



高等院校计算机科学与技术规划教材



大学计算机基础

主 编 罗先文 王益斌

副主编 丁华锋 徐 军 唐春玲 付 鑫



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

责任编辑：吴 萍
封面设计：俞兆君

- C 语言程序设计教程 (朱承学)
C 语言程序设计实验指导与习题解析 (朱承学)
C 语言程序设计实践训练教程 (朱承学)
C/C++ 程序设计教程 (苏长龄)
C/C++ 程序设计实验指导 (张力)
Java 程序设计简明教程 (何桥)
Delphi 程序设计与应用教程 (宁正元)
汇编语言程序设计 (葛建梅)
微机原理与接口 (耿恒山)
操作系统原理 (刘义常)
计算机系统结构 (刘超)
数据库原理及应用 (刘玉宝)
微机原理、汇编语言与接口技术 (唐瑞庭)
微机原理及接口技术 (蒋新革)
微机原理与接口技术 (80386~Pentium) (艾德才)
Visual Basic.NET 程序设计 (潘晓文)
Visual Basic 语言程序设计教程 (程胜利)
Visual Basic 语言程序设计教程实验指导及习题解答 (刘永真)
Visual FoxPro 程序设计实用教程 (匡松 陈建国 陈燕平)
大学计算机应用基础教程 (匡松)
大学计算机应用基础习题与实验 (匡松)
大学计算机基础 (Windows XP+Office 2007) (匡松 何振林)
大学计算机基础实验教程 (匡松 何振林)
大学计算机基础 (罗先文 王益斌)
大学计算机基础实践教程 (罗先文 胡继宽)
大学计算机基础上机指导与习题集 (鄢涛 杜小丹 刘容)
大学计算机基础应用教程 (孙连科)



销售分类：计算机基础/基础教程

ISBN 978-7-5084-6032-1



9 787508 460321 >

定价：19.00元

21 世纪高等院校计算机科学与技术规划教材

大学计算机基础

主 编 罗先文 王益斌

副主编 丁华锋 徐 军 唐春玲 付 鑫



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是根据大学教育的人才培养新要求,结合计算机信息技术的研究成果与最新发展趋势,以及教育技术在教学改革中的应用现状和水平,对教学内容、体系结构做了重大的修改。本书主要介绍计算机信息技术的相关理论知识,实际操作内容由配套的《大学计算机基础实践教程》介绍,采用理论和实践分别介绍,有利于教师的教学。本书的作者都是多年从事计算机基础教学,具有丰富经验的一线教师,较好地保证了教材的编写质量和内容的完整性。全书共分6章,主要内容包括计算机基础知识、计算机硬件基础、计算机软件基础、多媒体技术基础、网络技术和 Internet 基础、计算机信息系统安全等。

本书从大学计算机教学的全局出发,以培养学生素质和能力为目的,概念清楚、技术实用、叙述清晰。为提高读者的实际操作能力和应试能力,本书还配有专门的实践指导书——《大学计算机基础实践教程》。

本书适合作为大学本科、专科的计算机基础课程教材,也适合作为学习计算机技术的培训教材或自学参考书。

本书配有免费电子教案(用 PowerPoint 制作),读者可以从中国水利水电出版社网站上下载,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 / 罗先文, 王益斌主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2009

21 世纪高等院校计算机科学与技术规划教材

ISBN 978-7-5084-6032-1

I. 大… II. ①罗…②王… 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 174833 号

书 名	21 世纪高等院校计算机科学与技术规划教材 大学计算机基础
作 者	主 编 罗先文 王益斌 副主编 丁华锋 徐 军 唐春玲 付 鑫
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	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 10.75 印张 257 千字
版 次	2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	19.00 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

随着计算机科学技术的进步和社会的发展,计算机和网络技术的应用已经渗透到社会的各行各业,计算机和网络的应用能力已经成为大学生的基本素质之一。大学新生在高中阶段已经不同程度地受过信息技术教育,这是我们大学计算机基础教育面临的新形势。基于此原因,我们把计算机基础课程分为《大学计算机基础》和《大学计算机基础实践教程》两本教材来编写,《大学计算机基础》主要介绍基本理论知识,包括计算机基础知识、计算机硬件基础、计算机软件基础、多媒体技术基础、网络技术和 Internet 基础、计算机信息系统安全等,用于课堂教学。在教学中既可以作为整体进行学习,也可以按模块分单元进行教学。《大学计算机基础实践教程》主要用于实验教学,主要介绍了 Office 2003 中的 Word、Excel、PowerPoint 三个软件及网页设计工具的具体操作方法和步骤。

本教材的编写,紧密跟踪计算机技术发展的趋势,充分反映本学科领域的最新科技成果;通过对教学内容的基础性、科学性和前瞻性的研究,实现教学与科研的有效结合,体现以基本理论为主体,构建支持学生终身学习的基础;以加强人才培养的针对性、应用性、实践性为重点,调整学生的知识结构和能力素质,体现当前高等教育改革发展的新形势、新目标和新要求。学习目标是使学生较全面、系统地掌握计算机软、硬件技术与网络技术的基本概念,了解软件设计与信息处理的基本过程,掌握典型计算机系统的基本工作原理,具备安装、设置与操作计算环境的能力,具有较强的信息系统安全与社会责任意识,为后续计算机课程的学习打下必要的基础。

本套教材组织结构合理、内容新颖、实践性强,既注重基础理论又突出实用性。主教材的作用是使学生掌握计算机的基本理论和基础知识,实验教程通过指导学生实践,使学生掌握计算机的基本应用技能,培养学生的动手能力和综合应用能力。教材内容的组织方式深入浅出、循序渐进,注意选用各种类型且内容丰富的应用实例,方便读者学习。

第 1 章由徐军编写,第 2 章由王益斌编写,第 3 章由唐春玲编写,第 4 章由付鑫编写,第 5 章由罗先文编写,第 6 章由丁华锋编写,全书由罗先文副教授统稿。

由于计算机技术的飞速发展,高等学校对计算机教育要求也在不断变化,新的教学方法和知识体系正在探索中。由于编写时间仓促,作者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,恳请广大读者和专家批评指正。

作 者

2008 年 10 月

目 录

前言	1
第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的产生与发展	1
1.1.2 计算机的特点	5
1.1.3 计算机的分类	6
1.1.4 计算机的应用	7
1.1.5 计算机的未来发展方向	8
1.2 计算机中信息的表示	9
1.2.1 数制(计数制)	9
1.2.2 二进制	10
1.2.3 进制间的转换	13
1.2.4 计算机中的数据及编码	15
第2章 计算机硬件	23
2.1 计算机系统的基本结构	23
2.1.1 计算机系统的基本组成	23
2.1.2 冯·诺依曼计算机经典结构	24
2.2 计算机的基本工作过程	27
2.3 计算机系统的主要性能指标	28
2.4 计算机系统配置及主要硬件	29
2.4.1 CPU	29
2.4.2 主板	29
2.4.3 内存条	31
2.4.4 外部存储器	32
2.4.5 显示系统	39
2.4.6 键盘和鼠标	42
2.4.7 音箱和声卡	45
2.4.8 打印机	47
2.4.9 其他常见设备	48
第3章 计算机软件	52
3.1 软件概述	52
3.1.1 软件的定义	52
3.1.2 软件的分类	52
3.2 操作系统	54

3.2.1	操作系统概述	54
3.2.2	操作系统功能	57
3.2.3	常见操作系统简介	58
3.3	程序设计基础	62
3.3.1	程序的概念	62
3.3.2	程序设计方法	62
3.3.3	程序设计语言	66
3.4	算法与数据结构	68
3.4.1	算法的概念	69
3.4.2	数据结构的基本知识	70
3.4.3	常见的数据结构简介	73
3.5	软件设计方法	76
3.5.1	软件工程概述	77
3.5.2	软件开发方法	79
3.5.3	软件生存周期	81
3.5.4	软件开发工具	82
第4章	多媒体技术基础	85
4.1	多媒体技术概述	85
4.1.1	多媒体的定义	86
4.1.2	多媒体技术的特性	87
4.1.3	多媒体元素的类型	89
4.1.4	多媒体处理的关键技术	90
4.1.5	多媒体技术的应用领域及发展	93
4.2	多媒体计算机系统	95
4.2.1	多媒体计算机硬件系统	95
4.2.2	多媒体计算机软件系统	96
4.2.3	多媒体计算机系统的层次结构	97
4.3	多媒体压缩技术	98
4.3.1	数据压缩技术	98
4.3.2	图像、视频、音频压缩技术	99
4.3.3	多媒体压缩工具介绍	101
4.4	多媒体制作工具简介	103
4.4.1	图像图形类处理软件	103
4.4.2	动画制作类软件	105
4.4.3	音频类处理软件	107
4.4.4	视频类处理软件	108
第5章	网络技术	110
5.1	计算机网络概述	110
5.1.1	计算机网络的发展	110

421	5.1.2	计算机网络的定义和功能	111
021	5.1.3	计算机网络的分类和特点	112
021	5.1.4	计算机网络应用	114
721	5.2	计算机网络的构成	114
721	5.2.1	计算机网络硬件	115
821	5.2.2	计算机网络软件	119
021	5.3	计算机局域网	120
101	5.3.1	局域网的拓扑结构	120
501	5.3.2	局域网的构成	122
	5.4	计算机网络互联技术	123
	5.4.1	网络互联方式	123
	5.4.2	网络协议	123
	5.5	Internet 简介	125
	5.5.1	Internet 的基础	125
	5.5.2	Internet 的应用	127
第 6 章		计算机信息系统安全	134
	6.1	计算机信息系统安全概述	134
	6.1.1	计算机信息安全的概念	134
	6.1.2	计算机信息系统面临的威胁和攻击	134
	6.2	实体安全	135
	6.2.1	环境安全	135
	6.2.2	设备安全	136
	6.3	信息安全	136
	6.3.1	信息安全的基本概念	136
	6.3.2	数据加密	137
	6.3.3	数字签名和身份认证	138
	6.3.4	数字证书	139
	6.3.5	信息安全标准	140
	6.4	网络安全技术	141
	6.4.1	网络面临的威胁	141
	6.4.2	防火墙技术	143
	6.4.3	入侵检测系统	145
	6.4.4	网络安全防御策略	146
	6.5	计算机病毒	147
	6.5.1	计算机病毒的定义	148
	6.5.2	计算机病毒的特征	148
	6.5.3	计算机病毒的分类	149
	6.5.4	计算机病毒的预防、检测与清除	151
	6.6	计算机犯罪	154

6.6.1	计算机犯罪的类型	计算机犯罪的类型	154
6.6.2	计算机犯罪的主要特点	计算机犯罪的主要特点	156
6.6.3	计算机犯罪实例	计算机犯罪实例	156
6.7	网络道德及相关法律法规	网络道德及相关法律法规	157
6.7.1	网络道德概述	网络道德概述	157
6.7.2	网络用户道德行为规范	网络用户道德行为规范	158
6.7.3	软件知识产权保护	软件知识产权保护	159
6.7.4	中国相关法律法规	中国相关法律法规	161
参考文献		参考文献	162

第1章 计算机基础知识

计算机是20世纪人类历史上最重大的科学技术发明之一。计算机的出现,不但使人类的技术进步开始向自动化过渡,扩展了人类的智力,而且使人类使用机器代替人的部分脑力劳动的愿望也成为了现实。计算机为人类发展科学技术、创造文化提供了极其先进的工具,为人类智力解放的时代揭开了序幕。现在,计算机技术的应用已经广泛地渗透到各行各业中,对人类社会的生产方式、生活方式、工作方式以及学习方式都产生了极其深刻的影响。我们不仅生活在物质世界,也面对着信息世界。信息世界中的信息高速公路、数字电视、机器人医生等新产品都需要计算机核心技术支持。计算机不仅仅用于科学计算,同时也决定着信息社会的发展。计算机已经把人类带入了一个全新的信息化时代。

1.1 计算机概述

对于计算机,常见有如下定义:

计算机(Computer)是一种能接收和存储信息,并按照存储在其内部的程序(这些程序是人们意志的体现)对输入的信息进行加工、处理,然后把处理结果输出的高度自动化的电子设备。

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。

计算机(Computer/Calculation Machine)这个名词一般在学术或正式场合使用。在通常用语中,计算机一般指电子计算机中用的个人电脑。计算机是一种能够按照指令对各种数据和信息进行自动加工和处理的电子设备。它由多个零配件组成,如中央处理器、主板、内存、电源、显卡等。接收、处理和提供数据的一种装置,通常由输入/输出设备、存储器、运算和逻辑部件以及控制器组成。

1.1.1 计算机的产生与发展

1. 计算机的产生

在人类发展的历史上,计算工具的发明和创造走过了漫长的道路。古代,人类曾使用绳结、垒石或枝条作为计数和计算的工具。我国早在春秋战国时期就有了筹算法的记载,到了唐朝已经有了至今仍在使用的计算工具——算盘。近代,人类开始使用对数计算尺、手摇式计算机和机械计算机等计算工具。到了20世纪40年代,随着社会的进步和发展,一方面由于近代科学技术的发展,对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经满足不了应用的需要,人们希望能有一种能从事复杂计算和控制的工具;另一方面,计算理论、电子学以及自动控制技术的发展,也为现代电子计算机的产生提供了可能。所以人类的需求和相关理论的研究发展促进了计算机工具的产生。于是在20世纪40年代中期诞生了第一代电子计算机。现代计算机孕育于英国、诞生于美国、成长并遍布于全世界。计算机的奠基人是英国科

学家阿兰·麦席森·图灵 (Alan Mathison Turing, 1912.6.23~1954.6.7), 他的主要贡献有二: 一是建立了图灵机模型, 确立了可计算性理论; 二是提出了图灵测试, 为人工智能研究打下基础, 计算机 (Computer) 一词正是他最先使用的, 不过当时主要指组织起来进行数值计算的一组人员。人们常说的电脑, 其学名为电子计算机, 就是由早期的电子计算器发展而来的。

1946 年 2 月 14 日, 在美国宾夕法尼亚大学的莫尔电工学院诞生了世界上第一台电子数字计算机“埃尼阿克”(ENIAC——Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机), 如图 1.1 所示。它采用穿孔卡输入输出数据, 每分钟可以输入 125 张卡片, 输出 100 张卡片。当时仅仅用于军事和科研工作, 解决数学计算问题。

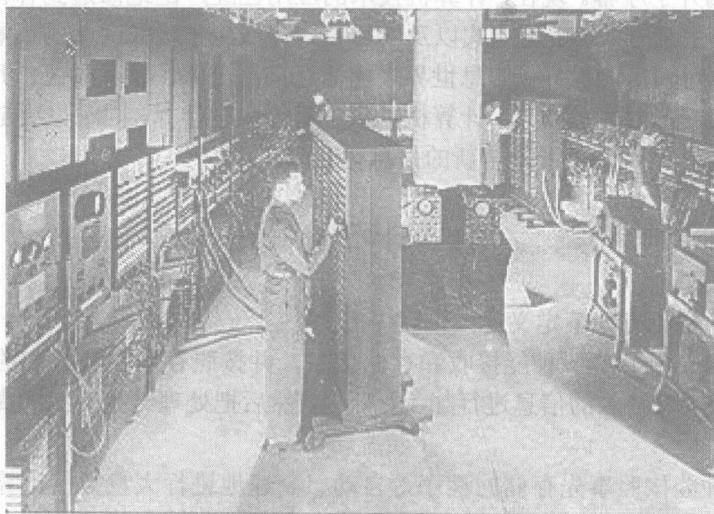


图 1.1 世界上第一台电子数字计算机

在 ENIAC 内部, 总共安装了 17468 只电子管、7200 个二极管、70000 多个电阻器、10000 多只电容器和 6000 只继电器, 电路的焊接点多达 50 万个; 在机器表面, 则布满电表、电线和指示灯。机器被安装在一排 2.75 米高的金属柜里, 占地面积为 170 平方米左右, 总重量达到 30 吨。这台机器还不够完善, 比如, 它的耗电量超过 174 千瓦; 电子管平均每隔 7 分钟就要被烧坏一只, 必须不停地更换。尽管如此, ENIAC 的运算速度达到每秒钟 5000 次加法, 可以在 $3/1000$ 秒时间内做完两个 10 位数乘法, 远不如今天的一些高级袖珍计算器。一条炮弹的轨迹, 20 秒钟就能被它算完, 比炮弹本身的飞行速度还要快。虽然它还比不上今天最普通的一台微型计算机, 但在当时它已是运算速度的绝对冠军, 并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。以圆周率 (π) 的计算为例, 中国的古代科学家祖冲之利用算筹, 耗费 15 年心血, 才把圆周率计算到小数点后 7 位数。一千多年后, 英国的威廉·山克斯 (William.Shanks) 耗费了 15 年的光阴, 在 1874 年算出了圆周率的小数点后 707 位。而使用 ENIAC 进行计算, 仅用了 40 秒就达到了这个记录, 并且还发现在山克斯的计算中, 从第 528 位开始是错误的。

ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础, 在计算机发展历史上具有划时代的意义, 它的问世标志着电子计算机时代的到来。它的诞生为人类开辟了一个崭新的信息时代, 使人类社会发生了巨大的变化。当年第一台计算机出现时, 只有少数的十几个受过专门训练的技术人员能够

使用它。而现代社会中几乎人人都会一些计算机的使用技术,而且计算机在人们的生活中几乎无处不在。在短短的几十年里,计算机技术迅猛发展,计算机不仅可以进行科学计算,还可以对文字、图像和声音等多种信息进行处理。

2. 计算机的发展

自从第一台电子数字计算机 ENIAC 问世以来短短的几十年间,计算机的发展突飞猛进。主要电子器件相继使用了真空电子管,晶体管,中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现,使得计算机迅速普及,进入了办公室和家庭,在办公室自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。根据计算机所采用的物理器件,一般把电子计算机的发展分成几个时期,也称为几代,分别代表了时间顺序发展过程。

第一代——电子管计算机(1946~1957年)

这代计算机是采用电子管(如图 1.2 所示)作为逻辑元件,用阴极射线管或汞延迟线作为主存储器,外存主要使用纸带、卡片等,程序设计主要使用机器指令或符号指令,运算速度仅为几千次/秒。第一代电子计算机体积庞大,造价十分昂贵,主要用于军事领域的科学计算,其代表机型有 ENIAC(1946)、EDVAC(1952)、IBM701(1952)等。

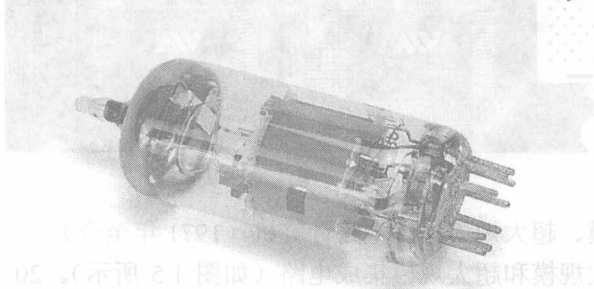


图 1.2 电子管

第二代——晶体管计算机(1958~1964年)

这代计算机用晶体管(如图 1.3 所示)代替了电子管,主存储器均采用磁芯存储器,磁鼓和磁盘开始用作主要的外存储器,程序设计使用了更接近于人类自然语言的高级程序设计语言,运算速度几十万次/秒。与第一代电子计算机相比,晶体管计算机有体积小、省电、寿命长、可靠性高等特点。除了科学计算外,还用于数据处理和事务处理。其代表机型有 IBM 7094 和 CDC 7600。

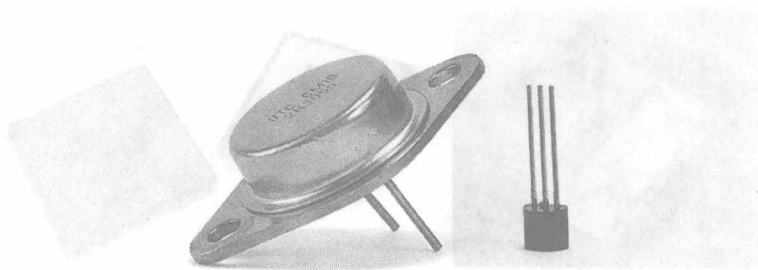


图 1.3 晶体管

第三代——集成电路计算机（1965~1970年）

集成电路（Integrated Circuit—IC）有时也称为芯片或微芯片，是一种半导体电子设备，由上千至数百万的微电阻、电容和晶体管组成。这代计算机采用集成电路块（如图 1.4 所示）代替了晶体管等分立元件，半导体存储器逐步取代了磁芯存储器的主存储器地位，磁盘成了不可缺少的辅助存储器，计算机也进入了产品标准化、模块化、系列化的发展时期，计算机的管理、使用方式也由手工操作完全改变为自动管理，使计算机的使用效率显著提高。存储容量 1~4 兆字节，运算速度几十万次至几百万次/秒。计算机体积进一步减小，可靠性大大提高。这一时期计算机开始应用于各个领域。其代表机型有 IBM360 和 IBM370。

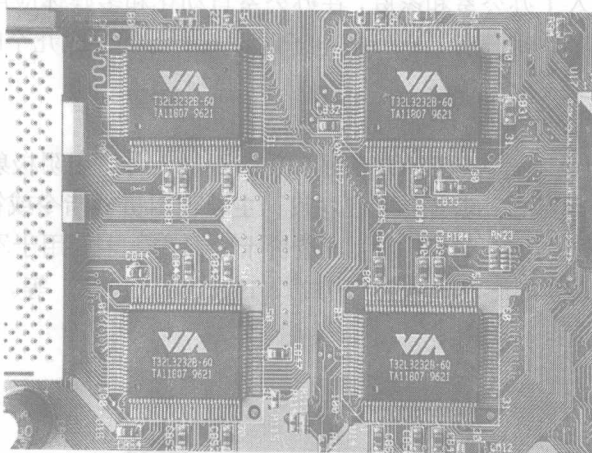


图 1.4 集成电路块

第四代——大规模、超大规模集成电路计算机（1971 年至今）

这代计算机采用大规模和超大规模集成电路（如图 1.5 所示）。20 世纪 70 年代以后，计算机使用的集成电路迅速从中、小规模发展到大规模、超大规模的水平，大规模、超大规模集成电路应用的一个直接结果是微处理器和微型计算机的诞生。微处理器是将传统的运算器和控制器集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上，作为中央处理单元（CPU）。以微处理器为核心，再加上存储器和接口等芯片以及输入/输出设备便构成了微型计算机。计算机的体积更小，计算速度为几百万次至几百万亿次/秒。超大规模集成电路的发明，使电子计算机不断向着小型化、微型化、低功耗、智能化、系统化的方向更新换代。计算机发展各阶段示意表如表 1-1 所示。

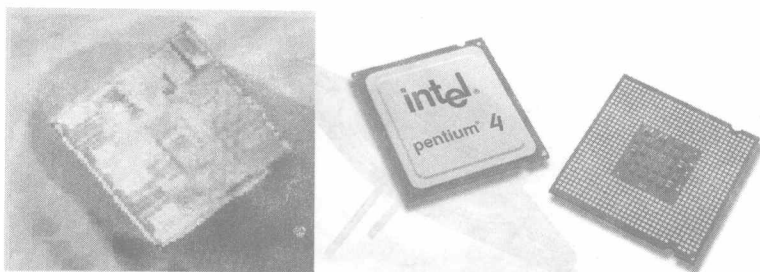


图 1.5 大规模和超大规模集成电路

表 1-1 计算机发展各阶段示意图

年代 \ 器件	电子器件	主存储器	外部辅助存储器	处理方式	运算速度
第一代 (1946~1957年)	电子管	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓	机器语言 汇编语言	5千至3万次/秒
第二代 (1958~1964年)	晶体管	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、 半导体存储器	监控程序 连续处理作业 高级语言编译	几十万至百万次/秒
第三代 (1965~1970年)	中、小规模集成电路	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、 磁盘	多道程序 实时处理	百万至几百万次/秒
第四代 (1971年至今)	大规模和超大规模集成电路	半导体存储器	磁带、磁盘、 光盘	实时、分时处理 网络操作系统	几百万至几万亿次/秒

1.1.2 计算机的特点

计算机不同于以往任何计算工具，下面介绍它的主要特点。

1. 运算速度快

运算速度快是电子计算机最显著的特点。电子计算机每秒种可以处理几百万条指令，电子计算机的运算速度已经可以达到每秒几十万次乃至几百万亿次。例如，1988年，日本数学家使用高性能计算机只花了5小时27分，就把圆周率 π 值计算到小数点后20.1326亿位，这项纪录被载入《吉尼斯世界纪录大全》。

2. 计算精度高

在计算宇宙飞船的运行轨迹、登月方位时，需进行高精度的计算。可根据需要获得小数点后几兆亿位的精度。

3. 具有超强记忆和逻辑判断能力

“记忆”功能指的是计算机能够存储大量信息，供用户随时检索和查询。目前一般微型机都可以存储几十万、几百万、几千万到上亿个数据。计算机存储的数据量越大，可以记住的信息量也就越大。逻辑判断功能指的是计算机不仅能够进行算术运算，还能进行逻辑运算和实践推理。记忆功能、算术运算和逻辑运算相结合，使得计算机能够模仿人类的某些智能活动，成为人类脑力延伸的主要工具。

4. 实现自动控制并且具备人机交互功能

自动运行是把问题编成程序输入计算机中，发出运行指令后，计算机便在该程序控制下依次逐条执行，不再需要人工干预。计算机可以从浩如烟海的数据中找到需要的信息，这也是计算机能够进行自动处理的原因之一。人机交互则是在人想要干预时，采用人机对话形式，有针对性地解决问题。

5. 可靠性高

计算机可以连续无故障地运行几万、甚至几十万小时，也就是说，在稳定供电不间断的情况下，计算机连续工作几年甚至几十年，不会出现故障。

6. 跨地域信息资源共享

多个计算机借助于通信网络互连起来，可以超越地理界限，互发电子邮件，进行网上通

讯, 共享远程信息和资源。

计算机具有超强的记忆能力、高速的处理能力、很高的计算精度和可靠的判断能力。人们进行的任何复杂的脑力劳动, 如果可以分解成计算机可以执行的基本操作, 并以计算机可以识别的形式表示出来, 存放到计算机中, 计算机就可以模仿人的一部分思维活动, 代替人的部分脑力劳动, 按照人们的意愿自动地工作, 所以有人也把计算机称为“电脑”, 以强调计算机在功能上和人脑有许多相似之处, 例如人脑的记忆功能、计算功能、判断功能。电脑终究不是人脑, 它也不可能完全代替人脑; 但是说电脑不能模拟人脑的功能也是不对的, 尽管电脑在很多方面远远比不上人脑, 但它也有超越人脑的许多性能, 人脑与电脑在许多方面有着互补作用。

1.1.3 计算机的分类

提起计算机来, 人们都不陌生, 但要问起计算机的分类, 恐怕知道的人就不是那么多了。计算机的种类很多, 可以从不同的角度对计算机进行分类。下面介绍一下计算机的分类。

1. 按计算机规模分类

(1) 巨型机

巨型机主要是从性能方面去定义的。20 世纪 70 年代, 国际上以运算速度在每秒 1000 万次以上、存储容量在 1000 万位以上的计算机称为巨型机; 也有人把运算速度超过每秒执行 1000 万条指令、主存储器容量达几兆字节的计算机称为巨型计算机。到了 20 世纪 80 年代, 巨型机的标准则为运算速度每秒 1 亿次以上、字长达 64 位、主存储器容量达 4 兆~16 兆字节的计算机。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、IBM 公司, 日本的富士通公司、日立公司等。中国的银河计算机(III 型)运算速度为每秒 130 亿次, 基本字长 64 位, 全系统内存容量为 9.15GB。“蓝色基因/P”是由 IBM 公司与美国能源部国家核安全局(NNSA)联合开发的, 每秒钟的运算次数可达千万亿次。

(2) 大型机

20 世纪 80 年代大型机的标准是运算速度每秒 100 万次到 1000 万次, 字长为 32~64 位, 主存储器的容量为 0.5 兆~8 兆字节的计算机。大型机多为通用型机, 主要用于计算机通信网。大型机上所配备的软件也比中、小型机要丰富得多。典型产品有美国 Convex 公司的 C-1, C-2, C-3 等; Alliant 公司的 FX 系列等。

(3) 中型机

中型机的标准是计算速度每秒 10 万至 100 万次, 字长 32 位、主存储器容量为 1 兆以下的计算机, 主要用于中小型局部计算机通信网中的管理。IBM 公司一直在大中型主机市场处于霸主地位, DEC、富士通、日立、NEC 也生产大中型主机。

(4) 小型机

小型机是 20 世纪 60 年代中期发展起来的一类计算机。其一般特征是字长较短, 存储容量一般不超过 32~64K。后来经过不断发展, 其运算速度每秒可达 100 万次。20 世纪 60 年代 DEC 推出了一系列小型机, 如 PDP-11 系列、VAX-11 系列。HP 有 1000、3000 系列等。通常小型机用于部门计算。同样它也受到高档微机的挑战。

(5) 微型机

它是一种体积小、功耗低、结构简单、价格便宜的计算机。较早上市的微型机字长是 4

位、8位,后来陆续发展到16位、32位、64位。目前,微型机已广泛地应用在办公自动化、事务处理、过程控制、小型数值计算以及智能终端、工作台等领域。根据它所使用的微处理器芯片的不同而分为若干类型:首先是使用 Intel 芯片 386、486、586 以及奔腾等 IBM PC 及其兼容机;其次是使用 IBM—Apple—Motorola 联合研制的 PowerPC 芯片的机器,苹果公司的 Macintosh 已有使用这种芯片的机器;再次,DEC 公司推出使用它自己的 Alpha 芯片的机器;还有 AMD 公司生产的芯片。

(6) 单片型机 单片型机又称“单片机”。单片机就是在一片集成电路上制作了完整的计算机系统,包括中央处理器、小容量的存储器(指只读存储器和主存储器)、定时器和一些输入/输出线。

2. 按处理对象计算机分类

(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指电子数字计算机。

(2) 电子模拟计算机

它是以模拟量(连续物理量,如点流量、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。

3. 按照计算机用途分类

(1) 通用计算机

通用计算机是指能解决各种问题、具有较强的通用性的计算机,通常人们所说的计算机都是通用计算机,可以应用于不同领域的各种应用中。

(2) 专用计算机

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。

1.1.4 计算机的应用

在计算机诞生初期,计算机主要用于科学计算;后来,随着微处理器和微型计算机的出现、计算机网络技术和通信技术的发展,计算机的应用已经遍及科学技术、工业、交通、财贸、农业、医疗卫生、军事以及人们日常生活等各个方面。从解决数学难题到谱写乐曲,从宇宙飞船的上天到电子游戏机,从军事指挥系统到电冰箱的自动控制,从银行自动取款机到电视、电影中的特技画面,从气象预报到机器人,到处都可以看到计算机的应用踪迹。计算机正在对人类社会产业结构、就业结构,乃至家庭生活和教育等各个方面产生深远的影响。

计算机作为辅助人类进行脑力劳动的工具,已经对人类社会做出巨大贡献。如果说过去人类技术的进步在很大程度上依赖于生产工具的材料和能源的变革,那么今天将在很大程度上依赖于知识和信息。计算机将会在信息与知识社会中发挥更大的作用。计算机的应用范围主要有以下几个方面:

(1) 科学计算

科学计算也称为数值计算,是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学及数值计算问题,主要应用于卫星飞行轨迹、天气预报、基因排序等方面。科学计算利用