



面向21世纪课程教材
全国高校计算机公共课重点教材



大学计算机基础

朱文球 刘 阳 主编
张建伟 刘 强



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

中国大学计算机教育

中国大学计算机教育



大学计算机基础

第二版

清华大学出版社

面向 21 世纪课程教材

全国高校计算机公共课重点教材

大学计算机基础

朱文球 刘阳 张建伟 刘强 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书是根据教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会制订的《非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》和《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中提出的要求编写的,反映了高等学校非计算机专业计算机基础课程教学改革的最新成果。本书特点是基于 Windows XP 环境,强调其实用性。

本书共分 9 章,主要内容有计算机的基本概念、计算机系统及其基本原理、计算机软件基础、办公软件 Office 2003、数据库系统、多媒体技术、计算机网络和信息安全基础等。本书内容丰富、重点突出、图文并茂、深入浅出、通俗易懂。通过对本书的学习,读者可掌握计算机的基本知识和基本技能,并可以为进一步学习计算机知识打下坚实的基础。

本书可作为高等学校非计算机专业大学计算机基础课程教学用书,也可作为全国计算机水平等级考试及各类计算机培训班的教材和计算机入门的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/朱文球,刘阳,张建伟,刘强主编. —北京:北京大学出版社,2008.4
(面向 21 世纪课程教材·全国高校计算机公共课重点教材)
ISBN 978-7-301-13098-8

I. 大… II. ①朱… ②刘… ③张… ④刘… 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(2007)第 173839 号

书 名: 大学计算机基础

著作责任者: 朱文球 刘阳 张建伟 刘强 主编

责任编辑: 温丹丹

标准书号: ISBN 978-7-301-13098-8/TP·0931

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址: <http://www.pup.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印刷者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21 印张 495 千字

2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

随着科学技术的飞速发展和计算机应用的日益普及，人类已进入计算机广泛应用的信息时代，学习和掌握计算机的基础知识和基本技能成为信息社会对各类人才的必然要求。

本书是根据教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会制订的《非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》和《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中提出的要求编写的，反映了高校非计算机专业计算机基础课程教学改革的最新成果。

本书由高校长期从事计算机基础教学的教师集体编写，是各位编者多年教学经验和智慧的结晶。为了保证教材的实用性和权威性，作者在撰稿前对教材内容体系进行了认真的分析和研究，在编写过程中，对书稿进行了反复修改，几易其稿。为了使读者更好地掌握教材内容，在每一章后均附有一定数量的习题。

本书共分9章，第1章介绍计算机的基本概念和基础知识；第2章介绍计算机中数据的表示方法；第3章介绍计算机系统及其基本原理；第4章介绍计算机操作系统基础知识，主要包括 Windows XP、Linux 系统简介；第5章介绍 Office 2003 办公软件的基本操作和使用，主要包括 Word、Excel 和 PowerPoint 等内容；第6章介绍多媒体技术及应用；第7章介绍数据库原理及应用；第8章介绍计算机网络的基本概念、基本原理及 Internet 的应用；第9章介绍信息安全的基本知识。

本书的可操作性强，对所有实例都列出了非常详细的操作过程，并且配有例图，读者只要按照书中的步骤一步一步地操作，就可以掌握所学的内容。

本书力求内容新颖、概念清楚、技术实用、通俗易懂，通过对本书的学习，读者可掌握计算机的基本知识和基本技能，并可以为进一步学习计算机知识打下坚实的基础。

本书由湖南工业大学朱文球、刘阳、张建伟、刘强老师主编。

我们真诚希望本书能给读者以最大的帮助，也希望读者通过本书的学习能真正领悟计算机学科和利用计算机提高工作效率的真谛。由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有错误和不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2008年4月

目 录

第1章 计算机与信息社会	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机的定义	1
1.1.2 计算机的发展历程	1
1.1.3 第一台电子计算机	2
1.1.4 现代计算机的分类	4
1.2 计算机的特点和用途	6
1.2.1 计算机的特点	6
1.2.2 计算机的应用领域	6
1.3 计算机的新技术	8
1.4 信息化社会	9
1.4.1 信息技术的基本概念	10
1.4.2 计算机文化与社会信息化	13
1.4.3 计算机在信息社会中的应用	14
1.4.4 信息化社会道德规范与法制	15
1.5 本章小结	17
第2章 信息表示与数据编码	25
2.1 常用数制	25
2.1.1 丰富多彩的数制	25
2.1.2 进位计数制和非进位计数制	26
2.1.3 计算机科学中常用数制及其表示	26
2.1.4 计算机中为什么要用二进制	27
2.2 不同进制之间的转换	28
2.3 二进制的运算	31
2.3.1 二进制的算术运算	31
2.3.2 二进制的逻辑运算	32
2.4 计算机中的数据表示	34
2.4.1 数据的长度单位	34
2.4.2 原码、反码和补码	35
2.4.3 定点数和浮点数的表示	37
2.5 计算机中的数据编码	38
2.6 计算机中图形和声音的表示	42
2.6.1 图形的表示方法	43
2.6.2 声音的表示方法	43
2.7 本章小结	44

第3章 计算机系统	46
3.1 计算机系统概述	46
3.2 计算机硬件系统基础	47
3.2.1 计算机系统组成	47
3.2.2 计算机的工作原理	48
3.2.3 计算机的存储体系	51
3.3 计算机软件系统	52
3.3.1 软件的分类	53
3.3.2 系统软件	54
3.3.3 应用软件	56
3.3.4 计算机语言	56
3.4 微型计算机	59
3.4.1 微型计算机的特点	59
3.4.2 微型计算机的基本结构	59
3.4.3 主板、总线与系统微机配置	67
3.4.4 微型计算机的主要技术指标	69
3.5 计算机系统案例实战	70
3.5.1 电脑硬件组装的基本步骤	70
3.5.2 BIOS 设置与操作系统安装简述	78
3.6 本章小结	79
第4章 操作系统	83
4.1 计算机操作系统概述	83
4.1.1 什么是操作系统	83
4.1.2 操作系统的发展历程	83
4.1.3 操作系统的主要功能	86
4.2 Windows XP 操作系统简介	89
4.2.1 Windows XP 概述	89
4.2.2 Windows XP 基本操作	95
4.2.3 Windows XP 资源管理	102
4.2.4 Windows XP 基本配置	106
4.3 设置个性化的 Windows XP 工作环境	112
4.4 本章小结	121
第5章 Office 办公软件	122
5.1 文字处理软件 Word	122
5.1.1 Word 概述	122
5.1.2 Word 文档的基本操作	124
5.1.3 Word 文档中格式设置	127
5.1.4 Word 文档中的对象处理	133
5.1.5 Word 文档中表格的制作	137
5.1.6 文档的排版	140

5.1.7 Word 文稿处理综合实例.....	144
5.2 电子表格与 Excel 2003 中文版.....	146
5.2.1 Excel 2003 中文版简介.....	146
5.2.2 Excel 的基本概念和工作簿的基本操作.....	148
5.2.3 Excel 工作表的基本操作和格式编排.....	151
5.2.4 Excel 工作表中的计算操作.....	155
5.2.5 图表操作.....	158
5.2.6 Excel 数据列表操作.....	160
5.2.7 打印.....	164
5.2.8 Excel 数据处理综合实例.....	165
5.3 演示文稿制作软件 PowerPoint.....	170
5.3.1 PowerPoint 概述.....	171
5.3.2 PowerPoint 演示文稿的基本操作.....	173
5.3.3 PowerPoint 的幻灯片基本编辑操作.....	177
5.3.4 PowerPoint 演示文稿的美化.....	178
5.3.5 基本放映技术.....	183
5.3.6 PowerPoint 演示文稿综合实例.....	186
5.4 本章小结.....	190
第 6 章 多媒体技术及其应用.....	191
6.1 多媒体技术概述.....	191
6.1.1 媒体及媒体的分类.....	191
6.1.2 多媒体、多媒体技术及产生与发展.....	192
6.1.3 媒体元素及其特征.....	194
6.2 多媒体计算机的基本组成.....	196
6.2.1 多媒体计算机的硬件系统.....	196
6.2.2 多媒体计算机的软件系统.....	200
6.3 多媒体信息处理技术基础.....	203
6.3.1 文本的基本知识.....	203
6.3.2 数字音频信息处理.....	203
6.3.3 数字图形与图像处理.....	208
6.3.4 数字视频技术.....	211
6.4 多媒体数据压缩编码技术.....	214
6.4.1 多媒体数据的特点.....	214
6.4.2 多媒体数据压缩技术.....	215
6.4.3 数据压缩的性能指标.....	217
6.5 本章小结.....	218
第 7 章 数据库系统.....	220
7.1 数据库.....	220
7.1.1 什么是数据库.....	220
7.1.2 为什么要用数据库.....	221

7.1.3 什么是数据库系统	222
7.2 数据库管理系统	223
7.3 常见数据库产品	223
7.4* 数据模型	226
7.4.1 数据模型的概念	226
7.4.2 实体-联系模型	226
7.4.3 关系模型	229
7.5 关系数据库系统 Access	230
7.5.1 关系数据库的有关术语	230
7.5.2 Access 2003 数据库概述	230
7.6 Access 2003 数据库的应用实例	232
7.6.1 Access 的启动	232
7.6.2 数据库的创建	233
7.6.3 表的设计、创建和操作	234
7.6.4 Access 数据库查询的应用实例	239
7.6.5 Access 数据库窗体的应用	245
7.7 本章小结	249
第 8 章 网络技术基础	251
8.1 计算机网络概述	251
8.1.1 计算机网络的定义	251
8.1.2 计算机网络的功能	251
8.2 计算机网络基础知识	253
8.2.1 数据通信基础知识	253
8.2.2 网络的分类	254
8.2.3 网络的拓扑结构	255
8.2.4 计算机网络的组成	257
8.2.5 局域网技术	258
8.3 Internet 概述	261
8.3.1 Internet 技术及其组成	261
8.3.2* Internet 的体系结构	261
8.3.3 Internet 的工作方式	264
8.3.4 域名服务系统	268
8.4 Internet 信息服务	269
8.4.1 Internet 信息服务概述	269
8.4.2 WWW 及其工作方式	269
8.4.3 浏览器	271
8.4.4 电子邮件	273
8.4.5 FTP	279
8.4.6 搜索引擎	280
8.4.7 BBS	281

8.4.8 博客	283
8.4.9 即时通信工具	286
8.4.10 电子商务	287
8.5 网页制作基础知识	289
8.5.1 网页制作的基本原理	289
8.5.2 利用 FrontPage 2003 制作网页	292
8.6 网络基础技术应用实例	294
8.6.1 网络服务器与网站建设	294
8.6.2 双绞线的制作方法	296
8.6.3 在淘宝网上购买商品	297
8.7 本章小结	300
第 9 章 信息安全基础	302
9.1 信息安全概述	302
9.1.1 信息安全及其相关概念	302
9.1.2 计算机硬件安全	303
9.1.3 计算机软件安全	304
9.1.4 计算机网络安全知识	305
9.2 计算机病毒及其预防	306
9.2.1 计算机病毒的概念	306
9.2.2 病毒的种类及预防措施	308
9.2.3 网络黑客及其防范	310
9.2.4 杀毒软件的使用	313
9.3 信息安全基本技术	315
9.3.1 访问控制技术措施	315
9.3.2 防火墙及其使用	316
9.3.3 数据加密技术	319
9.4 信息安全技术实例	322
9.4.1 系统备份与还原 Ghost 软件应用	322
9.4.2 一键还原	324
9.5 本章小结	325
参考文献	326

第 1 章 计算机与信息社会

【学习目标】

1. 了解信息技术相关的概念。
2. 了解计算机的发展史以及计算机发展新技术。
3. 了解计算机的分类的方法。
4. 掌握计算机的特点和应用。

1.1 计算机的发展

1.1.1 计算机的定义

计算机应用已经深入到社会生活的许多方面，从家用电器到航天飞机，从学校到工厂。计算机所带来的不仅仅是一种行为方式的变化，更是人类思考方式的革命。计算机(Computer)和计算(Computation)是密切相关的，但计算机不是一个单纯作为计算工具使用的“计算机器”，计算机是一台自动、可靠、能高速运算的机器，只要人们给它一系列指令，它就能够自动地按照指令去完成被指定的工作，由于计算机能作为人脑的延伸和发展，可以用比人脑高得多的速度完成各种指令性甚至智能性的工作，所以人们又将它称为电脑。

1.1.2 计算机的发展历程

计算的概念和人类文明历史是同步的。自从有人类活动记载以来，对自动计算的追求就一直没有停止过。唐代末期我国发明了算盘，可以被认为是人类最早被广泛使用的计算装置。随后欧洲相继出现了计算尺、电动机械计算机、手摇计算机等计算工具。

1642 年，法国青年布莱斯·帕斯卡发明的 *Pascaline* 被公认为是人类历史上的第一台自动计算机。为了纪念这位自动计算的先驱，著名的程序设计语言 *Pascal* 就是以他的名字命名的。德国著名数学家莱布尼兹于 1673 年改进了 *Pascaline* 计算机的轮子和齿轮，造出了可以准确进行四则运算的机器，同时莱布尼兹还是二进制的发明人。

19 世纪初，英国数学家查尔斯·巴贝奇设想要设计一台机器完成大量的公式计算，该机器后来被称为“差分机”。与巴贝奇一起进行研究的还有著名诗人拜伦的女儿奥古斯塔·拜伦。这台机器的原理为 *IPOS* (*Input, Processing, Output and Storage*)，即输入、处理、输出和存储。现代计算机的基本原理就是来自于巴贝奇的发明，因此巴贝奇被公认为“计算机之父”。

19 世纪末，美国人口调查局的赫尔曼·霍勒里斯研制了一种穿孔卡片机用于人口统计。他和老汤马斯·沃尔森联合成立了一家公司，20 世纪 40 年代，这家公司更名为国际商业机器公司，即 *IBM* 公司。

在计算机领域的发展历史中，还有许多引人入胜的故事。计算机发展的历史是和从事计算机专业的科学家、工程师们的非凡想象力和创造力分不开的！

1.1.3 第一台电子计算机

1930 年之前的计算机主要是通过机械原理实现的。1939 年美国依阿华大学的阿塔纳索夫（Jhon Atanasoff）和他的助手贝里（K.Berry）建造了能求解议程的电子计算机。这台计算机后来被称为 ABC（Atanasoff Berry Computer）。ABC 没有投入实际使用，但它的一些思想却为今天的计算机所采用。此后，哈佛大学的霍华德·邓肯在 IBM 公司的资助下，制造了 Mark I 计算机，如图 1-1 所示。

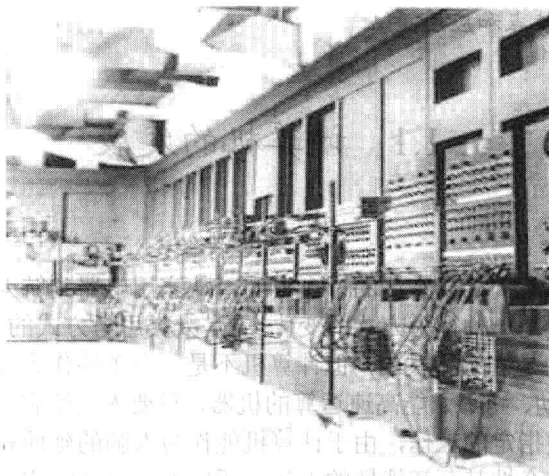


图 1-1 Mark I 计算机

有人把 ABC 作为第一台“电子计算机”，也有人认为世界第一台电子计算机诞生于 1946 年，它是由美国宾夕法尼亚大学莫尔学院的 4 位科学家和工程师埃克特、莫奇列、戈尔斯坦、博克斯研制出来的，这台计算机取名为 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator，读作“埃尼克”，如图 1-2 所示）。现在部分教科书尤其是国内的书籍中均以后者为准（本教材中我们也这样认为），但在新出版的著作中基本上以前者为准。ENIAC 长 30.48 米，宽 1 米，占地面积 170 平方米，大约使用了 18800 个电子管，1500 多个继电器，6000 多个开关，重 30 吨，功率达 150kw，每秒能做 5000 次加、减运算。ENIAC 主要用来进行弹道计算的数值分析，它采用十进制进行计算，主频仅为 0.1MHz，它计算炮弹弹道只需要 3 秒钟，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，ENIAC 后来还涉及诸多的科研领域，曾在第一颗原子弹的研制过程中发挥了重要作用。

之所以把 ENIAC 作为世界上研制的第一台电子数字计算机，是因为它是第一台可以真正运行的并全部采用电子装置的计算机，它的诞生是人类文明史上的一次飞跃，它宣告了计算机时代的到来。1958 年 8 月 1 日，我国第一台数字电子计算机——103 机诞生（如图 1-3 所示），平均运算速度为每秒 30 次。经改进配置了磁心存储器，计算机的运算速度提高到每秒 1800 次。北京有线电厂生产了 36 台，定名为 DJS-1 型计算机。

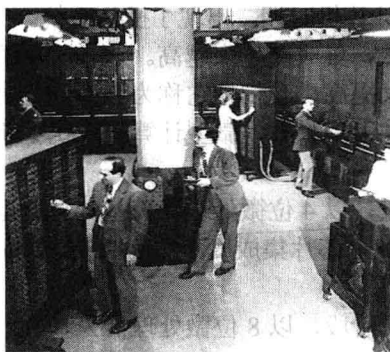


图 1-2 世界第一台电子计算机

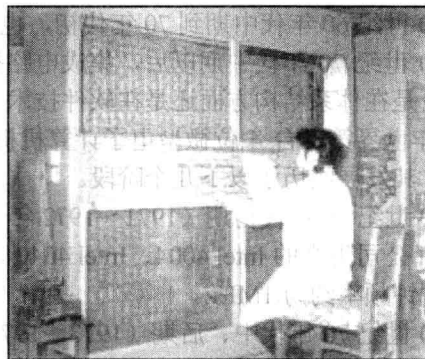


图 1-3 我国第一台数字电子计算机 103 机

1946 年, 美籍匈牙利科学家冯·诺依曼提出了程序存储式电子数字自动计算机 (The Eletronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC) 的方案, 由于各种原因, 直到 1951 年 EDVAC 的设计才告完成, 在这台计算机中确定了计算机硬件的五个基本部件, 即输入器、输出器、控制器、运算器、存储器, 它采用了二进制编码, 把程序和数据存储在存储器中。

在 EDVAC 研制的同时, 英国剑桥大学威尔克斯教授在冯·诺依曼程序存储式思想启发下, 领导研制了埃德沙克计算机 (The Electronic Delay Storage Automatic Calculator, EDSAC), 于 1949 年 5 月正式投入运行, 成为世界上第一台程序存储式电子计算机。

在距今短短的六七十年的时间, 根据电子计算机采用的物理器件 (电子元器件) 的不同进行划分, 计算机的发展经历了四个阶段 (或者说划分为四代, 也有观点把 1992 年以后的计算机划分为第五代), 目前计算机正在向微型化、网络化、智能化发展。计算机的四个发展阶段如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机的四个发展阶段

	第一代	第二代	第三代	第四代
起止年代	1946~1957 年	1958~1964 年	1965~1970 年	1971~至今
所用的电子元器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
数据处理方式	机器语言、汇编语言	高级程序设计语言	结构化、模块化程序设计、实时处理	实时、分时数据处理、网络操作系统
运算速度	0.5 万~3 万次/秒	几十万~几百万次/秒	几百万~几千万次/秒	上亿次/秒
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘
主要应用领域	国防及高科技	工程设计、数据处理	工业控制、数据处理	工业、生活等各方面
典型机种	ENIAC、 EDVAC、 IBM 701、 UNIVAC	IBM 7000、CDC 6600	IBM 360、PDP 11、 NOVA 1200	IBM 370、VAX II IBM PC

20 世纪 60 年代中期到 70 年代初,也就是第三代计算机时期,出现了操作系统。

20 世纪 70 年代中期以后,集成电路技术更加成熟,集成度越来越高。这一时期的计算机无论是在体系结构方面还是在软件技术方面都有较大提高,我们把它称为微型计算机。自 1971 年世界第一台 4 位微型电子计算机——MCS-4 诞生以来,微型计算机系统不断升级换代,其发展经历了以下几个阶段。

20 世纪 70 年代初期(1971~1972 年)为第一阶段,以 4 位微处理器为基础。典型产品有 Intel 公司生产的 Intel 4004、Intel 4040 以及 Intel 8008,芯片集成度大约为 2300 个晶体管/片,时钟频率约为 1MHz。

20 世纪 70 年代中、后期(1973~1977 年)为第二阶段,以 8 位微处理器为基础。典型产品为 Intel 公司生产的 Intel 8080, Motorola 公司生产的 M6800 和 Zilog 公司生产的 Z80, CPU 字长为 8 位,集成度为 4000~10000 个晶体管/片,时钟频率为 2.5~5 MHz。

20 世纪 80 年代初为第三阶段,以 16 位微处理器为基础。典型产品为 Intel 公司生产的 Intel 8088/8086、Intel 80286、Motorola 公司生产的 M68000 和 Zilog 公司生产的 Z8000, CPU 字长为 16 位,集成度为 2~7 万个晶体管/片,时钟频率为 4~10 MHz。

20 世纪 80 年代中期进入 32 位微型计算机的发展阶段,这一阶段属于第四阶段,以 32 位微处理器为基础。典型产品为 Intel 公司生产的 32 位微处理器 Intel 80386、Intel 80486、Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium IV 集成度为 10~4200 万个晶体管/片,时钟频率为 10MHz~1.4 GHz。2001 年 Intel 公司推出时钟频率达 2GHz 的 P4 处理器,目前最新的 Pentium IV CPU 的时钟频率已达 3.8GHz 以上。

微型计算机发展极其迅猛,PC 使用的微处理器芯片的集成度几乎平均每 18 个月增加一倍,处理速度提高一倍。目前,世界上几家著名的微处理器芯片制造厂商已开发出 64 位微处理器芯片。随着微电子技术的发展,64 位计算机的体系结构将取代 32 位的体系结构。

1.1.4 现代计算机的分类

计算机种类很多,分类方法也很多。根据原理不同,计算机可分为:电子模拟计算机和电子数字计算机。根据其用途不同又可分为:通用计算机和专用计算机。平常使用的计算机是能解决各种问题、具有较强通用性的电子数字计算机。目前更常用的一种分类方法是按计算机的运算速度(MIPS——每秒百万条指令,是计算机处理能力的一个主要指标)、字长、存储容量等综合性能指标将计算机分为以下 7 类。

(1) 超级计算机(又称为巨型计算机)。20 世纪 70 年代以后,巨型计算机得到了迅速的发展,它是几种计算机中价格最贵、功能最强、占地面积最大的一类,它主要应用于航天、气象、核反应等尖端科学领域。目前,世界上最快的巨型机的运算速度达到每秒十万多亿次,美国、日本是生产巨型机的主要国家。美国巨型计算机 Cray-2 峰值速度达到 1.951Gflops(浮点运算),巨型 CM-5 系统峰值速度超过 1Tflops。我国先后推出了银河 I(1 亿次,见图 1-4)、银河 II(10 亿次)、银河 III(130 亿次)等巨型计算机,并于 2000 年 7 月和 2001 年 2 月成功地研制出“神威一号”3840 亿次的巨型计算机、“曙光 3000”4032 亿次的高性能超级服务器,这标志着我国计算机水平已跨入世界先进之列。

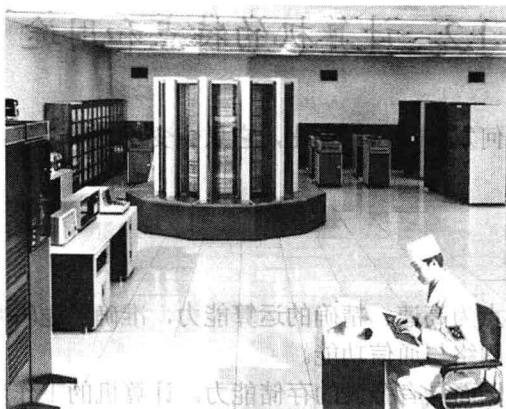


图 1-4 “银河-1”巨型计算机

(2) 大、中型计算机。大型计算机通常使用多处理器结构，其特点是通用性强、综合处理能力强、性能覆盖面广等，它主要用于大公司、大银行、航空、国家级的科研机构等。目前只有少数国家从事大型机的研制、生产工作，美国的 IBM、DEC，日本的富士通、日立等公司是生产大型机的主要厂商。

(3) 小型计算机。小型机规模小、结构简单、可靠性高、成本较低，易于操作又便于维护，比大型机更具有吸引力。如 DEC 公司推出的 PDP-11 和 VAX 系列小型机。小型机广泛用于企业管理、工业自动化控制、数据通信、计算机辅助设计等，也用作大型、巨型计算机系统的端口。

(4) 工作站。工作站是具有很强功能和性能的单用户计算机，其性能高于一般微机的一种多功能计算机，它通常主要用于图形图像处理、计算机辅助设计、软件工程以及大型控制中心等信息处理要求比较高的应用场合。

工作站不同于网络系统中的工作站。网络中的工作站泛指联网的用户节点，这里的工作站指的是一种高档微机，它配有大屏幕、高分辨率的显示器，大容量的内存储器，而且大都具有较强的联网功能。

(5) 微型计算机。微型计算机也叫个人计算机 (Personal Computer, PC)，简称微机或者 PC。微型计算机因其具有小、轻、价廉、易用等优势，它的应用已渗透到社会生活的各个方面，几乎无处不在，无所不用，使微型计算机成为目前发展最快的领域。

(6) 移动计算机。移动计算机也是微机，只是它的体积更小，便于携带，通常叫做便携式微机，或者叫做笔记本电脑。几年前曾经有过移动计算机的新机种叫做移动 PC，但发展并未像预料中的那样成功。移动 PC 采用了台式机的部分零件，取消了随机电池，目的是节约成本，降低价格。

(7) 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。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，芯片上处理器、存储器以及外设接口电路是集成在一起的。在通用计算机中使用的外设，包含嵌入式微处理器，许多输入输出设备都是由嵌入式处理器控制的。在制造业、过程控制、通信、仪器仪表、汽车、船舶、航空航天、军事装备、消费类产品等许多领域，嵌入式计算机都有其广泛的应用。

1.2 计算机的特点和用途

无论今后的计算机如何发展,如何变化,它只会变得越来越好。本节将概要地介绍一下它们的特点和用途。

1.2.1 计算机的特点

简单归纳计算机的特点为高速、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。

(1) 具有记忆装置,因而具有强大的存储能力。计算机的工作步骤、原始数据、中间结果和最后答案都可以存入记忆装置(即计算机的存储器)。

(2) 高速、精确的运算能力。计算机的计算精度和速度是其他计算工具难以达到的,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、航天航空以及各种大型工程中发挥作用。

(3) 准确的逻辑判断能力。计算机能够进行逻辑运算,在计算过程中若遇到支路,计算机自己能够根据编好的计算步骤判断应当选择哪一条支路进行计算,这一功能,使计算机的自动计算成为可能。

(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,然后自动地逐条取出这些指令并执行,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,而且可以将一个个城市、一个个国家的计算机连在一个计算机网络上。目前最大、应用范围最广的国际互联网(Internet),连接了全世界 150 多个国家和地区数亿台的各种计算机。在网上的计算机用户可共享网上资料、交流信息、互相学习。

1.2.2 计算机的应用领域

现在已进入信息社会和网络时代,计算机的应用已渗透到人类社会活动的各个领域和人们的日常生活之中,成为当今生活中不可缺少的一部分。计算机的主要应用领域包括制造业、工商业、教育、医药、办公自动化与电子政务、艺术与娱乐、科研、信息家庭。按照计算机应用的特点,可以划分为以下几种应用类型。

1. 科学计算

科学计算主要是使用计算机进行数学方法的实现和应用。在计算机发展的历史中,科学计算是计算机最早应用的领域。现代科学技术的发展,使得人们在各个领域遇到的计算问题将越来越大和越来越复杂,而这些问题也都将由计算机来解决,如著名的人类基因序列分析计划、人造卫星的轨道测量、气象卫星云图数据处理等。随着计算机技术的飞速发展,特别是互联网技术的发展,计算机的应用领域将会越来越广泛,科学计算在计算机应用中所占比重将会逐渐减小。

2. 数据处理

数据处理的另一个叫法是“信息处理”。如完成数据的输入、分析、合并、分类、统计等方面的工作，以形成判断和决策的信息。信息处理是目前计算机使用量最大的领域，随着计算机技术的发展，计算机在企业管理、银行业务、政府办公等方面的应用将得到更迅速的推广。

3. 过程控制

计算机过程控制又称为实时控制，指用计算机即时采集检测数据、判断系统的状态，对控制对象进行实时自动控制或自动调节。过程控制广泛应用于冶金、机械、石油、化工水电、航天等领域。在工业生产中计算机对生产线进行过程控制：产品的原料下料、加工、组装、成品质量检测。由于计算机的高速和精确的运算使生产效率和产品质量大大提高，并且降低了生产成本。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM、CAI、CAT、CAE 等。

(1) 计算机辅助设计 (CAD, Computer Aided Design)，就是用计算机帮助设计人员进行设计，如超大规模集成电路的版图设计。利用计算机的快速运算能力，可以任意改变产品的设计参数，从而可以得到多种设计方案，选出最佳设计。还可以进一步通过工程分析、模拟测试等方法，用计算机仿真模拟代替制造产品的模型（样品），借以降低产品的试制成本，缩短产品的设计、试制周期，增强市场竞争力。上述方法有时也称为计算机辅助工程 (CAE)，或与 CAD 合称 CAD-CAE。

(2) 计算机辅助制造 (CAM, Computer Aided Manufacturing)，它包括用计算机对生产设备进行管理、控制和操作的过程。如 20 世纪 50 年代的数控机床，70 年代的“柔性制造系统” (FMS)，80 年代的计算机集成制造系统 (CIMS, Computer Integrated Manufacturing System)。

(3) 计算机辅助教学 (CAI, Computer Aided Instruction)，就是利用计算机系统使用课件来进行教学，改变了粉笔加黑板的教学方式。

计算机管理教学 (CMI, Computer Managed Instruction)，包括教务管理、教学计划制订、课程安排、计算机题库及计算机考评分系统等。

CAI 和 CMI 合称 CBE——计算机辅助教育。

(4) 计算机辅助测试 (CAT, Computer Aided Testing)，是采用计算机作为工具，将计算机用于产品的设计、制造和测试等过程的技术。

5. 人工智能 (AI, Artificial Intelligence)

人工智能是指将人脑进行的演绎推理的思维过程、推理规则和选择策略集合存储在计算机中，然后让计算机根据所获得的信息去自动求解。因此，人工智能是通过计算机研究、解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的学科。它们主要有专家系统、机器人、模式识别和智能检索等系统，其任务由能实现智能信息处理、模仿人类智能的计算机系统完成。

6. 数据库应用

数据库是长期存储在计算机内、有组织的可共享的数据集合。当今任何一个工业化国家