

大学计算机基础

DAXUE JISUANJI JICHU 【文史类】
【WENSHILEI】

主 编	肖 潇	刘嘉敏	
副主编	罗 平	庞 宇	颜 烨
	张 韵	段 旻	
主 审	潘银松		



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

大学计算机基础

(文史类)

主 编	肖 潇	刘嘉敏	
副主编	罗 平	庞 宇	颜 烨
	张 韵	段 旻	
主 审	潘银松		

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书结合计算机最新发展技术、高等学校计算机基础课程改革的最新动向,针对本科第三批次应用型人才培养模式编写而成。主要内容包括计算机基础知识、中文操作系统、Office 2007 办公自动化基础、计算机网络基础、多媒体技术、信息系统安全等,内容丰富、易教易学。本书强化了 Windows 操作系统和 Office 2007 办公处理软件的应用,弱化了计算机类专业概念和专业知识,照顾了文科类不同专业不同层次学生的需要,旨在提高大学生计算机应用能力,为其学习后续课程打下扎实的基础。

本书可作为高等院校非计算机专业计算机基础课程教材,亦可作为计算机爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础:文史类/肖潇,刘嘉敏主编. —重庆:

重庆大学出版社,2013.9

ISBN 978-7-5624-7686-3

I. ①大… II. ①肖… ②刘… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 193855 号

大学计算机基础

(文史类)

主 编 肖 潇 刘嘉敏

副主编 罗 平 庞 宇 颜 烨

张 韵 段 旻

主 审 潘银松

策划编辑:杨粮菊

责任编辑:文 鹏 版式设计:杨粮菊

责任校对:刘 真 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:18.5 字数:462 千

2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7686-3 定价:38.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

随着计算机科学、信息技术的飞速发展和计算机的普及教育,国内高校的计算机基础教育已踏上了新的台阶,步入了一个新的发展阶段,各专业对学生的计算机应用能力提出了更高的要求。为了适应这种新发展,许多学校修订了计算机基础课程的教学大纲,课程内容也不断推陈出新。遵照教育部制订的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》,结合计算机最新发展技术以及高等学校计算机基础课程改革的最新动向,以及针对本科第三批次应用型人才培养模式,突出“应用”为目标,我们组织编写了这本教材。

“大学计算机基础”是非计算机专业高等教育的公共必修课程,是学习其他计算机相关技术课程的前导和基础课程,也是后续专业类软件学习的计算机技能基础。本书编写的宗旨是使读者较全面、系统地了解计算机基础知识,具备计算机实际应用能力,并能在各自的专业领域自觉地应用计算机进行学习与研究。本教材照顾了文科类不同专业、不同层次学生的需要,强化了 Windows 操作系统和 Office 2007 办公处理软件的应用,弱化了计算机类专业概念和专业知识。

全书分为 9 章,主要内容包括:第 1 章介绍了计算机的基本知识和基本概念、计算机的组成和工作原理、信息在计算机中的表示形式和编码;第 2 章介绍了中文操作系统基础知识以及 Windows XP 操作系统的使用;第 3~5 章介绍了常用办公自动化软件 Office 2007 中文字处理软件、电子表格处理软件和演示文稿软件的使用;第 6 章介绍了计算机网络基础知识、Internet 基础知识与应用;第 7 章介绍了多媒体的概念、多媒体技术的应用;第 8 章介绍了信息系统安全知识;第 9 章介绍了文科类专业常用软件的种类和特点。

参加本书编写的作者是多年从事一线教学的教师,具有较为丰富的教学经验,在编写时注重原理与实践紧密结合,注重实用性和可操作性;案例的选取上注意从读者日常学习和

工作的需要出发;文字叙述上深入浅出,通俗易懂。每章后面都提供了可供读者参考的各种类型的理论习题供读者使用。

本书由肖潇、刘嘉敏任主编,罗平、庞宇、颜烨、张韵、段旻任副主编。第1、3、6章由肖潇编写,第2、4章由罗平编写,第5、7章由庞宇编写,第8章由张韵编写,第9章由段旻编写。全书由潘银松老师主审,肖潇审稿、统稿、定稿,颜烨参与审稿、统稿、定稿。刘嘉敏对全书进行了审校。

本书在编写过程中得到了重庆大学出版社和重庆大学的深切关心和大力支持,在此表示诚挚感谢!

由于本书的知识面较广,要将众多的知识很好地贯穿起来,难度较大,不足之处在所难免。为便于以后教材的修订,恳请专家、教师及读者多提宝贵意见。

编 者

2013年6月

目 录

第1章 计算机系统基础	1
1.1 信息技术概述	1
1.2 计算机发展及趋势	2
1.3 计算机系统的组成及工作原理	10
1.4 计算机中的信息表示	22
习 题	32
第2章 中文操作系统	37
2.1 操作系统概述	37
2.2 Windows XP 操作系统概述	45
2.3 Windows XP 的工作环境	48
2.4 Windows XP 的文件管理	64
2.5 Windows XP 的磁盘管理	73
2.6 Windows XP 的系统设置	76
2.7 Windows XP 的附件	81
2.8 Windows 7 操作系统	82
习 题	83
第3章 Word 2007 文字处理软件	87
3.1 文字处理软件介绍	87
3.2 文档的基本操作	94
3.3 对象	105
3.4 文档排版	112
3.5 综合案例——课程设计报告排版	118
习 题	122
第4章 Excel 2007 电子表格处理软件	125
4.1 电子表格软件介绍	125
4.2 Excel 2007 的基本操作	132
4.3 数据的录入与编辑	148
4.4 格式化工作表	154
4.5 公式与函数	161
4.6 统计与分析	171

4.7 图表功能	180
4.8 综合案例——学生成绩单的统计与汇总	184
习 题	189
第5章 PowerPoint 2007 演示文稿制作	193
5.1 演示文稿软件介绍	193
5.2 演示文稿的基本操作	197
5.3 编辑幻灯片	200
5.4 幻灯片的外观设置	203
5.5 幻灯片的动画效果	206
5.6 演示文稿的放映	208
5.7 综合实例——社团纳新宣传片的制作	213
习 题	219
第6章 计算机网络基础	222
6.1 计算机网络概述	222
6.2 计算机网络的体系结构	229
6.3 计算机网络的物理组成	232
6.4 Internet 技术	237
6.5 Internet 提供的服务	243
6.6 网站与网页制作	247
习 题	254
第7章 多媒体技术基础	257
7.1 多媒体技术概述	257
7.2 多媒体信息数字化和压缩技术	260
7.3 常用的多媒体信息处理工具	268
习 题	270
第8章 信息系统安全	272
8.1 计算机病毒及其防治	272
8.2 网络安全技术	275
8.3 Windows 安全中心	278
8.4 使用 Windows 优化大师	281
习 题	283
第9章 专业软件简介	286
9.1 艺术设计类专业软件简介	286
9.2 经管类专业软件简介	288
9.3 建筑类专业软件简介	289
参考文献	290

第 1 章

计算机系统基础

► 内容提要

本章主要介绍的内容有:计算机的发展、特点、分类和应用领域,计算机的组成,计算机的软硬件系统,计算机的工作原理,信息在计算机中的表示,数制转换。

► 能力要求

本章要求学生掌握计算机的组成和计算机的工作原理,熟悉信息在计算机中的表示,数制转换。

1.1 信息技术概述

1.1.1 信息的概念

信息是现代社会中广泛使用的一个概念。关于信息的定义众说纷纭,日常生活中比较常见的几种解释是:

- ①信息是事物运动的状态及状态变化的方式。
- ②信息与物质和能量同样重要,它是人们认识世界、改造世界的一种基本资源。
- ③站在客观事物立场上来看,信息是指“事物运动的状态及状态变化的方式”。
- ④站在认识主体立场上来看,信息则是“认识主体所感知或所表述的事物运动及其变化方式的形式、内容和效用”。
- ⑤信息有多种表现形式,语言、文字、声音、图片等都是信息的表现形式。
- ⑥信息的载体叫信号,常见的信号有:电信号、光信号等。
- ⑦信息和数据并不作严格的区分,信息就是经过加工处理后有用的数据。

1.1.2 信息技术与信息处理

(1) 信息技术

信息技术(Information Technology,简称 IT),是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要是应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用

软件。它也被称为信息和通信技术(Information and Communications Technology, ICT),主要包括传感技术、计算机技术和通信技术。

(2) 信息处理

信息处理是指对信息的接收、存储、转化、传送和发布等。随着计算机科学的不断发展,计算机已经从初期的以“计算”为主的一种计算工具,发展成为以信息处理为主、集计算和信息处理于一体的,与人们的工作、学习和生活密不可分的一个工具。

(3) 信息处理系统

信息处理系统是指以计算机为基础的处理系统,由输入、输出、处理3部分组成,或者说由硬件(包括中央处理机、存储器、输入输出设备等)、系统软件(包括操作系统、实用程序、数据库管理系统等)、应用程序和数据库所组成。一个信息处理系统是一个信息转换机构,有一组转换规则,是用于辅助人们进行信息获取、传递、存储、加工处理、控制及显示的综合使用各种信息技术的系统。

信息处理系统的结构:信息输入—感测与识别—传输/存储—信息加工—传输/存储—控制与显示—信息输出。例如电视/广播、电话、银行、图书馆、因特网等。

(4) 现代信息技术的主要特征

现代信息技术的主要特征是以数字技术为基础,以计算机及其软件为核心,采用电子技术(包括激光技术)进行信息的收集、传输、加工、存储、显示与控制。它广泛应用于通信、广播、计算机、微电子、遥感技术、自动控制、机器人等诸多领域。

1.2 计算机发展及趋势

计算机(Computer)俗称电脑,是一种能够按照程序运行,自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备;也是一种用于高速计算的电子计算机器,可以进行数值计算,又可以进行逻辑计算,还具有存储记忆功能。它是20世纪科学技术最卓越的成就之一,是科学技术和生产高速发展的产物,也是人类智慧的高度结晶。

1.2.1 计算机的发展历程

人类在漫长的过程中一直在寻找快速有效的计算工具,从手工时代的十指计数、算筹、算盘到机械时代的计算尺、帕斯卡加法器、莱布尼兹乘法器、巴贝奇差分机与分析机,再到机电时代的电子计算机,充分体现了人类的聪明才智。

1) 计算机的诞生

早在机械时代,1812年英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1792—1871)提出了自动计算机的概念,1833年他又提出了通用计算机的设计思想,但由于当时资金缺乏和技术限制而未能实现。

20世纪初,电子管的诞生开辟了电子技术和计算技术相结合的道路。1937年,美国贝尔实验室的乔治·斯蒂比兹(George Stibitz)和哈佛大学的霍华德·艾肯(Howard Aiken)开发了工业通用计算机。1939年,美国依华州立大学物理学教授阿塔那索夫(J. V. Atanasoff)首次试用电子元件按二进制逻辑制造电子管数字计算机。1944年,美国青年霍华德·艾肯(Howard

Aiken)研制出了“马克 I 号”(Mark-I)机电式计算机。

数字式电子计算机的发展过程中,在理论上做出贡献的主要有美籍匈牙利人约翰·冯·诺依曼(见图 1.1)和英国的阿兰·麦席森·图灵(见图 1.2)。冯·诺依曼(John von Neumann, 1903—1957)早在 20 世纪 40 年代就已经预见到计算机建模和仿真技术对当代计算机将产生意义深远的影响。他所提出的存储程序和程序控制原理开创了现代计算机理论和体系结构,并且沿用至今。阿兰·麦席森·图灵(Alan Mathison Turing, 1912—1954),生于英国伦敦,是英国著名的数学家和逻辑学家,被称为计算机科学之父、人工智能之父,是计算机逻辑的奠基者。他建立了“图灵机”的理论模型,对数字计算机的一般结构、可实现性和局限性的研究产生了深远影响。人们为纪念其在计算机领域的卓越贡献而设立“图灵奖”。



图 1.1 冯·诺依曼

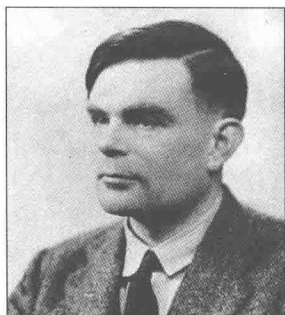


图 1.2 阿兰·麦席森·图灵

世界上第一台数字式电子计算机是于 1946 年由美国宾夕法尼亚大学的物理学家约翰·莫契利(John Mauchly)和工程师普雷斯伯·埃克特(Preper Eckert)领导研制的取名为“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机)的计算机,如图 1.3 所示。其运算速度达 5 000 次/s 加法运算,3 ms 就可进行一次乘法运算,将原来需要 20 min 的弹道计算缩短到仅用 30 s。ENIAC 计算机是一个庞然大物,它有 18 000 多只电子管、1 500 多只继电器,耗电 150 kW、占地 170 m²、重 30 t。其加法运算速度为 5 000 次/s,虽然存储量很小,只能存 20 个字长为 10 位的十进制数,但它具有划时代的意义,宣告了电子计算机时代的到来,为半个多世纪来计算机的高速发展迈出了第一步。

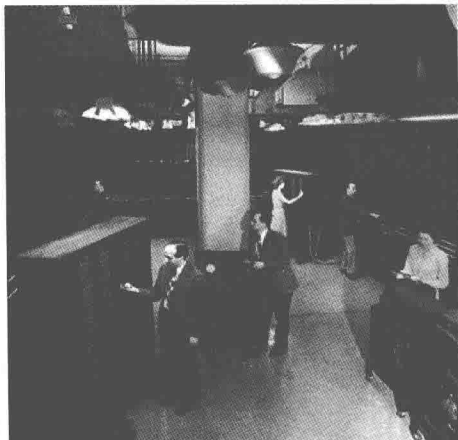


图 1.3 ENIAC

2) 计算机的发展历程

按照计算机硬件发展历程,可将计算机的发展分为四个阶段。

(1) 第一代计算机(1946—1959 年)

第一代计算机以电子管作为计算机的基本逻辑电路元件,主存储器采用延迟线和静电存储管,容量非常小,仅 1 000 ~ 4 000 B。外存储器采用纸带、卡片、磁鼓和磁带,运算速度一般为每秒数千次至数万次。典型机器是:ENIAC、UNIVAC。

虽然电子管计算机代替了机电式计算机,其计算能力、计算速度、体积等有了很大进步。但其电子器件存在很多缺点,如电子管功耗大、体积大、工作速度低、延迟线和静电存储管体积大、存储容量小等,不适应社会不断发展的要求。因此新的器件就不断地发明出来,最典型的就是:晶体管、磁芯存储器、硬盘。

(2) 第二代计算机(1959—1965 年)

第二代计算机采用半导体晶体管作为逻辑开关元件,内存采用了磁芯存储器,其容量达几十万 B。外存采用磁盘、磁带,运算速度达几十万次/s。软件方面出现了一系列高级程序设计语言(如 FORTRAN, COBOL 等),有了系统软件(监控程序),提出了操作系统的概念,且提出了多道程序设计、并行处理和可变的微程序设计思想。典型机器是 1955 年贝尔实验室研制出的世界上第一台全晶体管计算机 TRADIC,装有 800 只晶体管,功率仅 100 W,占地也只有 3 立方英尺。

(3) 第三代计算机(1965—1971 年)

1958 年,人类制造出了第一个半导体集成电路(IC)。1961 年,美国德克萨斯仪器公司与美国军方合作,研制出第一台试验型半导体集成电路作为主要电子器件的集成电路电子计算机。1964 年,IBM 生产出了由混合集成电路制成的 IBM 350 系统,这成为第三代计算机的主要里程碑。第三代计算机典型机器是:IBM 360。

(4) 第四代计算机(1971 至今)

1971 年,美国 Intel 公司生产了第一块单片微处理器 Intel 4004,同时 INTER 公司用其组成了世界上第一台微机 MSC-4,这标志新一代计算机的产生。由于集成电路不断提高,集成度也越来越高,大规模集成电路与超大规模集成电路相继出现,中央处理器 CPU 高度集成是这一代微机的主要特征。从 Intel 4004 到目前的 P4,芯片集成了上千万只晶体管,每秒可执行几亿条指令。微机的主存扩展到 512 MB,并且存储技术从 SDRAM 发展到 DDR 甚至 RDRAM,光盘存储容量从 650 MB 到几个 GB。由于相应技术的不断提高,导致计算机的性能飞跃前进。随着计算机性能的进步,各种应用软件也相继推出。丰富的软件,不断提高的计算机性能,使得个人计算机(PC)进入家庭,计算机的应用变得空前普及。

近年来,计算机技术与通信技术结合而出现的网络技术,使世界变成了“地球村”。网络、微机、多媒体成为当今计算机技术发展的主流。

1.2.2 计算机的特点、应用及分类

1) 计算机的特点

(1) 运算速度快

计算机内部由电路组成,可以高速准确地完成各种算术运算。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。例

如:卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等,过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

(2) 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

(3) 存储容量大

计算机内部的存储器具有记忆特性,可以存储大量的信息。这些信息,不仅包括各类数据信息,还包括加工这些数据的程序。目前仅就微型计算机而言,内存容量可达数十 GB,外存容量也已达数 TB。

(4) 逻辑运算能力强

计算机不仅能进行精确计算,还具有逻辑运算功能,能对信息进行比较和判断。计算机能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,并能根据判断的结果自动执行下一条指令以供用户随时调用。

(5) 自动化程度高

由于计算机具有存储记忆能力和逻辑判断能力,因此人们可以将预先编好的程序组纳入计算机内存,在程序控制下,计算机可以连续、自动地工作,不需要人工干预。

(6) 支持人机交互

计算机具有多种输入/输出设备,配置适当的软件之后,可以支持用户进行人机交互。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体界面时,用户的操作便可达到自然、方便、丰富多彩。

(7) 性价比高

个人计算机价格不断下降,功能不断丰富,越来越普遍化、大众化。22 世纪,电脑必将成为每家每户不可缺少的电器之一。

2) 计算机的主要应用

作为人类的信息处理工具,计算机已被广泛应用于各个领域。

(1) 科学计算领域

科学计算一直是电子计算机的重要应用领域之一。例如在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算。在军事上,导弹的发射及飞行轨道的计算,飞行器的设计、人造卫星及火箭轨道的计算更是离不开计算机。

(2) 信息管理领域

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域,利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。近年来,国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统(MIS);生产企业也开始采用制造资源规划软件(MRP),商业流通领域则逐步使用电子信息交换系统(EDI),即所谓无纸贸易。

(3) 过程控制

过程控制是利用计算机实时采集数据、分析数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的时效性和准确性,从而改善劳动条件、提高产量及合格率。因此,计算机过程控

制已在机械、冶金、石油、化工、电力等部门得到广泛的应用。

(4) 计算机辅助系统领域

计算机辅助系统是指以计算机作为辅助工具的各种应用系统,如计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助教育(CAE)、计算机辅助测试(CAT)和计算机辅助出版(CAP)等。

(5) 人工智能(AI)领域

人工智能领域主要是指开发一些具有人类某些智能的应用系统,用计算机来模拟人的思维判断、推理等智能活动,使计算机具有自学习适应和逻辑推理的功能,如计算机推理、智能学习系统、专家系统、机器人等,帮助人们学习和完成某些推理工作。

(6) 系统仿真

系统仿真是利用计算机模仿真实系统的技术,即利用计算机对复杂的现实系统经过抽象和简化,形成系统模型,然后在分析的基础上运行此模型,从而得到系统一系列的统计性能。由于仿真技术所具有的安全性和经济性,所以在航空、航天、军事领域的设计、定型、训练中得到了广泛的应用。

(7) 电子商务领域

电子商务是指在因特网上进行的网上商务活动,如网上购物、网上缴费等。

(8) 多媒体应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(Multimedia),在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播、交流和出版等领域中广泛应用。

现在,随着微型计算机的普及和网络服务的拓展,计算机几乎成了人类生活的必需品。人们可以使用它来处理各种信息和上网搜索、下载各种资料、收发电子邮件(E-mail)、进行网络聊天、拨打网络电话以及观看网络电视和电影等。

3) 计算机的分类

根据计算机的用途和适用领域,计算机可分为专用计算机和通用计算机两大类。

(1) 专用计算机

专用计算机是指专为解决某一特定问题而设计制造的电子计算机,一般拥有固定的存储程序。如用于银行自动取款机中的处理器、控制轧钢过程的轧钢控制计算机,计算导弹弹道的专用计算机等。若将某专用计算机用于其他领域则适应性很差,甚至无法运行。专用计算机解决特定问题的速度快、可靠性高,且结构简单、价格便宜。

(2) 通用计算机

通用计算机是指各行业、各种工作环境都能使用的计算机,学校、家庭、工厂、医院、公司等用户都能使用的就是通用计算机。平时人们购买的品牌机、兼容机都是通用计算机。通用计算机不但能办公,还能做图形设计、制作网页动画、上网查询资料等。此类计算机通常功能齐全,适合于科学计算、数据处理、过程控制等方面的应用。它具有较高的运算速度、较大的存储容量,配备有较齐全的外部设备及软件。但与专用计算机相比,其结构复杂、价格昂贵。

通用计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机及单片机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等的不同。

①巨型计算机。巨型计算机也称超级计算机,是一个巨大的计算机系统,主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务。如大范围天气预报、整理卫星照片、原子核物理探索,研究洲际导弹、宇宙飞船等。

对巨型计算机的指标,一些厂家这样规定:首先,计算机的运算速度平均 1 000 万次/s 以上;其次,存储容量在 1 000 万位以上。

2013 年 6 月 17 日,在德国莱比锡开幕的 2013 年国际超级计算机大会上,中国国防科技大学研制的“天河二号”超级计算机以每秒 3.39 亿亿次的浮点运算速度夺得头筹,中国的“天河二号”成为全球最快超级计算机。

②大型计算机。大型计算机,如图 1.4 所示,体积大,速度非常快,用于高可靠性、高数据安全性和中心控制等情况,适用于高科技部门、大企业或政府机构,以及需要进行大量的数据存储、处理和管理的其他部门和机构。它作为大型商业服务器,在今天仍具有很大活力。

③小型计算机。小型计算机是相对于大型计算机而言的,如图 1.5 所示。小型计算机的软件、硬件系统规模比较小,但价格低、可靠性高,便于维护和使用。近年来,小型机的发展也引人注目,特别是 RISC(reduced instruction set computer, 缩减指令系统计算机)体系结构(顾名思义是指令系统简化、缩小了的计算机),而过去的计算机则都属于 CISC(复杂指令系统计算机)。

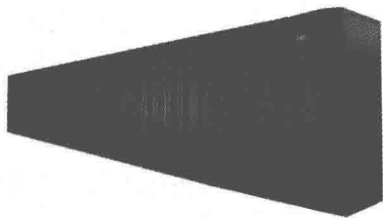


图 1.4 联想万亿次大型计算机



图 1.5 Sun 公司的 V480 小型机

④微型计算机。微型计算机又称个人计算机(personal computer, PC)。自 1981 年美国 IBM 公司推出第一代微型计算机 IBM-PC 以来,微型机以其执行结果精确、处理速度快捷、性价比高、轻便小巧等特点迅速进入社会各个领域,且技术不断更新、产品快速换代,从单纯的计算工具发展成为能够处理数字、符号、文字、语言、图形、图像、音频、视频等多种信息的强大多媒体工具。如今的微型机产品无论从运算速度、多媒体功能、软硬件支持还是易用性等方面都比早期产品有了很大发展。

微型计算机的种类很多,主要分为 3 类:台式机(desktop computer)、笔记本式计算机(Notebook)和个人数字助理(PDA)。

⑤单片机。单片微型计算机简称单片机,是典型的嵌入式微控制器(Microcontroller Unit),常用英文字母的缩写 MCU 表示单片机。单片机是一种集成电路芯片,是采用超大规模集成电路技术把具有数据处理能力的中央处理器 CPU 随机存储器 RAM、只读存储器 ROM、多种 I/O 口和中断系统、定时器/计时器等功能(可能还包括显示驱动电路、脉宽调制电路、模拟多路转换器、A/D 转换器等电路)集成到一块硅片上构成的一个小而完善的微型计算机系统,在工业控制领域得到广泛应用。从 20 世纪 80 年代,单片机已由当时的 4 位、8 位单片机发展到现在的 32 位 300 M 的高速单片机。

1.2.3 计算机的发展趋势

随着科技的进步,各种计算机技术、网络技术的飞速发展,计算机的发展已经进入了一个快速又崭新的时代,计算机已经从功能单一、体积较大发展到了功能复杂、体积微小、资源网络化等。计算机的未来充满了变数,性能的大幅度提高是毋庸置疑的,不过性能的大幅提升并不是计算机发展的唯一路线,计算机的发展还应当变得越来越人性化,同时也要注意环保等。

计算机从出现至今,经历了机器语言、程序语言、简单操作系统和 Linux、Mac OS、BSD、Windows 等现代操作系统四个阶段,运行速度也得到了极大提升,第四代计算机的运算速度已经达到每秒几十亿次。计算机也由原来的仅供军事科研使用发展到非常普及。计算机强大的应用功能,产生了巨大的市场需要,未来计算机性能应向着微型化、网络化、智能化和巨型化的方向发展。

(1) 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。随着人们对计算机的依赖性越来越强,在军事和科研教育方面对计算机的存储空间和运行速度等要求会越来越高。此外,计算机的功能更加多元化。

(2) 微型化

随着微型处理器(CPU)的出现,计算机中开始使用微型处理器,使计算机体积不断缩小,成本也降低了。另一方面,软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度,计算机外部设备也趋于完善。计算机理论和技术上的不断完善促使微型计算机很快渗透到全社会的各个行业和部门中,并成为人们生活和学习的必需品。40年来,计算机的体积不断缩小,台式电脑、笔记本电脑、掌上电脑、平板电脑体积逐步微型化,为人们提供便捷的服务。因此,未来计算机仍会不断趋于微型化,体积将越来越小。

(3) 网络化

互联网将世界各地的计算机连接在一起,从此进入了互联网时代。计算机网络化彻底改变了人类世界,人们通过互联网进行沟通、交流(OICQ、微博等),共享教育资源(文献查阅、远程教育等)、共享信息查阅(百度、谷歌)等,特别是无线网络的出现,极大地提高了人们使用网络的便捷性,未来计算机将会进一步向网络化方面发展。

(4) 人工智能化

计算机人工智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机具有强大的功能和运行速度,但与人脑相比,其智能化和逻辑能力仍有待提高。人类在不断探索如何让计算机能够更好地反映人类思维,使计算机能够具有人类的逻辑思维判断能力,可以通过思考与人类沟通交流,抛弃以往的依靠通过编码程序来运行计算机的方法,直接对计算机发出指令。

(5) 多媒体化

传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上,人们更习惯的是图片、文字、声音、图像等多种形式的多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字为一体,使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

(6) 技术结合

计算机微型处理器(CPU)以晶体管为基本元件,随着处理器的不断完善和更新换代的速

度加快,计算机结构和元件也会发生很大的变化。光电技术、量子技术和生物技术的不断发展,对新型计算机的发展具有极大的推动作用。

1.2.4 未来计算机

基于集成电路的计算机短期内还不会退出历史舞台,但一些新的计算机正在跃跃欲试地加紧研究。在未来社会中,计算机、网络、通信技术将会三位一体化。同时,未来计算机将在模式识别、语言处理、句式分析和语义分析的综合处理能力上获得重大突破。它可以识别孤立单词、连续单词、连续语言和特定或非特定对象的自然语言(包括口语)。今后,人类将越来越多地同机器对话。他们将向个人计算机“口授”信件,同洗衣机“讨论”保护衣物的程序,或者用语言“制服”不听话的录音机,键盘和鼠标的时代将渐渐结束。

总体来说,未来计算机将有如下种类:

(1) 第五代计算机

第五代计算机指具有人工智能的新一代计算机,它具有推理、联想、判断、决策、学习等功能。计算机的发展将在什么时候进入第五代?什么是第五代计算机?对于这样的问题,并没有一个明确统一的说法。日本在1981年宣布要在10年内研制“能听会说、能识字、会思考”的第五代计算机,投资千亿日元并组织了一大批科技精英进行研究。这一宏伟计划曾经引起世界瞩目,并让一些美国人恐慌了好一阵子,有人甚至惊呼这是“科技战场上的珍珠港事件”。现在来看,日本原来的研究计划只能说是部分地实现了,到了今天还没有哪一台计算机被宣称是第五代计算机。

(2) 高速超导计算机

高速超导计算机的耗电仅为半导体器件计算机的几千分之一,它执行一条指令只需十亿分之一秒,比半导体元件快几十倍。以目前的技术制造出的超导计算机的集成电路芯片只有 $3 \sim 5 \text{ mm}^2$ 大小。

(3) 激光计算机

激光计算机是利用激光作为载体进行信息处理的计算机,又叫光脑,其运算速度将比普通的电子计算机至少快1000倍。它依靠激光束进入由反射镜和透镜组成的阵列中来对信息进行处理。

与电子计算机的相似之处是,激光计算机也靠一系列逻辑操作来处理 and 解决问题。光束在一般条件下互不干扰的特性,使得激光计算机能够在极小的空间内开辟很多平行的信息通道,密度大得惊人。一块截面等于5分硬币大小的棱镜,其通过能力超过全球现有全部电缆的许多倍。

(4) 分子计算机

分子计算机正在酝酿。美国惠普公司和加州大学于1999年7月16日宣布,已成功地研制出分子计算机中的逻辑门电路,其线宽只有几个原子直径之和。分子计算机的运算速度是目前计算机的1000亿倍,最终将取代硅芯片计算机。

(5) 量子计算机

量子力学证明,个体光子通常不相互作用,但是当它们与光学谐振腔内的原子聚在一起时,它们相互之间会产生强烈影响。光子的这种特性可用来发展量子力学效应的信息处理器件——光学量子逻辑门,进而制造量子计算机。量子计算机利用原子的多重自旋进行。量子

计算机可以在量子位上计算,可以在 0 和 1 之间计算。在理论方面,量子计算机的性能能够超过任何可以想象的标准计算机。

(6) DNA 计算机

科学家研究发现,脱氧核糖核酸(DNA)有一种特性,能够携带生物体的大量基因物质。数学家、生物学家、化学家以及计算机专家从中得到启迪,正在合作研究制造未来的液体 DNA 电脑。这种 DNA 电脑的工作原理是以瞬间发生的化学反应为基础,通过和酶的相互作用,将发生过程进行分子编码,把二进制数翻译成遗传密码的片段,每一个片段就是著名的双螺旋结构的一个链,然后对问题以新的 DNA 编码形式加以解答。

和普通的电脑相比,DNA 电脑的优点首先是体积小,但存储的信息量却超过现在世界上所有的计算机。

(7) 神经元计算机

人类神经网络的强大与神奇是人所共知的。将来,人们将制造能够完成类似人脑功能的计算机系统,即人造神经网络。神经元计算机最有前途的应用领域是国防,它可以识别物体和目标,处理复杂的雷达信号,决定要击毁的目标。神经元计算机的联想式信息存储、对学习的自然适应性、数据处理中的平行重复现象等性能都将异常有效。

(8) 生物计算机

生物计算机主要是以生物电子元件构建的计算机。它利用蛋白质的开关特性,用蛋白质分子作元件从而制成生物芯片。其性能是由元件与元件之间电流启闭的开关速度来决定的。用蛋白质制成的计算机芯片的一个存储点只有一个分子大小,所以它的存储容量可以达到普通计算机的十亿倍。由蛋白质构成的集成电路,其大小只相当于硅片集成电路的十万分之一。而且运行速度更快,只有 10^{-11} s,大大超过人脑的思维速度。

(9) 纳米计算机

纳米计算机指将纳米技术运用于计算机领域所研制出的一种新型计算机。“纳米”本是一个计量单位,采用纳米技术生产芯片成本十分低廉,因为它既不需要建设超洁净的生产车间,也不需要昂贵的实验设备和庞大的生产队伍,只要在实验室里将设计好的分子合在一起,就可以造出芯片,大大降低了生产成本。

1.3 计算机系统的组成及工作原理

1.3.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件(子)系统和软件(子)系统组成。前者是借助电、磁、光、机械等原理构成的各种物理部件的有机组合,是系统赖以工作的实体。后者是各种程序和文件,用于指挥全系统按指定的要求进行工作。

没有安装任何软件的计算机称为裸机。裸机是无法工作的,必须安装若干软件才能使用。当然,没有硬件支持的软件也是无法使用的。因此,硬件和软件两者是相辅相成、密不可分的。计算机系统的组成如图 1.6 所示。