



高等院校“十一五”规划教材

大学计算机 基础

主 编 贾新宇

副主编 雷相波 张春华 王昊鹏

参 编 吕光雷 崔立新 李晓静 孙国春



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等院校“十一五”规划教材

大学计算机基础

主 编 贾新宇

副主编 雷相波 张春华 王昊鹏

参 编 吕光雷 崔立新 李晓静 孙国春



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据军队院校非计算机专业计算机课程教学基本要求编写。以讲授计算机基础知识和基本操作为主。全书分为九章，主要内容包括：计算机基础知识、操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、多媒体技术基础、Internet 基础及应用、计算机信息与网络安全、常用软件介绍、二级考试基础知识。

本书内容翔实，操作步骤清晰，图文并茂，涉及面广，具有极强的可操作性和针对性。

本书配有免费电子教案可以从中国水利水电出版社网站下载，网址为：
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机基础 / 贾新宇主编. —北京：中国水利水电出版社，2008

高等院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5084-5780-2

I. 大… II. 贾… 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（2008）第 111087 号

书 名	大学计算机基础
作 者	主 编 贾新宇 副主编 雷相波 张春华 王昊鹏 参 编 吕光雷 崔立新 李晓静 孙国春
出版 发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net（万水） sales@waterpub.com.cn 电话：（010）63202266（总机）、68367658（营销中心）、82562819（万水）
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 19.75 印张 505 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—3500 册
定 价	34.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是根据军队院校非计算机专业计算机课程教学基本要求编写的。以讲授计算机基础知识和基本操作为主。全书分为九章，主要内容包括：计算机基础知识、操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、多媒体技术基础、Internet 基础及应用、计算机信息与网络安全、常用软件介绍、二级考试基础知识。

本书适用于军队院校非计算机专业计算机文化基础课程的教学使用，同时也可作为全国计算机等级考试的培训教材。

本书以讲授计算机基础知识和基本操作为主，抓住基本概念，突出重点，遵循教学规律。内容安排上着重强调实践性，以技能性知识为主，面向应用。以加强计算机应用能力的培养为出发点，通过大量的实例、习题及上机实践题强化学生的操作技能。本书力求把理论教程与实验教程合二为一，满足计算机教学的需求。

本书是集体智慧的结晶，由贾新宇任主编，由雷相波、张春华、王昊鹏任副主编，参与本书编写的还有吕光雷、崔立新、李晓静、孙国春。

由于时间紧迫以及作者的水平有限，书中难免有不足之处，恳请读者提出宝贵的意见，并给予批评指正。

编者

2008 年 6 月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1	2.3.1 文件和文件夹的基本概念	41
1.1 概述	1	2.3.2 资源管理器和“我的电脑”	43
1.1.1 计算机的诞生与发展	1	2.3.3 文件和文件夹的管理	44
1.1.2 计算机的特点与应用	5	2.3.4 常用附件工具	48
1.1.3 计算机的现在与未来	6	2.4 Windows XP 的系统设置	49
1.2 计算机系统的组成	7	2.4.1 控制面板	49
1.2.1 硬件系统	7	2.4.2 设置界面	50
1.2.2 软件系统	12	2.4.3 设置日期和时间	52
1.2.3 数据在计算机中的组织方式	15	2.4.4 设置输入法	52
1.3 计算机常用的数制及编码	15	2.4.5 用户管理	53
1.3.1 常用的进位计数制	16	2.4.6 添加与删除程序	53
1.3.2 不同进制数之间的转换	17	2.4.7 打印机管理	54
1.3.3 原码、反码和补码	20	2.4.8 磁盘管理	55
1.3.4 定点数和浮点数	22	本章小结	56
1.4 常见的信息编码	23	习题	56
1.4.1 BCD 码（二—十进制编码）	24	上机实践	59
1.4.2 ASCII 码	24	第 3 章 字处理软件 Word 2003	61
1.4.3 汉字编码	25	3.1 Word 2003 的概述	61
本章小结	27	3.1.1 Word 2003 的功能与特点	61
习题	27	3.1.2 启动与退出 Word 2003	62
第 2 章 操作系统	30	3.1.3 Word 2003 的窗口	63
2.1 操作系统概述	30	3.1.4 获得 Word 2003 的帮助	64
2.1.1 操作系统的功能	30	3.2 Word 2003 基本操作	64
2.1.2 操作系统的发展和分类	31	3.2.1 创建新文档	64
2.1.3 几种主要的操作系统	33	3.2.2 打开文档	65
2.2 Windows XP 操作系统概述	34	3.2.3 保存文档	65
2.2.1 Windows XP 简介	34	3.2.4 关闭文档	66
2.2.2 安装 Windows XP	35	3.2.5 保护文档	66
2.2.3 启动与退出 Windows XP	35	3.3 编辑文档	67
2.2.4 Windows XP 的界面	36	3.3.1 文档的输入	67
2.2.5 Windows XP 的基本操作	37	3.3.2 文档的编辑	69
2.2.6 Windows XP 的帮助系统	40	3.3.3 查看文档的方式	71
2.3 Windows XP 的使用	41	3.3.4 错误检查与自动更正	72

3.4 文档排版	73
3.4.1 字符格式设计	73
3.4.2 段落格式设计	75
3.4.3 设置边框和底纹	77
3.4.4 设置项目符号和编号	78
3.4.5 设置分栏	79
3.4.6 样式的使用	80
3.5 页面设置与打印	80
3.5.1 页面设置	80
3.5.2 页眉、页脚和页码	81
3.5.3 打印	82
3.6 表格	83
3.6.1 创建表格	84
3.6.2 编辑表格	85
3.6.3 修改表格	87
3.6.4 格式化表格	87
3.6.5 表格的公式计算和排序	88
3.6.6 表格与文本之间的相互转换	89
3.7 图文混排	90
3.7.1 插入图片和剪贴画	90
3.7.2 设置图片格式	90
3.7.3 插入艺术字	92
3.7.4 文本框	93
3.7.5 绘制图形	93
3.7.6 数学公式	94
3.8 Word 2003 的高级编辑	95
3.8.1 邮件合并	95
3.8.2 自动生成目录	96
3.8.3 制作印章	97
本章小结	98
习题	98
上机实践	101
第 4 章 电子表格软件 Excel 2003	103
4.1 Excel 2003 概述	103
4.1.1 Excel 的启动与退出	103
4.1.2 Excel 窗口的组成	103
4.1.3 Excel 的基本概念	104
4.2 Excel 的基本操作	105
4.2.1 新建、打开和保存工作簿	105

4.2.2 选择操作对象	106
4.2.3 输入数据	108
4.3 编辑工作表数据	111
4.4 工作簿的管理和编辑	114
4.4.1 选择工作表	114
4.4.2 工作表的插入、删除和重命名	114
4.4.3 工作表的移动和复制	115
4.4.4 工作表窗口的拆分和冻结	116
4.5 格式化工作表	116
4.5.1 调整行高和列宽	116
4.5.2 设置单元格格式	117
4.5.3 格式化工作表	119
4.6 公式和函数的使用	120
4.6.1 输入公式	120
4.6.2 自动求和按钮的使用	124
4.6.3 函数	125
4.7 图表	128
4.7.1 创建图表	128
4.7.2 编辑图表	131
4.8 工作表和图表的打印	133
4.8.1 设置打印区域	133
4.8.2 页面设置	133
4.8.3 打印预览与打印	135
4.9 工作表的数据库操作	135
4.9.1 建立数据库的数据表	135
4.9.2 编辑记录	136
4.9.3 排序	137
4.9.4 筛选	138
4.9.5 数据的分类汇总	140
本章小结	141
习题	142
上机实践	144
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	148
5.1 PowerPoint 2003 的基本操作	148
5.1.1 启动 PowerPoint	148
5.1.2 PowerPoint 的工作窗口	148
5.1.3 退出 PowerPoint	150
5.1.4 创建演示文稿	150
5.1.5 打开和保存演示文稿	151

5.2 编辑幻灯片	152	6.1.2 媒体	194
5.2.1 在幻灯片中输入文本	152	6.1.3 多媒体	194
5.2.2 编辑文本	153	6.1.4 多媒体计算机	195
5.2.3 设置段落格式	154	6.2 多媒体技术	196
5.2.4 设置项目符号和编号	155	6.2.1 什么是多媒体技术	196
5.2.5 设置文本框	157	6.2.2 多媒体的关键技术	196
5.3 设置幻灯片版式	161	6.2.3 多媒体技术应用	197
5.3.1 设置幻灯片背景和填充颜色	161	6.3 多媒体数据压缩技术	198
5.3.2 使用配色方案	162	6.3.1 多媒体数据压缩的必要性	198
5.3.3 使用设计模板	163	6.3.2 多媒体数据压缩的可行性	199
5.3.4 添加动画效果与幻灯片切换	164	6.3.3 多媒体数据压缩的编码体系	199
5.3.5 自定义动画	165	6.3.4 多媒体数据压缩的标准	199
5.3.6 使用母版	167	6.3.5 多媒体文件格式	200
5.3.7 演讲者备注	169	6.3.6 多媒体存储设备	202
5.4 编辑和绘制图形	169	6.4 多媒体与因特网	204
5.4.1 绘制基本图形	169	6.5 图像处理技术	204
5.4.2 绘制自选图形	170	6.5.1 图形、图像基本原理	205
5.4.3 编辑、调整图形对象	172	6.5.2 图形图像的获取	205
5.5 插入及编辑表格和图表	174	6.5.3 图像处理技术	206
5.5.1 插入表格	174	6.6 音频处理技术	207
5.5.2 编辑和格式化表格	175	6.6.1 音频原理	207
5.5.3 图表与工作表	176	6.6.2 音频编辑	208
5.6 插入和编辑其他对象	177	6.7 视频处理技术	208
5.6.1 图片的插入与编辑	177	6.7.1 视频技术基础	208
5.6.2 艺术字的插入与编辑	179	6.7.2 视频的采集、压缩	209
5.6.3 组织结构图	180	6.7.3 视频编辑	210
5.6.4 添加视频对象	180	6.7.4 常用视频编辑软件	210
5.6.5 插入声音对象	181	6.8 动画处理技术	211
5.6.6 超链接和动作按钮	182	6.8.1 动画原理与动画制作系统	211
5.7 演示文稿的放映、打包及打印	184	6.8.2 动画类型	211
5.7.1 演示文稿的放映	184	6.8.3 常用动画制作软件	211
5.7.2 打包演示文稿	188	本章小结	212
5.7.3 打印演示文稿	188	习题	212
本章小结	189	上机实践	213
习题	189	第7章 Internet 基础及应用	214
上机实践	192	7.1 Internet 简介	214
第6章 多媒体技术基础	194	7.1.1 Internet 实验研究阶段	214
6.1 多媒体	194	7.1.2 Internet 学术性网络阶段	215
6.1.1 信息	194	7.1.3 Internet 商业化网络阶段	215

7.2 Internet 基本应用.....	215	8.3.4 典型病毒.....	239
7.3 Outlook Express.....	217	8.3.5 计算机病毒的传播途径.....	239
7.3.1 电子邮件.....	217	8.3.6 计算机病毒的诊断与防治.....	239
7.3.2 Outlook Express 简介.....	217	8.4 网络黑客攻击.....	241
7.4 Internet Explorer.....	220	8.4.1 黑客攻击者.....	242
7.4.1 输入网址.....	220	8.4.2 扫描.....	242
7.4.2 前进和后退.....	220	8.4.3 特洛伊木马.....	243
7.4.3 中断链接和刷新当前网页.....	220	8.4.4 常见的黑客攻击方法.....	243
7.4.4 自定义 Internet Explorer 窗口.....	221	8.5 网络安全解决方案.....	244
7.4.5 打开多个浏览窗口.....	221	8.5.1 操作系统安全.....	245
7.4.6 保存浏览器中的当前页.....	221	8.5.2 防火墙.....	245
7.4.7 保存超链接指向的网页或图片.....	221	8.5.3 网络的安全防范建议.....	247
7.4.8 保存网页中的图像、动画.....	221	本章小结.....	247
7.4.9 使用收藏夹.....	221	习题.....	247
7.4.10 设置起始网页.....	222	上机实践.....	249
7.4.11 管理收藏夹.....	222	第9章 常用软件介绍.....	250
7.4.12 利用历史记录脱机浏览.....	222	9.1 文件压缩工具——WinRAR.....	250
7.5 建立 Internet 连接.....	223	9.1.1 WinRAR 的安装与卸载.....	250
本章小结.....	226	9.1.2 使用 WinRAR 快速压缩和解压.....	250
习题.....	226	9.1.3 WinRAR 的主界面.....	251
上机实践.....	227	9.2 系统优化软件——超级兔子魔法设置.....	252
第8章 计算机信息与网络安全.....	228	9.2.1 超级兔子的安装.....	252
8.1 计算机信息安全.....	228	9.2.2 超级兔子的常用功能.....	253
8.1.1 定义.....	228	9.3 计算机杀毒软件——瑞星杀毒软件.....	257
8.1.2 信息安全的实现目标.....	228	9.3.1 瑞星杀毒软件.....	257
8.1.3 信息安全主要的威胁.....	228	9.3.2 查杀病毒.....	259
8.1.4 信息安全威胁的主要来源.....	229	9.3.3 软件的升级维护.....	260
8.1.5 信息安全策略.....	229	9.4 下载工具 FlashGet.....	263
8.2 计算机网络安全概述.....	229	9.4.1 FlashGet 的安装.....	263
8.2.1 计算机网络安全的定义.....	229	9.4.2 FlashGet 的启动.....	263
8.2.2 网络安全的内容.....	230	9.4.3 使用 FlashGet 下载文件.....	264
8.2.3 计算机网络面临的威胁.....	231	9.4.4 查看下载状况.....	265
8.2.4 网络不安全的原因.....	231	9.4.5 FlashGet 的文件管理.....	265
8.2.5 网络安全措施.....	231	9.4.6 FlashGet 的程序设置.....	266
8.2.6 网络安全策略.....	232	9.4.7 站点资源探索器.....	267
8.3 计算机病毒.....	234	9.5 图片浏览器 ACDSee.....	267
8.3.1 计算机病毒的定义.....	234	9.5.1 ACDSee 9.0 的安装.....	267
8.3.2 计算机病毒的基本特征.....	235	9.5.2 ACDSee 9.0 的运行.....	269
8.3.3 计算机病毒的分类.....	237	9.5.3 ACDSee 9.0 常用功能介绍.....	270

9.5.4	ACDSee 9.0 新增功能介绍	271	9.7.2	Google 搜索引擎的使用和技巧	276
9.5.5	ACDSee 9.0 窗体布局介绍	272	9.7.3	其他重要功能	277
9.6	PDF 文件阅读器——Adobe Reader	274	本章小结	278	
9.6.1	Adobe Reader 简介	274	习题	279	
9.6.2	阅读 PDF 文档	275	上机实践	279	
9.6.3	PDF 文档中文字和图片的截取	275	附录 A 计算机高级应用技术	280	
9.7	网络信息搜索工具——Google	276	参考文献	306	
9.7.1	Google 的特色	276			

第 1 章 计算机基础知识

人们把 21 世纪称为信息化时代，其标志就是计算机的广泛应用。在人类科学发展的历史上，还没有哪个学科像计算机科学这样发展得如此迅速，并对人类的生活、学习和工作产生如此巨大的影响。计算机是一门科学，但计算机本身也是一种科学工具，掌握基本的计算机知识及必要的计算机技能，将使我们更有信心地迎接未来。

1.1 概述

计算机是一种能按照事先存储的程序，自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。

1.1.1 计算机的诞生与发展

在人类文明发展历史的长河中，计算机经历了从无到有、从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。

1. 世界上第一台计算机

1946 年 2 月 16 日，美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学校物理学家穆奇里和工程师爱开尔特等一批研究人员，经过四年的艰苦努力终于研制出世界上第一台大型数字电子计算机，它的名字叫 ENIAC（埃尼阿克），如图 1-1 所示。它用了 18000 多个电子管，1500 多个继电器，每小时耗电 150 度，每秒运算 5000 多次，占地 167 平方米，重量达 30 多吨。尽管存在着许多缺点，但是它为电子计算机的发展奠定了技术基础。它的问世，标志着电子计算机时代的到来。

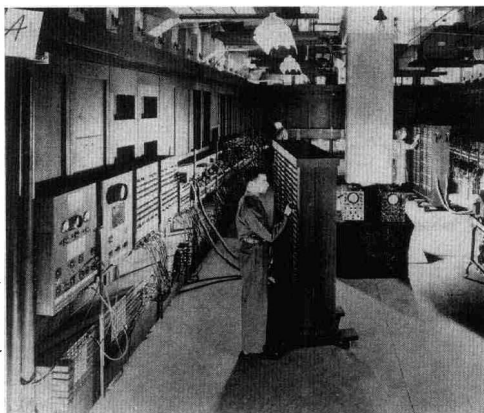


图 1-1 第一台电子计算机 ENIAC

2. 计算机的发展历程

计算机从 20 世纪 30~40 年代诞生至今发展日新月异，令人目不暇接。特别是电子元器件的发展，更有力地推动了计算机的发展，所以人们习惯以计算机的主要元器件作为计算机发展年代划分的依据。人们根据计算机的性能和主要使用元器件的不同，将计算机的发展划分为几代。

第一代：电子管计算机。

1949 年，第一台存储程序计算机——EDSAC 在剑桥大学投入运行，ENIAC 和 EDSAC 均

属于第一代电子管计算机。

电子管计算机采用磁鼓作为存储器。磁鼓是一种高速运转的鼓形圆筒,表面涂有磁性材料,根据每一点的磁化方向来确定该点的信息。第一代计算机由于采用电子管作为主要元器件,如图 1-2 所示,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。在这一阶段,计算机软件尚处于初始发展期,符号语言已经出现,但主要用于科学计算方面。

第二代: 晶体管计算机。

1947 年,肖克利、巴丁、布拉顿三人发明的晶体管比电子管功耗少、体积小、质量轻、工作电压低、工作可靠性好。1954 年,贝尔实验室制成了第一台晶体管计算机——TRADIC,使计算机体积大大缩小。

1957 年,美国研制成功了全部使用晶体管的计算机,第二代计算机诞生了。第二代计算机的运算速度比第一代计算机提高了近百倍,主要逻辑部件采用晶体管,如图 1-3 所示,内存储器主要采用磁芯,外存储器主要采用磁盘,在输入和输出方面有了很大的改进,价格也大幅度下降。在程序设计方面,研制出了一些通用的算法和语言,操作系统的雏形开始形成。

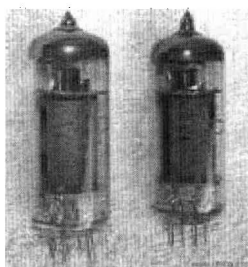


图 1-2 电子管

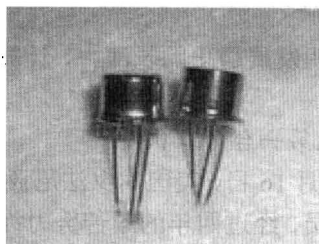


图 1-3 晶体管

第三代: 集成电路计算机。

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,引发了电路设计革命。随后,集成电路的集成度以每 3-4 年提高一个数量级的速度增长。1962 年 1 月,IBM 公司采用双极性集成电路,生产了 IBM360 系列计算机。

第三代计算机采用集成电路作为逻辑元件,如图 1-4 所示,使用范围更广,尤其是一些小型计算机在程序设计技术方面形成了三个独立的系统:操作系统、编译系统和应用程序,总称为软件。

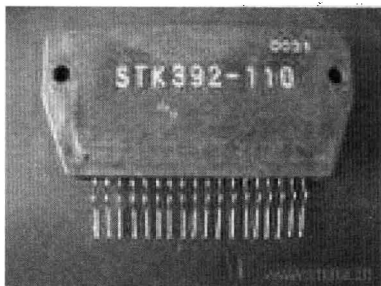


图 1-4 集成电路

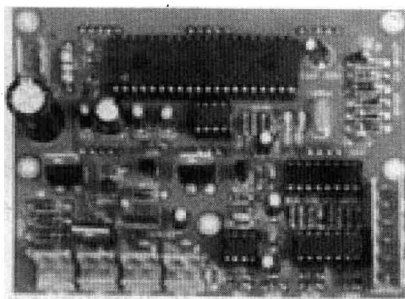


图 1-5 大规模集成电路

第四代: 大规模集成电路计算机。

1971 年发布的 Intel 4004 是微处理器 (CPU) 的开端,也是大规模集成电路发展的一大成果。Intel 4004 用大规模集成电路把运算器和控制器集成在一块芯片上,虽然字长只有 4 位、

且功能很弱，但它是第四代计算机在微型机方面的先锋。

1972~1973年，8位微处理器相继问世，最先出现的是Intel 8008。尽管它的性能还不完善，却展示了无限的生命力，驱使众多厂家参与竞争，微处理器得到了蓬勃的发展。后来又出现了Intel 8080、Motorola 6800等微处理器。

1978年以后，16位微处理器相继出现，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 II）、奔腾三代（Pentium III）、奔腾四代（Pentium IV）微处理器。

个人电脑（PC）不断更新换代，日益风靡世界。第四代计算机以大规模集成电路作为逻辑元件和存储器，如图1-5所示，使计算机向着微型化和巨型化两个方向发展。从第一代到第四代，计算机的体系结构都是相同的，即都由控制器、存储器、运算器和输入输出设备组成，称为冯·诺依曼体系结构。

第五代：智能计算机。

1981年，日本东京召开了第五代计算机——智能计算机研讨会，随后制定出研制第五代计算机的长期计划。第五代计算机的系统设计考虑了编制知识库管理软件和推理机，计算机本身能根据存储的知识进行判断和推理。同时，多媒体技术得到广泛应用，使人们能用语音、图像、视频等更自然的方式与计算机进行信息交互。

智能计算机的主要特征是具备人工智能，能像人一样思维，并且运算速度极快，其硬件系统支持高度并行和快速推理，其软件系统能够处理知识信息，神经网络计算机（也称神经计算机）是智能计算机的重要代表。

第六代：生物计算机。

由于半导体硅晶片电路密集，散热问题难以彻底解决，大大影响了计算机性能的进一步发挥与突破。研究人员发现，遗传基因——脱氧核糖核酸（DNA）的双螺旋结构能容纳巨量信息，其存储量相当于半导体芯片的数百万倍。一个蛋白质分子就是一个存储体，其阻抗低、能耗少，而且发热量极小。基于此，利用蛋白质分子制造出基因芯片，研制生物计算机（也称分子计算机、基因计算机），已成为当今计算机技术的最前沿。生物计算机比起硅晶片计算机在速度、性能上有质的飞跃，被视为极具发展潜力的“第六代计算机”。

3. 计算机的分类

不同种类计算机的区别在于体积、存储容量、指令系统规模、制造技术和价格等方面。计算机各种类型之间没有明确的划分界限，随着集成电路和计算机硬件技术的发展，从性价比来看，今天的大型计算机可能就是明天的小型机，今天的小型计算机可能就是明天的微型机了。

（1）巨型计算机。巨型机（Super Computer）也被称为超级计算机，它在所有计算机中价格最高、功能最强，运算速度最快。主要特点表现为高速度和大容量，配有多种外部设备及丰富的、多功能的软件系统。巨型机具有最高一级的处理能力。国际上最具代表性的巨型机是Gray系列和IBM的蓝色系列。国内曙光集团的“曙光”系列（最新发布的曙光5000A，每秒钟运算160万亿次，如图1-6所示）、联想集团的“深腾”、银河-I（每秒钟运算1亿次以上）、银河-II（如图1-7所示，每秒钟运算10亿次以上）、银河-III（每秒钟运算100亿次以上）也都是巨型机。

（2）大/中型计算机。大型计算机（Main Computer）通常采用多处理器结构，具有较高的运算速度，每秒钟一般在数亿次，具有较大的存储容量、较好的通用性和较完备的功能，但价格比较昂贵。通常作为银行、航空等大型应用系统中的计算机主机。

过去对计算机的分类曾有过“中型计算机”这个级别，现在已经很难区分大型机和中型机

了,所以在许多情况下往往不加以区分,特别是在计算机性价比不断变化的今天,对中型机的定义更加模糊。

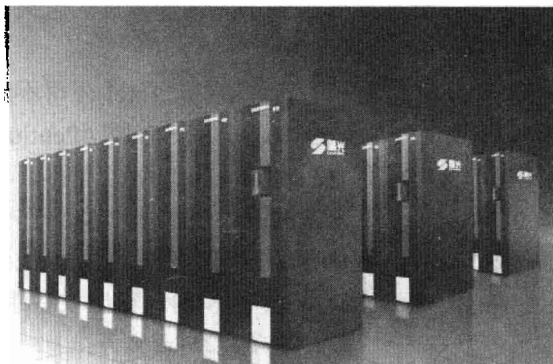


图 1-6 曙光 5000A

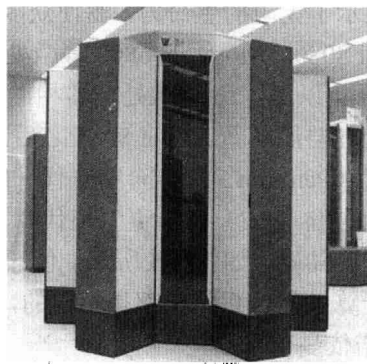


图 1-7 银河-II

(3) 小型计算机。小型计算机 (Mini Computer) 的运算速度和存储容量低于大型机,与终端和各种外部设备连接比较容易,适合作为联机系统的主机或工业生产过程的自动化控制。

早期的小型机也支持多用户,不过随着计算机规模与性价比的变化,多用户小型机慢慢淡出市场。现在的小型机主要用于企业、政府机构以及大学等的网络结构,研究机构常使用小型机进行科学研究、工程设计等。如图 1-8 所示是一台 IBM 小型机。

(4) 微型计算机。又称个人计算机 (Personal Computer),简称 PC 机。特别适合个人事务处理、网络终端等应用。大多数用户使用的就是这种类型的计算机,如今微型计算机已经进入了家庭。微型机发展最显著的特征就是易于使用并且价格低廉。

(5) 工作站。工作站 (Workstation) 是具有很强功能和性能的单用户计算机,通常使用在信息处理要求比较高的应用场合,如平面制作、工程或产品的计算机辅助设计,或用于小型企业或机构的网络服务或因特网应用等。如图 1-9 所示为一台 IBM 工作站。工作站的处理器性能都比较高,从外形上很难与微机区别,有时也把它称做“高档微机”。

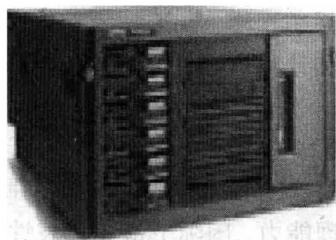


图 1-8 IBM 小型机



图 1-9 IBM 工作站

(6) 嵌入式计算机。简单地说,如果把处理器和存储器以及接口电路直接嵌入设备当中,这种计算机就是嵌入式计算机 (Embedded Computer)。嵌入式计算机是对功能、可靠性、成本、体积、功耗等有严格要求的专用计算机系统。嵌入式系统中使用的“计算机”往往基于单个或少数几个芯片,芯片上的处理器、存储器以及外设接口电路是集成在一起的。

嵌入式计算机在应用数量上远远超过了通用计算机,在制造业、过程控制、通信、仪器、仪表、汽车、航空航天、军事装备、消费产品等许多领域嵌入式计算机都有极其广泛的应用。

1.1.2 计算机的特点与应用

1. 计算机的特点

要列举计算机的特点需要大量的篇幅，可以简单地将其归纳为高速、精确的运算能力，准确的逻辑判断能力和强大的存储能力，以及自动处理功能和网络与通信功能几个方面。

(1) 高速、精确的运算能力。目前世界上已经有运算速度超过每秒百万亿次的巨型计算机。高速度的计算机具有极强的处理能力，特别是能在地质、能源、气象、航空航天以及各种大型工程中发挥作用。

(2) 准确的逻辑判断能力。计算机能够进行逻辑处理，也就是说能够“思考”。虽然它现在的“思考”还局限在某一个专门的方面，还不具备人类思考的能力，但在信息查询等方面，已能够根据要求进行匹配检索。

(3) 强大的存储能力。计算机具有强大的存储数据的能力，能够存储大量数字、文字、图像、声音等多种信息。计算机强大的存储能力不但表现在容量大，还表现在“长久”。对于需要长期保存的数据或资料，无论以文字形式还是以图像形式，计算机都可以帮助实现。

(4) 自动处理功能。计算机可以将预先编好的一组指令（称为程序）先“记”下来，然后逐条取出这些指令执行，工作过程完全自动化，不需要人的干预，而且可以反复进行。

(5) 网络与通信功能。计算机技术发展到今天，不仅可以几十台、几百台甚至更多的计算机连成一个网络，而且能将一个个城市、一个个国家的计算机连在一个计算机网上。在网上的所有计算机用户可共享资料、交流信息、互相学习，整个世界都可以互通信息。计算机网络功能的重要意义是改变了人类交流的方式和信息获取的途径。

2. 计算机的应用

早期的计算机主要用于科学计算、数据处理和实时控制。近二三十年来，计算机应用又有了新发展，逐渐被应用于办公自动化、生产自动化、人工智能、计算机模拟、计算机辅助设计和辅助教育、数据库管理和应用以及网络系统等方面。下面对其中一些应用领域进行简要介绍。

(1) 科学计算。计算机最基本的功能就是计算，并以此得名为计算机。有了快速的计算机以后，很多复杂的计算问题得到了解决，用计算机进行计算与人工计算相比不仅速度快，而且精度高。计算机计算能力的增强，推进了许多科学研究的进展，如著名的人类基因序列分析和人造卫星的轨道测算等。在基础科学研究和高新技术领域中都采用计算机进行科学计算，航空航天技术、原子能应用技术、新材料技术等领域都离不开计算机进行高速度高精度的计算。

(2) 数据处理。数据处理又称为“信息处理”。随着计算机科学技术的发展，计算机的“数据”不仅包括“数”，而且包括更多其他的数据形式，如文字、图像、声音等。数据处理就是对这些数据进行输入、分类、存储、合并、整理，以及统计、报表、检索查询等。

(3) 实时控制。由于计算机具有高速度和善判断的特点，人们把它用于实时控制。所谓实时控制就是让计算机直接参与生产过程的各个环节，并且根据规定的控制模型进行计算和判断来直接干预生产过程，校正偏差，对所控制的对象进行调整，实现对生产过程的自动控制。

使用计算机对生产线进行实时控制（或称过程控制）可以大大提高产品质量，降低成本，提高生产效率，同时还可以提高生产的安全性，并可减轻劳动强度，提高生产的自动化水平。实时控制在军事上也得到越来越广泛的应用。早期使用计算机控制导弹等武器的发射与导航，实时修正导弹在飞行过程中的航向。近二十年来，军事研究部门已把计算机装入武器系统中，用来实时控制武器，并在战场上得到了实际应用。

(4) 人工智能。人工智能简称 AI，是当今计算机发展的一个趋势，也是计算机应用的一

个重要领域。新一代计算机被称为智能型的计算机。所谓智能就是用计算机来模拟人类的智能活动,即用计算机来替代人的部分脑力劳动。

利用计算机可以进行图像和物体的识别,模拟人类的学习过程和探索过程。如机器翻译、智能机器人等,都是利用计算机模拟人类的智力活动。人工智能是计算机科学发展以来一直处于前沿的研究领域,它的主要研究内容包括自然语言理解、专家系统、机器人以及定理自动证明等。

(5) 计算机辅助设计和制造。计算机辅助设计简称 CAD。主要是利用计算机帮助设计人员进行工程设计,提高了工程设计的自动化水平。在 CAD 系统和设计人员的相互作用下,能够实现最优化的判定和处理,自动将设计方案转变成生产图纸。CAD 技术已经被广泛应用于机械、电子、航空、轮船、汽车、飞机、纺织、服装、建筑、化工、军事等各种行业。

计算机辅助制造简称 CAM。是利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程。CAM 技术能提高生产质量、降低成本、缩短生产周期、改善劳动条件。计算机辅助制造又与计算机辅助设计结合起来,形成现代化的设计和制造一体化的全自动化生产系统。这将是计算机在现代企业中的重要应用,也是 21 世纪的发展方向。

(6) 计算机模拟。计算机模拟可用于许多领域。例如,美国曾使用过巨型机进行核武器的模拟设计,节省试验费用数千万美元;飞机、汽车、轮船、航天飞机等产品也可以用计算机进行模拟设计;一些危险的或代价极高的试验,如武器的杀伤力、航天飞机空间站的对接等,都可先使用计算机来进行模拟;人员训练也是计算机模拟的一种应用。

(7) 嵌入式系统。并不是所有计算机都是通用的。有许多特殊的计算机用于不同的设备中,包括大量的消费电子产品和工业制造系统,都是把处理器芯片嵌入其中,完成处理任务。如数码相机、数码摄像机以及高档电动玩具都使用不同功能的处理器。

(8) 军事。新时代的军事变革突出表现在武器装备智能化、编制精干化、指挥自动化、作战空间多维化和作战样式体系化。新型的武器装备、军事指挥的自动化,都是以信息技术为核心的高新技术。计算机及计算机技术在武器装备、军事指挥中占据的比例标志着军队的高科技含量和现代化程度。军事人才对计算机技术的掌握已经成为智能型军队的重要标志,同时也是检验能否打赢高科技战争的重要因素。

1.1.3 计算机的现在与未来

1. 现在的计算机

现在的计算机呈现出巨型化、智能化、微型化、网络化和多媒体化的特征。

(1) 巨型化。巨型计算机是计算机的一个重要发展方向。巨型计算机主要用来承担重大的科学研究、国防尖端科技和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务。

(2) 微型化。随着微电子技术的进一步发展,笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性价比受到人们的欢迎。另一方面,微型计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现“智能化”。嵌入式技术已广泛应用于手机、数码相机、数字电视机等智能家电中。

(3) 网络化。计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物,“网络就是计算机”,不连网的计算机已经不能算作真正意义上的计算机。

(4) 多媒体化。数字化技术的发展能进一步改进计算机的表现能力,使现代计算机可以集图形、声音、文字处理为一体,使人们面对有声有色、图文并茂的信息环境,这就是通常所说的多媒体计算机技术。多媒体技术使信息处理的对象和内容发生了深刻变化。

(5) 智能化。从20世纪80年代开始,发达国家开始研制第五代计算机。其研究的目标是能够打破以往计算机固有的体系结构,使计算机能够具有像人一样的思维、推理和判断能力,向智能化方向发展,实现接近人的思考方式。未来的神经网络计算机更是进一步模仿人的大脑,具备判断能力和适应能力,并可以并行处理多种数据。

2. 未来的计算机

微电子技术推动了以硅为基础的芯片制造技术的发展,但是由于存在磁场效应、热效应、量子效应以及制作上的困难,半导体芯片的集成度也快到了尽头,必须开拓新的制造技术。光子计算机、生物计算机和量子计算机等未来计算机正在实验室的研究阶段。虽然目前达到实用的可能性很小,但其潜力巨大,21世纪量子化计算机技术将会又一次给人类社会带来划时代的变化。从目前的发展趋势看,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结合的产物。第一台超高速全光子数字计算机已由英国、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1000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 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统(Computer System)是由硬件系统(Hardware System)和软件系统(Software System)两大部分组成的,如图1-10所示。硬件是指看得见摸得着的物理设备,如主机、显示器等;软件是指完成具体工作的程序和数据,是整个计算机的灵魂所在。硬件和软件结合在一起,才能使计算机自动地、高效地运行,二者缺一不可。

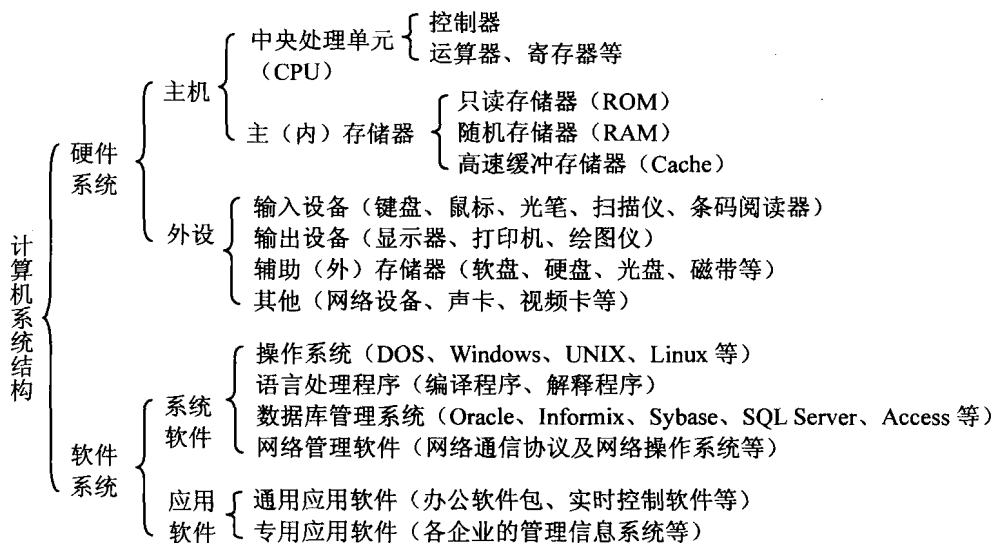


图 1-10 计算机系统的组成

1.2.1 硬件系统

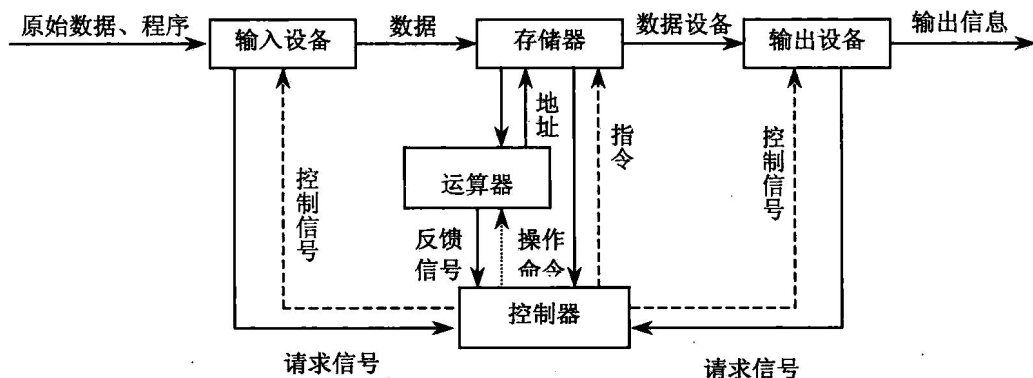
计算机硬件系统(Computer Hardware)也称硬件平台,是指计算机系统所包含的各种机械的、电子的、磁性的装置和设备,如运算器、存储器、键盘、显示器、打印机等。每个功能部件各尽其职、协调工作,使计算机系统能够充分发挥它的作用。

硬件是计算机工作的物质基础,计算机的性能,如运算速度、存储容量、计算精度、可靠性等,很大程度上取决于硬件的配置。不同类型的计算机,其硬件组成是不一样的。由于从计算机产生发展到今天,各种类型的计算机都是基于冯·诺依曼思想而设计的。从ENIAC到当前最先进的计算机都采用的是冯·诺依曼体系结构,所以冯·诺依曼是当之无愧的数字计算机之父(见图1-11)。



图 1-11 冯·诺依曼

一个完整的计算机的硬件系统结构从原理上来说,都主要由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备五部分组成,控制器和运算器统一叫中央处理器 CPU (Central Processing Unit)。硬件系统结构如图 1-12 所示。



(注:实线为数据线,虚线为控制线)

图 1-12 硬件系统结构

1. 中央处理器 CPU

每台计算机至少有一个中央处理器 CPU,它是计算机的核心设备,其主要功能是控制计算机的操作和处理数据。

(1) CPU 的内部结构。CPU 是由控制单元(控制器)、算术逻辑单元(运算器)及寄存器等为核心构成的。各部件的主要功能如下:

1) 控制单元:控制单元也称控制器,主要用于控制计算机的操作,如读取各种指令,并对指令进行分析,发出相应的控制,协调 I/O 操作和内存访问等。

2) 算术逻辑单元:算术逻辑单元也称运算器,主要用于完成计算机的数据处理工作,如算术运算(加、减、乘、除)和逻辑运算(逻辑加、逻辑乘、非运算)。

3) 寄存器:寄存器用于临时存储指令、地址、数据和计算结果,提供数据的内部存储。

CPU 片内互连提供在控制单元、算术逻辑单元以及寄存器之间的通信机制。

(2) CPU 的主要技术参数。CPU 的技术参数是评价其性能的有效指标,其主要的技术参数有:

1) 字长:CPU 在单位时间内能一次处理的二进制数的位数,叫字长。

2) CPU 外频:主板为 CPU 提供的基准时钟频率,例: Pentium CPU 外频为 60/66 MHz, Pentium II 350 的 CPU 外频为 100 MHz。

3) CPU 主频:CPU 内核(整数和浮点运算器)电路的实际运行频率。例如 Pentium 200 的 CPU 主频为 200MHz, Pentium II 350 的 CPU 主频为 350MHz。

4) CPU 倍频:CPU 外频与主频相差的倍数。其计算公式为:主频=外频×倍频。