储器中的软盘和硬盘得到迅速推广,随后光盘和优盘也得到了广泛的应用。编制程序开始采用多种类型的语言,如 C、PASCAL、dBASE、Visual FoxPro、VB 等。其应用范围扩大到各个领域。这个时期计算机的特点是:

(1) 基本逻辑部件采用大规模和超大规模集成电路,使计算机体积、重量、成本均大幅度降低,出现了微型机。

(2) 作为主存的半导体存储器,其集成度越来越高,容量越来越大。外存储器除广泛使用软、硬磁盘外,还引进了光盘和优盘。

(3) 各种使用方便的输入输出设备相继出现。

(4) 软件产业高度发达,各种实用软件层出不穷,极大地方便了用户。

(5) 计算机技术与通信技术相结合,计算机网络把世界紧密地联系在一起。

(6) 多媒体技术崛起,计算机集图像、图形、声音、文字与处理一体,在信息处理领域掀起了一场革命,与之对应的信息高速公路正在紧锣密鼓地筹划实施当中。

第五代(从 20 世纪 80 年代开始)是由极大规模集成电路或超导电路组成的计算机。

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国、欧洲等发达国家都宣布开始新一代计算机的研究。普遍认为新一代计算机应该是智能型的,它能模拟人的智能行为,理解人类自然语言,并继续向着微型化、网络化发展。所以,人们希望这代计算机能制成人工智能型的、非诺依曼型的。此时的计算机,将像搭积木一样由许多台计算机组合而成,使计算机能像人一样具有看、说、听、学习、思维和进行逻辑判断的能力,使其具有能够进行图像识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发理解人的语言、说话等机能。程序设计主要应用逻辑程序设计语言如 Prolog (Programming in logic) 和函数型程序设计语言、表处理语言 Lisp (List processing)。其应用领域无所不及,如采矿探矿系统、医疗诊断系统等。

第五代计算机把第四代计算机的“信息处理”转向“知识处理”,真正使其具有了人脑的思维能力。

1. 1. 1. 2 计算机的类型

1. 巨型机 (Supercomputer)

巨型机的特点是运算速度快,每秒可达几万亿次,容量相当大。研制这类巨型机是现代科学技术和国防尖端技术发展的需要。核武器、反导弹武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等等都要求计算机具有很高的速度和很大的容量,一般的计算机远远不能满足要求。这类计算机的价格相当昂贵,约在几百万元以上。由国防科技大学研制的“银河”和“曙光”计算机都属于这类机器。

1965 年,美国开始研制巨型电子计算机。巨型计算机是的一种运算速度更高、存储容量更大、功能更完善的计算机,每秒能运算 5 000 万次以上,存储容量超过百万个字节。1964 年,美国控制数据公司制成大型晶体管机 CDC600。1973 年,德克萨斯仪器公司制成 ASC 机。

1973 年,美国伊里诺大学与巴勒斯公司制造出巨型机 ILLIAC - N,它由 64 台数据处理部件组成矩阵,整个系统由一台巴勒斯 6500 型计算机前置处理统一指挥,组成了高性能的多机系统,速度达每秒 1.5 亿次,是 20 世纪 70 年代运算速度最快的通用机。

1976 年,克雷公司研制成 CRAY - 1 型机。日本富士通公司和日立公司也研制出巨型机,与美国展开激烈竞争。在军事上,巨型机主要应用在快速判明目标和辅助决策上,在

高速自动化指挥控制系统中心，在破译技术以及核武器、航天工具等装备的设计和模拟方面都是主力。在民用方面，巨型机的使用日渐广泛，已深入到机械、气象、电子、人工智能等几十个学科领域。在大型科学计算领域内，其他机种难以和巨型机抗衡。

1983 年，中国研制成功银河亿次巨型机。此后，国防科技大学计算机系主动请缨，承担银河 II 10 亿次通用巨型计算机的研制任务，仅用 4 年时间就走完了国外同行 10 多年走过的路，填补了我国面向大型科学工程计算和大规模处理的并行巨型计算机空白。

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（图 1-3），在北京通过了国家技术鉴定。这个系统综合技术达到了当时国际先进水平，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。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。



图1-3 “银河-III”巨型计算机

2. 大型机 (Mainframe)

大型机比巨型机的性能指标略低，其特点是具有较好的通用性，有极强的综合处理能力，速度可达每秒数千万次。它有完善的指令系统、丰富的外部设备和功能齐全的软件系统，并允许多个用户同时使用。这类机器多用于科学计算、数据处理、网络服务器和大型商业管理。其价格在百万元左右。

3. 小型机 (Minicomputer)

小型计算机（图 1-4）是一种介于 PC 服务器和大型机之间的高性能计算机，其特点是规模小，结构简单，可靠性高，易于操作，便于维护和推广，速度可达每秒百万次。它是在 20 世纪 60 年代中期发展起来的一类计算机。一般认为，传统小型机是指采用 RISC、MIPS 等专用处理器，主要支持 UNIX 操作系统的封闭、专用的计算机系统，所以又称 RISC 服务器或 UNIX 服务器。在国内，只有曙光、浪潮在 20 世纪 90 年代推出过类似产品。当时的小型机存储容量在 32KB 与 64KB 之间。DEC 公司的 PDP11/20 到 PDP11/70 就是这类机器的代表。前期的小型机，如 IBM AS/400，其性能已大大提高。这类计算机多应用于控制工业上的生产过程等领域。其价格在几十万元左右。

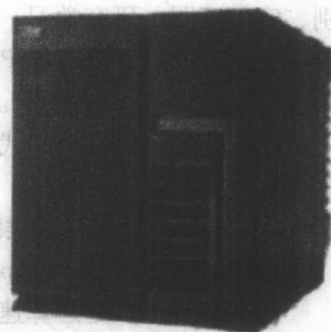


图 1-4 IBM RS 6000 F80
小型计算机

值得欣喜的是，2005 年 12 月 20 日，曙光公司推出了新一代的小型机，价格仅是传统小型机的 30% ~ 50%，预示着国产新型小型机的崛起。

应该看到，目前已有越来越多的国内用户开始采用国产小型机系统。例如，2005 年济南市金盾工程，经专家慎重对比测试以及对未来服务器发展趋势分析，最终选择了曙光 8 路小型机天演 EP850 搭建机群，成为目前国内规模最大的电子政务机群和亚洲规模最大的双核机群。其峰值运算速度突破每秒 1 万亿次，在中国高性能计算机 TOP100 排行榜中居第 36 位，而总投资仅相当于同档次传统小型机的 40%。

4. 微型机/个人计算机 (Microcomputer/Personal Computer)

微型计算机是大规模集成电路的产物, 已有几代的发展历史, 是目前电子计算机发展的另一个方向。微型计算机产生于 20 世纪 70 年代初期, 当时的微机将 2 250 个晶体管集成在一块 4.2×3.2 平方毫米的硅片上。随着集成技术的不断提高, 微机技术也得到了迅速发展。其特点是体积小、重量轻、功耗小、价格便宜且不必有太高要求的使用环境, 所以它的应用范围特别广泛, 发展也尤为迅速, 微机目前已走进千家万户。目前有多种型号的微型机可供用户选择, 如进口的品牌有 IBM (图 1-5)、COMPAQ、AST、HP 等, 国产的有方正、长城、联想、浪潮等, 同时还有多种型号的兼容机。目前微型机的价格在 3 000 至 6 000 元之间居多, 通常进口品牌机的价格较贵, 国产品牌和兼容机的价格较低。

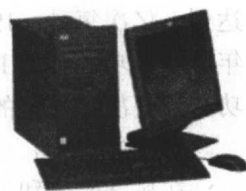


图 1-5 IBM 微机

5. 工作站 (Workstation)

工作站是 1980 年 Apollo 公司推出的, 是计算机家族的新成员, 是处于微机 and 小型机之间的一个机种, 其发展引人注目, 目前已有相当规模, 具有比较强的联网功能。它的独到之处是有大容量的主存、大屏幕显示器, 特别适合于计算机辅助工程。如图形工作站一般包括主机、数字化仪、扫描仪、鼠标器、图形显示器、绘图仪和图形处理软件等。它可以完成对各种图形与图形的输入、存储、处理和输出等操作。典型产品有美国 SUN 公司的 SUN20 等 (图 1-6)。其价格在几万到几十万元之间。

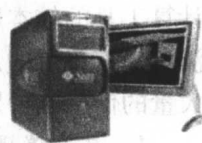


图 1-6 SUN Blade 2500 工作站

各种类型计算机的价格比较如表 1-1 所示。

表 1-1 各种类型计算机的价格比较表

类型	巨型机	大型机	小型	微机	工作站
价格	几百万元以上	百万元以上	几十万元左右	三千至六千元	几万至几十万元

1.1.2 电子计算机的特点及应用

1.1.2.1 电子计算机的特点

1. 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。由于计算机中的电子线路采用的是高速的电子器件, 加以先进的计算技巧, 计算机的运算速度已由早期的每秒几千次 (如 ENIAC 机每秒钟仅可完成 5 000 次定点加法) 发展到现在的最高可超过万亿次。这样的运算速度是何等的惊人!

计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率, 把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算, 现在计算机在瞬间即可完成。曾有许多数学问题, 由于计算量太大, 数学家们终其毕生也无法完成, 使用计算机则可轻易地解决。

最初的计算机运算速度是几千次每秒。过去有人花了 15 年的时间计算 π 值到小数点后的 707 位, 现在使用一台普通的计算机只需要几个小时就可以将 π 值计算到 10 000 位, 这样的速度人工计算是不可能的。我国在 1983 年研制成功的银河 I 型计算机, 运算速度

达到 1 亿次每秒；1993 年研制成功的银河 II 型计算机，运算速度达到 10 亿次每秒；1997 年研制成功的银河 III 型计算机，运算速度达到百亿次每秒；1996 年 12 月由美国研制成功的万亿次计算机的峰值计算速度可达 1.8 万亿次每秒。

2. 精确度高

在科学研究和工程设计中，对计算的结果精度有很高的要求。由于计算机采用二进制数字表示信息和进行运算，使得其计算的精度可以通过增加表示数字的设备来获得，从而使数值计算可根据需要精确到几千分之一到几百万分之一，甚至更高的精确度。如在 1981 年，日本筑波大学就利用计算机，将 π 值计算到小数点后 200 万位。

3. 具有“记忆”能力

计算机的结构组成中设有存储器，这是具有记忆功能的装置。当计算机工作时，要处理的数据、处理的中间结果和最终结果都可存入存储器中，更为关键的是可以把人们事先为计算机编制的工作步骤也存起来。

很明显，计算机的“记忆”功能是其主要的特点之一，这是电子计算机区别于其他计算工具的较本质的特点。当今的社会是一个信息的社会，计算机在存储和处理信息中扮演着极其重要的角色。如卫星图像处理、各种类型的数据库系统、电子阅览室等都存储了大量的信息，特别是在 Internet 上存有大量的信息给用户共享。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不仅能做数值计算，还能进行逻辑运算，作出逻辑判断，并能根据判断的结果自动执行下一步的指令，因而能很好地解决各种复杂的问题。1997 年 5 月在美国纽约举行的“人机大战”，国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫以 2.5:3.5 的总比分负于国际商用机器公司（IBM）的超级计算机“深蓝”。虽然“深蓝”的运算速度不算最快，但具有强大的计算能力，能快速读取所存储的 10 亿个棋谱，每秒钟能模拟 2 亿步棋，它的快速分析和判断能力是取胜的关键。

5. 自动完成各种操作和运算

由于程序和数据存储在计算机中，一旦向计算机发出运行指令，计算机就能在程序的控制下，按事先规定的步骤一步一步执行，直到完成指定的任务为止。

1.1.2.2 电子计算机的用途

随着计算机技术的不断发展，计算机的应用已经渗透到社会的各个领域，正在改变着人们传统的工作、生活和学习方式，推动人类社会的不断发展。

1. 科学计算

计算机首先是应用在科学计算上，世界上第一台计算机就是为科学计算而设计的。所谓科学计算也称为数值计算，是指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。通过计算机可以解决用人工无法解决的复杂的计算问题。例如，在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学等领域中，都需要使用计算机进行复杂的数值运算。

2. 数据处理

数据处理也称为非数值处理，是指数据的收集、存储、加工、分析和传送的全过程。在当今的信息社会中，需要处理大量的数据，例如财政、金融系统数据的统计和核算；银行储蓄系统的存款、取款和计息，图书、情报系统的书刊、文献和档案资料的管理和查询，商业系统的计划、销售、市场和库存管理等。总之，数据处理在计算机的应用中已经占有相当大的比例，其特点是数据处理量大，但一般来说计算方法比较简单。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制，是指利用计算机及时采集检测数据，对采集到的数据进行立刻处理，在规定的时间内，选择最佳的方案，对受控制的对象进行自动控制或自动调节，在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门都得到广泛的应用。另外在一些无法用人工控制的领域中，如在核反应堆的控制中，利用计算机可以精确地控制并代替繁重危险的工作。

4. 人工智能

人工智能 AI (Artificial Intelligence) 是计算机应用的一个新领域，主要研究如何用计算机来“模仿”人的智能，也就是使计算机具有“推理”和“学习”的功能。例如，专家系统就是人工智能的一个重要的应用，它把领域专家的经验 and 知识输入到计算机中，通过预先编制好的设计程序进行推理，并得出结果。

5. 办公自动化

办公自动化 OA (Office Automation)，是用计算机辅助人们处理日常的公务，例如文件的整理，常用报表的统计等。

6. 计算机辅助工程

计算机辅助工程是以计算机为主要的工具，再配备专门的设计软件，针对某一具体类型的应用，辅助人们完成特定的任务，以提高工作效率。

计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design)，是综合利用计算机的各种功能，如工程计算、逻辑判断等，用计算机辅助人们进行设计工作，缩短设计时间，提高工作效率和设计质量，如建筑设计、服装设计、飞机设计、机械设计、集成电路设计等。

计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacture)，是用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如在产品的制造过程中，用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进行检验等。

计算机集成制造系统 CIMS，是将 CAD 和 CAM 技术集成起来，实现从设计到生产的全自动化，用以实现无人加工。

计算机辅助教育 (CBE)，包括计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instruction)、计算机辅助测试 (CAT) 和计算机辅助教育管理 (CMI)。CAI 是利用计算机来辅助教学过程，把教学内容编成课件，学生可根据自己的程度选择不同的内容，可使内容多样化、形象化，便于因材施教，例如五笔高手速成 (WT)、自动绘图教学软件 (Auto Cad)、指法练习教学软件 (TT) 等。CAT 是利用计算机作为工具，模拟各种考试环境，对考生进行测试，例如各种考试系统等。CMI 也是利用计算机作为工具，针对教学开发的各种教育管理系统。

7. 信息高速公路

自 1993 年以来，“信息高速公路”这个时髦的名词已为大家所熟悉。20 世纪 50 年代，美国建成了遍布全国的高速公路网，对加速美国商品、劳务和人员的流通发挥了极其巨大的作用，推动了美国及周边国家的经济发展。我国也在政府的统一规划下，制定并开始实施规模空前的国家经济信息网，即“金字”工程（包括“金桥”、“金关”、“金卡”、“金税”、“金宏”、“金智”等）、中国教育科研网 (CERNET) 和公用数据通信网的建设计划。