



全国高职高专计算机系列精品教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

沈美莉 陈孟建 池 敏/主 编



中国人民大学出版社

全国高职高专计算机系列精品教材

计算机应用基础

沈美莉 陈孟建 池 敏 主编

中国人民大学出版社

• 北京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础/沈美莉, 陈孟建, 池敏主编
北京: 中国人民大学出版社, 2010
全国高职高专计算机系列精品教材
ISBN 978-7-300-12437-7

- I. ①计…
II. ①沈… ②陈… ③池…
III. ①电子计算机-高等学校: 技术学校-教材
IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 133363 号

全国高职高专计算机系列精品教材

计算机应用基础

沈美莉 陈孟建 池 敏 主编

出版发行	中国人民大学出版社	
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码 100080
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)	
经 销	新华书店	
印 刷	北京东方圣雅印刷有限公司	
规 格	185mm×260mm 16 开本	版 次 2010 年 7 月第 1 版
印 张	17.25	印 次 2010 年 7 月第 1 次印刷
字 数	403 000	定 价 32.00 元

前 言

进入 21 世纪后, 计算机技术已经成为主导国家和社会经济发展的一个重要因素。使用计算机和网络信息技术的意识, 应用这些技术进行信息获取、表达、储存、传输和处理的技能, 以及运用计算机解决实际问题的能力, 已成为当今衡量一个人文化素养的重要标志, 更是一个现代大学生所应具备的基本素质。

我们围绕计算机应用的基础知识组织教学内容, 用先进的理念, 即以最新、最先进的计算机技术为标准组织教材编写, 并以服务于高职高专教育为目标, 坚持以工学结合为手段、以能力培养为核心, 培养学生的职业素质, 使之成为实用型人才。

我们按照高职高专院校人才培养的特点, 充分利用自身的行业优势和资源优势, 以岗位能力标准与课程标准相融合为原则, 来进行本教材的编写, 突出了专业课程职业能力的培养。本教材编写的具体思路是:

1. 教、学、做相结合。以学生为主体, 采用边做边学、先做后学的方法, 实现自主学习。

2. 学习与职业技能相结合。在教材编写的过程中, 我们尽可能使学习与职业技能培训同步进行, 使两者相互促进, 有机结合, 使课程的学习成为今后可持续发展的基础。

3. 顶岗实习与学生就业相结合。教材的内容是按企业计算机应用的流程设置的, 顶岗实习是学生所学知识和技能的具体应用和检验的重要途径, 实习的企业可能就是学生就业的单位, 两者的有效结合, 使考生真正实现“零距离”就业。

全书在编排上注意由简到繁、由浅入深和循序渐进的特点, 力求通俗易懂、简洁实用。全书包括: 计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理、电子表格、演示文稿、数据库应用、计算机网络和电子商务概论。

本书由浙江工商大学沈美莉老师、浙江经贸职业技术学院陈孟建老师、长征职业技术学院池敏老师共同编写。在编写过程中, 得到了张贵君、陈奕婷、李锋之、邹玉金、袁志刚、傅俊等专家及教授的帮助, 在此表示衷心的感谢!

由于写作时间仓促和作者水平有限, 书中不当之处在所难免, 敬请读者批评指正。

编 者

2010 年 4 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展概述	1
1.2 计算机的特点、分类和应用	8
1.3 微型计算机的组成	12
1.4 计算机中信息的表示与存储	27
1.5 计算机病毒及其防护	36
第 2 章 Windows XP 操作系统	44
2.1 Windows XP 桌面	44
2.2 Windows XP 文件管理	55
2.3 Windows XP 系统应用程序	64
2.4 Windows XP 的控制面板	70
第 3 章 文字处理	82
3.1 Word 2003 简介	82
3.2 Word 2003 的基本操作	91
3.3 Word 2003 文档编辑操作	99
3.4 格式设置	107
第 4 章 电子表格	120
4.1 Excel 2003 简介	120
4.2 Excel 2003 的基本操作	125
4.3 公式和函数的使用	133
4.4 数据管理	141
第 5 章 演示文稿	149
5.1 PowerPoint 2003 简介	149
5.2 PowerPoint 基本操作	150
5.3 PowerPoint 的视图方式	161
5.4 幻灯片的外观设置	164
5.5 设置动画效果及放映和打印幻灯片	172
第 6 章 数据库应用	179
6.1 Access 2003 简介	179
6.2 创建数据库	181
6.3 数据库应用	184
6.4 关系数据库、多表操作和查询	197

第 7 章 计算机网络 203

7.1 计算机网络概述 203

7.2 Internet 213

7.3 Web 系统服务 219

7.4 上网操作 224

第 8 章 电子商务概论 240

8.1 电子商务概述 240

8.2 电子商务安全概况 252

8.3 电子商务安全保障 257

8.4 电子商务安全体系结构 264

参考文献 269



第 1 章 计算机基础知识

当今的社会已步入一个信息化的时代，生活在世界上的每一个人都在自觉或不自觉地使用着信息，而计算机技术作为信息技术的主要组成之一，改变着人们生活、学习及工作的习惯。自从世界上第一台电子计算机问世以来，计算机已在各个领域得到了广泛的应用，古往今来，还没有哪个学科像计算机科学发展得如此迅速，普及得如此广泛。本章主要介绍计算机的发展、特点、组成等基本内容。通过本章的学习，要求：

- (1) 了解电子计算机的发展；
- (2) 掌握计算机的特点和用途；
- (3) 掌握计算机的硬件和软件组成；
- (4) 掌握计算机进制数之间的转换；
- (5) 掌握计算机病毒发病机制和病毒防护。

1.1 计算机的发展概述

1.1.1 计算机的发展概况

1. 第一台电子计算机

在第二次世界大战中，美国政府寻求计算机以开发潜在的战略价值，这促进了计算机的研究与发展。1944 年霍华德·艾肯 (Howard Aiken) 研制出全电子计算器，为美国海军绘制弹道图。这台简称 Mark I 的机器有半个足球场大，内含 500 英里长的电线，使用电磁信号来移动机械部件，速度很慢 (3~5 秒计算一次)，并且适应性很差，只用于专门领域。但是，它既可以执行基本算术运算也可以运算复杂的等式。

1946 年世界上第一台电子计算机诞生了，这台名叫“埃尼阿克” (ENIAC) 的电子计算机，即电子数字积分器和计算器 (Electronic Numerical Integrator and Calculator)，由美国宾夕法尼亚大学穆尔学院电工系的约翰·莫奇利 (John Mauchly) 和普雷斯珀·埃克特 (Presper Eckert) 领导的科研小组研制成功。这台计算机共使用了 18 000 多个电子管，1 500 多个继电器以及其他器件，机房占地面积约 140 平方米，整台机器重 30 吨，耗电近 100 千瓦，投资超过 48 万美元。该机器字长为 10 位十进制，运算速度为每秒 5 000 次左右，每次只能储存 20 个 10 位的十进制数，尚未实现“程序存储”方式。虽然这台计算机

体积庞大、造价昂贵、可靠性较低、使用不方便、维护也很困难，但是，它的诞生，使人类的运算速度和计算能力有了惊人的提高，完成了当时用人工无法完成的一些重大科研项目的计算工作。

图 1—1 所示的是美国物理学家莫奇利（图中左）及其研制成功的世界上第一台电子管计算机 ENIAC。



图 1—1 ENIAC 和设计者莫奇利

20 世纪 40 年代中期，冯·诺依曼（Von Neumann）参加了宾夕法尼亚大学的小组，1945 年设计了电子离散可变自动计算机（Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC），将程序和数据以相同的格式一起储存在存储器中。这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作。机器结构的关键部分是中央处理器，它使计算机所有功能通过单一的资源统一起来。

第一代计算机的特点是：操作指令是为特定任务而编制的，每种机器有各自不同的机器语言，功能受到限制，速度也慢。还有一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。图 1—2 所示是操作第一台电子管计算机 ENIAC 的场景。

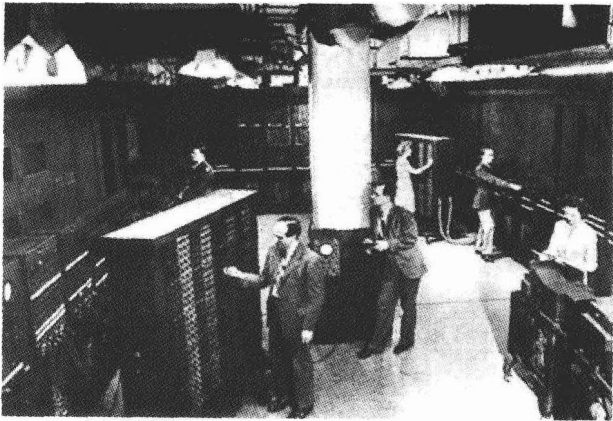


图 1—2 第一台电子管计算机 ENIAC 的操作场景

2. 计算机的发展阶段

(1) 第一代 (1946—1958 年): 电子管数字计算机。第一代计算机通常具有以下特点:

- 1) 采用电子管作为开关元件。
- 2) 所有指令与数据都用“1”或“0”来表示, 分别对应电子元件的“接通”与“断开”, 这是机器可以理解的“语言”。
- 3) 可存储程序。虽然存储设备还比较落后, 存储容量也有限, 但为制成通用计算机打下了基础。
- 4) 输入输出主要使用打孔卡, 速度较慢, 主要用于科学计算。

5) 体积大、耗电量大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂, 但它奠定了以后计算机技术的基础。

第一代计算机的主要代表机型有: ABC、ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC 等。

(2) 第二代 (1958—1964 年): 晶体管数字计算机。第二代计算机通常具有以下特点:

1) 用晶体管取代了电子管。晶体管具有体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、使用寿命长、价格低廉及功能强等优点。使用晶体管作为计算机的开关元件, 使机器的结构和性能都发生了新的飞跃。

2) 采用磁心存储器作为内存, 使用磁盘和磁带作为外存, 增大了存储容量, 提高了可靠性, 为系统软件的发展创造了条件。

3) 汇编语言取代了机器语言, 而且开始出现了 FORTRAN、COBOL 等计算机高级语言。

4) 计算机的应用范围进一步扩大, 开始进入过程控制等领域。

第二代计算机的主要代表机型有: UNIVAC-II, 贝尔的 TRADIC, IBM 的 7090、7094、7040、7044 等。

(3) 第三代 (1964—1971 年): 集成电路数字计算机。第三代计算机通常具有以下特点:

1) 用集成电路取代了晶体管。与晶体管相比, 集成电路的体积更小、耗电更省、功能更强、使用寿命更长。

2) 用半导体存储器代替了磁心存储器。这样, 存储器也开始集成电路化, 内存容量大幅度增加, 为建立存储体系与存储管理创造了条件。

3) 第三代计算机开始向系列化、通用化、标准化发展。这与普遍采用微程序技术有关, 为确立富有继承性的体系结构创造了条件。

4) 系统软件与应用软件都有了很大的发展。为了提高软件质量, 出现了结构化、模块化程序设计方法, 操作系统在规模和复杂性方面都取得了进展。

第三代计算机的主要代表机型有: IBM360 系列、honeywell6000 系列、富士通 F230 系列等。1964 年, 美国 IBM 公司研制成功第一个采用集成电路的通用电子计算机系统 IBM360 系列, 如图 1—3 所示。

(4) 第四代 (1971—1990 年): 大规模集成电路数字计算机。第四代计算机通常具有以下特点:

- 1) 用大规模或超大规模集成电路 VLSI 取代了中小规模集成电路。
- 2) 从计算机体系结构来看, 四代机是三代机的扩展与延伸。

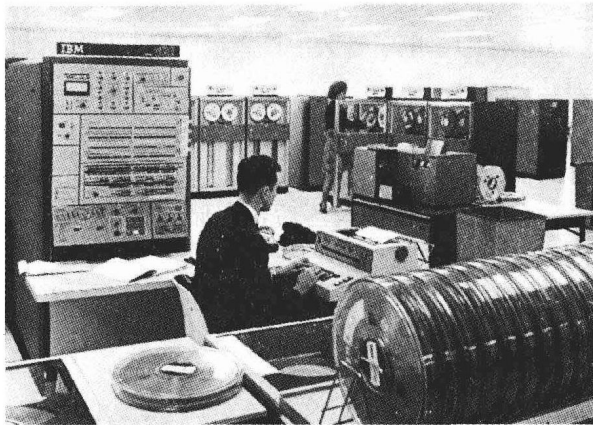


图 1—3 通用电子计算机系统 IBM360 系列

3) 并行处理与多处理领域正在积累经验, 为未来的技术突破准备条件。如图像处理领域、人工智能与机器人领域、超级计算机领域等。

4) 由于超大规模集成电路的出现, 使微型机异军突起, 独树一帜。

第四代计算机的主要代表机型有: IBM 4300 系列、3080 系列、3090 系列及 9000 系列等。图 1—4 所示是 FACOMM-382 计算机。

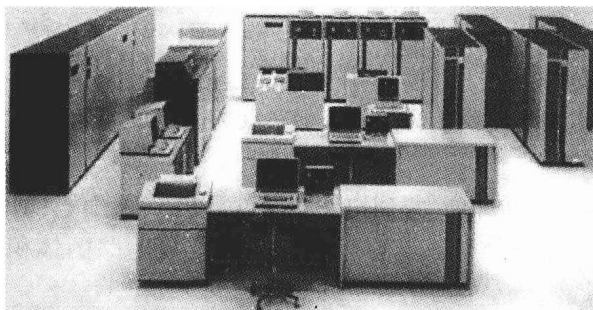


图 1—4 FACOMM-382 计算机

(5) 第五代 (1990 年至今): 智能计算机。第五代计算机通常具有以下特点:

1) 把信息采集、存储、处理、通信同人工智能结合在一起的智能计算机系统。

2) 能进行数值计算或处理一般的信息, 能面向知识处理, 具有形式化推理、联想、学习和解释的能力, 能够帮助人们进行判断、决策, 能开拓未知领域和获得新的知识。

3) 可以利用已有的和不断学习到的知识, 进行思维、联想、推理, 并得出结论, 能解决复杂问题, 具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

4) 人一机之间可以直接通过自然语言 (声音、文字) 或图形、图像交换信息。

从以上叙述不难看出, 计算机发展真可谓突飞猛进, 无论是计算机的体积、性能、用途等诸方面都有着日新月异的变化。到第五代计算机, 其逻辑和存储部件都普遍使用了大规模、超大规模集成电路, 采用高密度组装技术, 计算机的计算速度已经提高到了每秒万亿次。这一代计算机具有可靠性高、速度快、自动化程度高、稳定性好、体积小、成本低

等特点。随着多媒体技术和网络技术的发展,计算机已深入到各行各业,被广泛应用到国民经济和人们生活的各个领域,应用前景十分广阔。第五代计算机是为适应未来社会信息化的要求而设计的,与前四代计算机有着本质的区别,是计算机发展史上的一次重要变革。

1.1.2 微型计算机的发展概况

1. 简介

微型计算机(Microcomputer, MC),是指以微处理器为核心,配上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成的计算机(简称微型机,又称微型电脑)。有的微型计算机把CPU、存储器和输入/输出接口电路都集成在单片芯片上,称为单片微型计算机,也叫单片机。

20世纪70年代,微处理器和微型计算机的产生和发展,一方面是由于军事工业、空间技术、电子技术和工业自动化技术的迅速发展,日益要求生产体积小、可靠性高和功耗低的计算机;另一方面是由于大规模集成电路技术和计算机技术的飞速发展。1970年已经可以生产1KB容量的存储器和通用异步收发器(UART)等大规模集成电路产品,并且计算机的设计日益完善,总线结构、模块结构、堆栈结构、微处理器结构、有效的中断系统及灵活的寻址方式等功能越来越强。这为研制微处理器和微型计算机打下了坚实的物质基础和技术基础。

因而,自从1971年微处理器问世以来,微型计算机就得到了异乎寻常的发展,每隔2~4年就更新换代一次。至今,已经历了四代演变,进入第五代。

2. 微型计算机发展史

(1) 第一代微型计算机。IBM-PC/XT及其兼容机称为第一代微型计算机。

1981年8月IBM公司推出个人计算机IBM-PC。1983年8月又推出了PC/XT(其中XT代表扩展型),它使用了Intel8086芯片作为CPU,内部总线为16位,外部总线为8位。它配有大小写字母和光标控制的键盘,有文字处理等配套软件等,这些性能在当时都令人耳目一新。

(2) 第二代微型计算机。286AT及其兼容机称为第二代微型计算机。

IBM公司在1984年8月又推出了IBM-PC/AT(其中AT代表先进型)。它使用了Intel80286芯片作为CPU,时钟频率从8MHz到16MHz,它是完全16位的微处理器,内存达到1MB,并配有高密度磁盘和20MB以上的硬盘,采用了AT总线。

(3) 第三代微型计算机。386微型机称为第三代微型计算机。它分为EISA总线和MCA总线两大分支。

Compaq公司在1986年率先推出了386AT(牌号:Deskpro386),接着在1988年又推出了与ISA总线兼容的扩展工业标准体系结构EISA总线;IBM公司在1987年推出了PS/2-50型,它使用80386作为CPU芯片,采用IBM独立的微通道体系结构的MCA总线。

(4) 第四代微型计算机。486微型机称为第四代微型计算机,它又根据局部总线的不同分为VESA和PCI两大分支。

1989 年 Intel80486 芯片问世后,很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机,它们仍分为 EISA 和 MCA 两个分支。但又发展了局部总线技术,1992 年 Dell 公司的 XPS 系列首先使用了 VESA 局部总线;1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采用了 PCI 局部总线。

(5) 第五代微型计算机。1993 年 Intel 又推出了 Pentium (奔腾) 芯片,各国微型机厂家很快就推出了以奔腾为芯片的微型机。之后,IBM、Motorola、Apple 三家公司联合开发了 PowerPC 芯片,DEC 公司推出了 Alpha 芯片,展开了 64 位或准 64 位高档微型机的激烈竞争。

综上所述,在短短的二三十年时间里,微型机已从 PC/AT、286、386、486 发展到 Pentium (奔腾) 和 Pentium II、Pentium III,且还会有更新的发展。目前一台普通的微型机,其性能已经超过了早期巨型机的水平。

1.1.3 我国计算机的发展概况

我国计算机发展大致经历了以下几代。

1. 第一代电子管计算机 (1956—1964 年)

1956 年,国家制定了《十二年科学技术发展远景规划纲要》,把计算机、半导体、自动化、电子学列为必须紧抓的四大紧急项目。同年,在国内相继建立了相关的研究机构,在大专院校设立了相关的学科。从此,我国的计算机事业正式起步。

1958 年 5 月,我国第一台电子管通用计算机 103 机和 104 机研制成功。它的内存容量为 1 024 字节,运算速度为每秒 1 500 次,用磁芯和磁鼓作为存储介质。为纪念这个日子,该机定名为八一型数字电子计算机。该机在 738 厂开始少量生产,改名为 103 型计算机 (即 DJS-1 型),共生产 38 台。

1958 年 6 月我国开始了第一台大型通用电子计算机 (104 机) 研制,以苏联当时正在研制的 БЭСМ- II 计算机为蓝本,在苏联专家的指导帮助下,中科院计算所、四机部、七机部和部队的科研人员与 738 厂密切配合,于 1959 年国庆节前完成了研制任务。

在研制 104 机的同时,夏培肃院士领导的科研小组首次自行设计,于 1960 年 4 月研制成功一台小型通用电子计算机——107 机。

1964 年我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机 119 机研制成功,平均浮点运算速度达每秒 5 万次。参加 119 机研制的科研人员约有 250 人,有十几个单位参与协作。

2. 第二代晶体管计算机 (1965—1972 年)

从 1964 年开始,我国已经全面进入到第二代计算机时代。先后研究和开发成功的计算机有 441B、X-2、121、109 等,当时,还给这些计算机配上了高级程序设计语言的编译系统和一些外围设备。

1965 年研制成功的我国第一台大型晶体管计算机 (109 乙机) 实际上从 1958 年起就开始由计算所酝酿启动。在国外禁运条件下制造晶体管计算机,必须先建立一个生产晶体管的半导体厂 (109 厂)。经过两年努力,109 厂提供了机器所需的全部晶体管 (109 乙机共使用了 2 万多支晶体管、3 万多支二极管)。对 109 乙机加以改进,两年后又推出 109 丙机,为用户运行了 15 年,有效算题时间 10 万小时以上,在我国两弹试验中发挥了重要作用,被用户誉为“功勋机”。

3. 第三代基于中小规模集成电路的计算机 (1973 年—20 世纪 80 年代初)

我国第三代计算机的研制受到“文化大革命”的冲击。IBM 公司 1964 年推出 360 系列大型机是美国进入第三代计算机时代的标志,我国到 1970 年初期才陆续推出大、中、小型采用集成电路的计算机。

1973 年,北京大学与北京有线电厂等单位合作研制成功运算速度每秒 100 万次的大型通用计算机。进入 20 世纪 80 年代,我国高速计算机,特别是向量计算机才有新的发展。

1983 年中国科学院计算所完成我国第一台大型向量机——757 机,计算速度达到每秒 1 000 万次。这一记录同年就被国防科大研制的银河—I 亿次巨型计算机打破。银河—I 巨型机是我国高速计算机研制的一个重要里程碑,它标志着我国“文化大革命”时期与国外拉大的距离又缩小到 7 年左右(银河—I 的参考机克雷—I 于 1976 年推出)。

4. 第四代基于超大规模集成电路的计算机 (20 世纪 80 年代中期至今)

和国外一样,我国第四代计算机研制也是从微型机开始的。

1980 年初我国不少单位也开始采用 Z80、X86 和 M6800 芯片研制微型机。

1983 年 12 月,电子部六所研制成功与 IBM PC 机兼容的 DJS—0520 微型机。之后我国微型机产业走过了一段不平凡的道路,现在以联想微型机为代表的国产微型机已占领一大半国内市场。

1992 年国防科大研究成功银河—II 通用并行巨型机,峰值速度达每秒 4 亿次浮点运算(相当于每秒 10 亿次基本运算操作),总体上达到 80 年代中后期国际先进水平。

从 20 世纪 90 年代初开始,国际上采用主流的微处理器芯片研制高性能并行计算机已成为一种发展趋势。国家智能计算机研究开发中心于 1993 年研制成功曙光一号全对称共享存储多处理机。1995 年,国家智能机中心又推出了国内第一台具有大规模并行处理机(MPP)结构的并行机曙光 1000 (含 36 个处理机),峰值速度每秒 25 亿次浮点运算,实际运算速度上了每秒 10 亿次浮点运算这一高性能台阶。

1997 年国防科大研制成功银河—III 百亿次并行巨型计算机系统,它采用可扩展分布共享存储并行处理体系结构,由 130 多个处理节点组成,峰值性能为每秒 130 亿次浮点运算,系统综合技术达到 90 年代中期国际先进水平。

国家智能机中心与曙光公司于 1997—1999 年先后在市场上推出具有机群结构的曙光 1000A、曙光 2000—I、曙光 2000—II 超级服务器,峰值计算速度已突破每秒 1 000 亿次浮点运算,机器规模已超过 160 个处理机。2000 年推出每秒浮点运算速度 3 000 亿次的曙光 3000 超级服务器。2004 年上半年推出每秒浮点运算速度 1 万亿次的曙光 4000 超级服务器。

1.1.4 计算机的发展趋势

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、网络化、智能化与生物化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒百万亿次。

2. 微型化

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”。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。

3. 网络化

随着计算机应用的深入，特别是家用计算机越来越普及，众多用户一方面希望能共享信息资源，另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用，如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

4. 智能化

计算机人工智能的研究建立在现代科学基础之上。智能化是计算机发展的一个重要方向。新一代计算机，将可以模拟人的感觉行为和思维过程，进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”，具有逻辑推理、学习与证明的能力。

5. 生物化

DNA 分子计算机将是计算机发展的方向之一。遗传物质 DNA 分子是一条双螺旋长链，链上布满了“珍珠”。DNA 分子计算机就是用这些“珍珠”的排列来表示各种信息。当计算机计算时，几种生物酶则执行加、减、乘、除运算。DNA 计算机通过生物化学反应得出计算的结果。

DNA 分子计算机最大的优点在于其惊人的存储容量和运算速度。1 立方米的 DNA 溶液，可存储 1 万亿亿的二进制数据。十几个小时的 DNA 计算，相当于所有计算机问世以来的总运算量。未来计算机的芯片和磁盘都将用 DNA 溶液来代替，其强大的功能将令人惊讶。另外，DNA 计算消耗的能量非常小，只有计算机的十亿分之一。

1.2 计算机的特点、分类和应用

1.2.1 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下。

1. 运算速度快

计算机的运算速度是指计算机在单位时间内执行指令的平均速度，它可以用每秒钟能完成多少次操作（如加法运算），或每秒钟能执行多少条指令来描述。随着半导体技术的发展和计算机系统的改进，计算机的运算速度已从最初的每秒几千次发展到今天的每秒亿次、每秒万亿次。大量复杂的科学计算问题得以解决，一些过去用人工计算需要几年、几十年的数据，现在用计算机只需几小时甚至几分钟就可完成。

2. 计算精度高

计算机中数的精度主要表现为数据的位数，一般称为机器字长，字长越长，精度越高。目前的微型计算机字长一般为 16 位、32 位、64 位等。另外还采用双精度运算。所以

一般情况下都能满足对计算精度的要求。

3. 有记忆特性, 存储容量大

计算机能把大量数据、程序存入存储器中, 也能把经过处理或运算的结果保存在存储器中。一台微型计算机可以存储成千上万的数据、程序和各种文件资料, 而且在需要使用这些信息时, 可以准确、快速地把它们提取出来, 逐一进行解释和执行。整个过程不需要人工干预, 计算机能自动地完成运算。存储容量大是因为它有多层次存储, 如高速缓存、内存及外存等。其内存由半导体存储元件或磁芯元件构成, 直接参与快速运算, 对计算机性能影响较大。内存容量受价格限制, 一般微型机的内存容量可达几 GB。外存由磁盘、磁带机等构成, 它不直接参加运算, 其速度较慢, 价格较便宜, 容量可达几百 GB。存储容量是衡量计算机性能的重要指标之一。

4. 具有逻辑判断能力

计算机可以进行各种逻辑判断, 如对两个信息进行比较, 根据比较结果, 自动确定下一步该做什么。有了这种能力, 再加上存储器可以存储各种数据和程序, 使计算机能够快速地完成各种过程的自动控制和各种数据的处理工作。

5. 可靠性高, 通用性强

随着大规模和超大规模集成电路技术的发展, 计算机的可靠性也大大地提高了, 计算机连续无故障运行时间可达几年。尽管在不同的应用领域中所要解决的具体问题各不相同, 如科学计算、数据处理、实时控制、辅助设计、辅助教育等, 但解决这些具体问题的各种算法的基本操作是相同的。因此, 一台计算机能适应多种用途, 使各行各业都能通过使用计算机来达到自己的目的。这充分说明计算机具有通用性。

1.2.2 计算机的分类

随着计算机技术的发展, 尤其是微处理器的发展, 计算机的类型越来越多样化, 计算机按照不同的标准可以有不同的分类方法。

1. 按计算机中信息的表示形式分类

按计算机中信息的表示形式, 计算机可分为以下几类。

(1) 电子数字计算机。它是以数字化的信息为处理对象, 并采用数字电路对数字信息进行数字处理。通常所说的计算机及我们常用的计算机就是电子数字计算机。

(2) 电子模拟计算机。它是以模拟量(连续物理量, 如电流、电压)为处理对象, 处理方式也采用模拟方式。

(3) 数模混合计算机。它是数字和模拟有机结合的计算机。

2. 按应用范围分类

按计算机的应用范围划分, 可分为专用机和通用机。专用机是指为解决特定问题, 实现特定功能而设计的计算机, 如军事应用中控制导弹的计算机, 医院里 CT 采用的专用计算机等。通用机就是通常所说的计算机, 可以应用于不同的领域。

3. 按计算机规模分类

根据国际标准, 计算机按照规模可分为以下几类:

(1) 巨型计算机(Supercomputer)。通常把速度最快(每秒达数千亿次浮点运算)、

体积最大、功能最强的计算机称为巨型计算机。

(2) 小巨型计算机 (Minisupercomputer)。小巨型计算机也称超级小型计算机, 是巨型计算机小型化的产物, 其速度和性能略低于巨型计算机, 而价格只有巨型机的 1/10。

(3) 大型计算机 (Mainframe)。大型计算机在国外习惯上称为主机。因其速度快、体积庞大, 所以大型计算机主要用于企业和政府的大量数据存储、管理和处理中。

(4) 小型计算机 (Minicomputer)。小型计算机是为了满足部门、小企业使用的计算机, 其体积比微型机稍大, 可以在系统终端上为多个用户执行任务。

(5) 工作站 (Workstation)。工作站的性能介于小型计算机和微型机之间, 并以优良的网络化功能和图形、图像处理功能而著称。主要用于科学研究、工程技术及商业中, 解决复杂独立的数据及图形、图像处理等事务。

(6) 个人计算机 (Personal Computer, PC)。个人计算机, 也称微机。自 1981 年 IBM 公司推出 16 位 IBM PC 至今, PC 的性能越来越强大, 应用的领域也越来越广, 可谓处处可见, 人人皆知, 几乎成了老百姓眼中计算机的代名词。

1.2.3 计算机的应用

电子计算机以其卓越的性能和旺盛的生命力, 在科学技术、国民经济及人们的生活等各个方面都得到了广泛的应用 (应用范围超过 3 000 多个领域), 并取得了明显的社会效益和经济效益。计算机已成为未来信息社会的强大支柱。根据计算机的应用特点, 可以归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

应用计算机来解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题, 称为科学计算, 或称数值计算。随着科学技术的不断发展, 需要解决的数学问题越来越复杂, 计算的量也越来越大, 速度和精度要求也越来越高, 仍用手工计算或传统的计算工具计算, 已经不能满足科学技术发展的需要。

例如, 在每天的天气预报工作中, 有大量的气象数据要计算, 而且计算十分复杂。如果用传统的计算方法, 大约要几星期甚至几个月才能算出一个近似值。显然, 计算出的结果早已成了历史, 已不能称之为“预报”了。如果采用计算机来解决这一问题, 只要几分钟即可得到精确的结果, 既及时又精确。另外, 在许多工程设计中还可以用计算机进行多种设计方案比较, 以选择最佳的设计方案等。

2. 数据处理

数据处理, 泛指不以单纯地求解数学问题为目的的所有计算任务和各种形式的数据资料的处理。特点是要处理的原始数据量大, 算术运算较简单, 有大量的逻辑运算与判断, 结果要求以表格或文件的形式存储、输出等。这是计算机应用的一个重要方面。

例如, 在一个学校的学籍档案管理中, 需要对大量的数据 (如学生的学号、姓名、性别、出生年月、每学期开设的科目及各科成绩、个人总分与平均分、排列名次等) 进行采集、汇总、存档、打印输出等的操作。这一操作可用计算机来帮助完成, 使学校管理部门和教师、学生能及时掌握教学和学习情况。

计算机有强大的数据处理能力, 因此在企业管理、报表统计、账目管理、情报检索等

领域有着广泛的应用。

3. 实时控制

实时控制是指用计算机及时地搜集、检测被控对象运行情况的数据，再通过计算机的分析处理，按照某种最佳的控制规律发出控制信号，以控制过程的进展。

应用计算机进行实时控制可以大大提高生产自动化水平，提高劳动效率与产品质量，降低生产成本，缩短生产周期等。例如，一台年产 200 万吨的轧钢机，用人工控制的周产量为 500 吨，用计算机控制的周产量为 5 万吨，可提高工效 100 倍且质量也可大大提高。应用计算机还可以实现一台机器、多台机器甚至一个车间或整个工厂的自动控制。导弹的发射等国防尖端科学技术更是离不开计算机的实时控制。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括：计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助测试（CAT）、计算机集成制造（CIMS）等。所谓计算机辅助系统，实际上就是用计算机来辅助完成各种工作。

计算机辅助教学（CAI）是指利用计算机进行教授、学习的教学系统，将教学内容、教学方法以及学习情况等存储在计算机中，使学生能够直观地从中看到并学习所需要的知识。

计算机辅助设计（CAD）是指利用计算机来帮助设计人员完成设计工作。用辅助设计软件对诸如飞机、汽车、土木建筑、大规模集成电路等机械、电子类产品进行设计。计算机辅助设计包括：必要的 CAD 软件、图形输入设备（如数字化仪）、图形输出设备（如绘图仪）等。设计人员可借助这些专用软件和输入、输出设备把设计要求或方案输入计算机，计算处理后把结果显示出来，从而大大提高了工作效率。

计算机辅助制造（CAM）是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作，从而提高产品质量、降低成本、缩短生产周期，还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试（CAT）是指利用计算机来进行自动化的测试工作。

计算机集成制造（CIMS）是指将技术上的各个单项信息处理和制造企业管理信息系统集成在一起，将产品生命周期中所有有关功能，包括设计、制造、管理、市场等的信息处理全部予以集成。建立统一的全局产品数据模型和数据管理及共享机制，以保证正确的信息在正确的时刻以正确的方式传送到所需的地方。

5. 多媒体技术

从 1987 年 Macintosh 计算机开始，人们利用多媒体计算机将文字、图像、图形、声音等信息以数字化的方式进行综合处理，从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。目前多媒体计算机技术的应用领域正在不断拓宽，除了知识学习、电子书、商业及家庭应用外，在远程医疗、视频会议、电子娱乐、交通信息管理等方面也得到了广泛的应用。

6. 计算机通信

计算机通信是计算机应用领域中近几年发展最为迅速的一个领域。它是计算机技术与通信技术相结合的产物，计算机网络技术的发展将处在不同地域的计算机用通信线路连接起来，配以相应的软件，达到资源共享的目的。